



СОЮЗ САХАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РОССИИ: **15** ЛЕТ НА РЫНКЕ САХАРА

ISSN 0036-3340

САХАР

1 2011

SUGAR ■ ZUCKER ■ SUCRE ■ AZUCAR



АГРОЭКСПЕРТ
групп

химическая защита
растений



ЧАСТНАЯ ОХРАНА ДЛЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

ООО „Агро Эксперт Групп“
Центральный офис в Москве
+7 (495) 781-3131
www.agroex.ru

ДЕЛИКАТНЫЙ ПОДХОД К ЗАЩИТЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Довсходовый и послевсходовый гербицид



Митрон[®], КС

700 г/л метамитрона



- Обеспечивает изначальную чистоту посевов.
- Создает мощный "экран" для последующего прорастания сорняков.
- Обладает мягким действием по отношению к культуре.
- Прекрасно переносится растениями свеклы при любой схеме применения.
- Применение в баковых смесях с гербицидами бетаренового ряда обеспечивает более длительный период защитного действия.
- Действует в более широком диапазоне температур, чем препараты бетанальной группы.
- Максимальная эффективность достигается за счет воздействия как через грунт, так и через листья.



ШЕЛКОВО АГРОХИМ
российский аргумент защиты

141101, Московская обл., г. Щелково, ул. Заводская д.2
тел./ факс: +7 (495) 777 8491, 745 0551, 777 8494
www.betaren.ru

**Защита на всех языках
звучит по-разному.
Мы понимаем все.**

**Proteção de Cultivos –
Colheita Garantida**

(порт.) Защита растений – гарантированный урожай



С нами расти легче

www.firm-avgust.ru

avgust ● ● ●
crop protection

САХАР Республики Беларусь



Белорусская Сахарная
Компания

Тел./факс: (495) 799-93-10, 799-93-11
779-93-12 (многоканальный).
www.belsahar.ru

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ТЕХНИКА — ТЕХНОЛОГИЯ — КОНСТРУКЦИИ

ОАО «Техника – Технология - Конструкции» имеет 17-летний опыт поставок оборудования собственного производства на объекты строящихся и реконструируемых предприятий сахарной промышленности. Мы предлагаем услуги по проектированию, ремонту и изготовлению оборудования широкой номенклатуры. Имеется возможность изготовления аналогов оборудования действующего на производстве, при этом, изменения могут быть внесены в производительность, габариты и массу изделий, в устройства и параметры, от которых зависит эффективность работы и стоимость оборудования.

Предприятие работает по собственным проектам, а также по технической документации признанных в этой сфере европейских фирм.

1. Перечень выпускаемого оборудования:

- камнеловушки;
- водоотделители;
- свекломойки;
- свеклоополаскиватели;
- отстойники жомпрессовой воды;
- конвейеры винтовые наклонные и горизонтальные;
- прессы наклонные для отжатия сырого жома;
- аппараты прогрессивной преддефекации для первого этапа очистки диффузного сока;
- аппараты предварительной дефекации диффузного сока;
- аппарат основной дефекации;
- аппараты I сатурации;
- установки II сатурации;
- фильтры-сгустители;
- мешалки известкового молока;
- приемные утфелемешалки;
- утфелемешалки-кристаллизаторы;
- мешалки аффинационные;
- аппараты клеровочные;
- аппараты для сушки жома (в том числе изготовление недостающих узлов и деталей импортных аппаратов);
- прессы-грануляторы сухого жома;
- насосы для перекачки утфеля;
- водокольцевые компрессоры ВК-150/1,2;
- силосные емкости объемом до 1 000 куб. метров;
- изготовление элеваторов жома и сахара.

2. Услуги по ремонту оборудования и изготовлению запасных частей:

- ремонт и изготовление вновь любых деталей и узлов по выпускаемому оборудованию;
- ремонт водокольцевых газовых компрессоров ВГК-150 с восстановлением или заменой изношенных деталей и узлов;
- ремонт и модернизация отечественных и импортных жомоотжимных прессов и прессов-грануляторов сухого жома с изготовлением матриц, любых деталей и узлов;
- изготовление валов, ковшей элеваторов, зубчатых колес, звездочек, редукторов в сборе и деталях;
- ремонт металлорежущих станков.

Собственная производственная база предприятия позволяет изготавливать емкостное оборудование объемом до 1000 куб. м. и конструкции весом до 1000 т., проводить сварку черных и нержавеющей сталей, алюминиевых сплавов, вальцовку габаритных листов, в том числе конусов.

Парк металлорежущего оборудования, наличие станков с числовым программным управлением, позволяет обрабатывать детали сложной формы с высокой точностью.

О возможности изготовления изделий не вошедших в перечень Вам ответят наши специалисты по контактному телефону или электронной почте.



ОАО «Техника - Технология - Конструкции»

г. Ульяновск, ул. Герасимова, 10.

Тел./факс: (8422) 69-24-95; 64-63-51

e-mail: oaotk@mail.ru

сайт - <http://www.oaotk.ru>

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.
Л.И. ВЛЫЗЬКО, инж.
В.А. ГОЛЫБИН, д-р техн. наук
М.И. ЕГОРОВА, канд. техн. наук
К.В. КОЛОНЧИН, канд. эконом.наук
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
А.И. СОРОКИН, д-р техн. наук
В.В. СПИЧАК, д-р техн. наук
В.И. ТУЖИЛКИН, член-корр. РАСХН
П.А. ЧЕКМАРЕВ, член-корр. РАСХН

Редакция

О.В. МАТВЕЕВА,
А.В. МИРОНОВА

Графика

О.М. ИВАНОВА

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

Тел./факс: (495) 690-15-68

Тел.: (495) 691-74-06

Моб.: 985-169-80-24

E-mail: sahar@dol.ru

www.rossahar.ru (Раздел

«Журнал «Сахар»)

Подписано в печать 2.02.2011.
Формат 60x88 1/8. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 7,84. 1 з-д 900. Заказ

Отпечатано в ООО «Подольская
Периодика»
142110, г. Подольск, ул. Кирова, 15.

Журнал зарегистрирован
в Министерстве РФ по делам печати,
телерадиовещания и средств
массовых коммуникаций.
Свидетельство
ПИ №77 – 11307 от 03.12.2001.

© ООО «Сахар», «Сахар», 2011

В НОМЕРЕ

НОВОСТИ

6

РЫНОК САХАРА: СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗЫ

Мировой рынок сахара в ноябре

11

ТЕМА НОМЕРА

Бодин А.Б. Отраслевая программа в действии

15

ЭКОНОМИКА • УПРАВЛЕНИЕ

Даеничева В.А. Распределение результатов труда между
членами общества

18

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ

Нанаенко А.К. Инновационное развитие свекловодства России

23

Павлов В. Возделывание сахарной свеклы: профессиональный подход

26

Лейшнер Й. Угаров А.А. и др. Селекционный прогресс

как фактор повышения конкурентоспособности

свеклосахарного подкомплекса России

29

ВАШИ ПАРТНЕРЫ

Пивоваров К.В. Вискау-Wolf – 170 лет на рынке оборудования

34

Серегин А.А., Боровой В.Н. и др. Центрифуги периодического

действия BW-1500S на сахарных заводах России

36

САХАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Славянский А.А., Глазьева И.В. Физико-химические свойства
растворов и кристаллов сахарозы

39

Кравчук А.Ф. Фильтрация сока и суспензии II сатурации:
технологические аспекты, качество фильтрующего осадка

47

Мойсеяк М.Б., Тужилкин В.И. и др. Технологии получения утфелей
последней кристаллизации с применением ПАВ

52

Последова Ю.И., Гафурова Е.О. и др. Переработка тростникового
сахара-сырца с использованием целлюлозы

58

СПРОСИМ СПЕЦИАЛИСТА

Бондарев А.К. Страхование защита сельскохозяйственного
товаропроизводителя – насущная задача нашего времени

62

Спонсоры годовой подписки на журнал «Сахар» для победителей конкурсов:

«Лучшее свеклосеющее хозяйство России 2009 года»

«Лучший сахарный завод России 2009 года»



Белорусская Сахарная
Компания



Создаём будущее
с 1981 года



IN ISSUE

NEWS

6

SUGAR MARKET: STATE, PROGNOSISES

World sugar market in November

11

THEME OF ISSUE

Bodin A.B. Branch program at work

15

ECONOMICS • MANAGEMENT

Daenicheva V.A. Distribution of work results among members of society

18

TECHNOLOGY OF RICH HARVESTS

Nanaenko A.K. Innovative development of sugar beet growing in Russia

23

Pavlov V. Sugar beet cultivating: professional approach

26

Leuschner Joachim, Ugarov A.A. and others. Selection progress as factor of sugar-beet subcomplex competitive ability increase in Russia

29

YOUR PARTNERS

Pivovarov K.V. Buckau-Wolf – 170 years on facilities market

34

Seregin A.A., Boroboy V.N. and others. Centrifuges of periodical working BW-1500S on sugar plants of Russia

36

SUGAR PRODUCTION

Slavyanskiy A.A., Glaz'yeva I.V. Physicochemical features of solutions and crystals of sucrose

39

Kravchuk A.F. Filtration of beet juice and suspension of II saturation: technological aspects, quality of filtration precipitate

47

Moyseyak M.B., Tuzhilkin V.I. and others. Technologies of last crystallization massecuite receipt with use of surface active agents

52

Posledova Yu.I., Gafurova E.O. and others. Processing of cane raw sugar with use of cellulose

58

ASK THE SPECIALIST

Bondarev A.K. Insurance coverage of agricultural commodity producer – crying need nowadays

62

Реклама

ООО «Агро Эксперт Групп»	(1-я с. обложки; 6–64)
ЗАО «Щелково Агрохим»	(2-я с. обложки)
ООО ИК «НТ-Пром»	(3-я с. обложки)
Группа компаний «Техинсервис»	(4-я с. обложки)
ЗАО «Фирма Август»	1; 18–27
ООО «БСК»	2
ООО «Техника – Технология – Конструкции»	3; 46
ООО «РВК «Эксподизайн»	5
Группа «Разгуляй»	46

Карта «Сахарные заводы России, Беларуси, Казахстана, Украины, Молдовы, Узбекистана, Кыргызстана и Литвы»



Размер 689 × 974 мм

ООО «Сахар»

Тел./факс: (495) 695-37-42

E-mail: sugarconf@gmail.com

Требования к макету

Формат страницы

обрезной – 210×290
дообрезной – 215×300

Программа верстки:

Photoshop 7.0
(разрешение 300 dpi, CMYK)

Corel Draw 10

Illustrator 9.0

Page Maker 6.5

(с приложением шрифтов
и всех иллюстраций)

Формат иллюстраций:

tiff (CMYK), EPS или CDR (CMYK)

(Шрифты переводить в кривые!!!)

10 МЕЖДУНАРОДНЫЙ САХАРНЫЙ ФОРУМ 2011

7-9 ИЮНЯ

ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
"Курская Коренская ярмарка",
м. Свобода, Золотухинский р-н,
Курская область.

ЮБИЛЕЙНЫЙ

10-я международная
специализированная выставка

“САХАРНЫЙ БИЗНЕС”

МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ПОКАЗ ОТРАСЛЕВЫЕ КОНКУРСЫ

www.sugarforum.com
www.rossahar.ru

Россия

Президент РФ Дмитрий Медведев 11.01.11 подписал Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования оборота земель сельскохозяйственного назначения», сообщает пресс-служба президента.

Федеральный закон принят Государственной Думой 21 декабря 2010 г. и одобрен Советом Федерации 24 декабря 2010 г.

Федеральным законом устанавливаются особенности возникновения и прекращения прав на земельные участки из земель сельскохозяйственного назначения.

Урегулированы вопросы принудительного изъятия земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения, которые не используются по целевому назначению в течение 3 лет и более либо используются с нарушением правил рационального использования и экологических требований.

Существенно усилена административная ответственность граждан, должностных и юридических лиц, не использующих земельные участки из земель сельскохозяйственного назначения в установленные федеральным законом сроки для ведения сельскохозяйственного производства или иной, связанной с сельскохозяйственным производством деятельности.

Федеральным законом совершенствуется оборот земельных долей, полученных при приватизации сельскохозяйственных угодий до вступления в силу Федерального закона «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения», которые в настоящее время считаются долями в праве общей собственности на земельные участки из земель сельскохозяйственного назначения.

Определяется специфика образования земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения, прекращения прав на невостребованные земельные доли, совершения сделок с земельными долями и т.д.

Внесены изменения в Федеральные законы «О государственном кадастре недвижимости» и «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним», в которых определены особенности кадастрового учета земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения и государственной регистрации прав на них.

Земельный кодекс Российской Федерации и Федеральный закон «О введении в действие Земельного кодекса Российской Федерации» дополнены нормами, определяющими порядок формирования фонда перераспределения земель за счет земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения и приобретения земельных участков, на которых располагаются сады, виноградники и другие сельскохозяйственные многолетние насаждения.

В федеральном законе также устраняются пробелы, неопределенности и противоречия в правовом регулировании оборота земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения.

www.agroobzor.ru, 11.01.11

Президент РФ Дмитрий Медведев 4 января подписал Федеральный закон «О внесении изменения в ст. 8 Федерального закона «О закупках и поставках сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия для государственных нужд», признании утратившими силу постановление Верховного Совета Российской Федерации «О мерах по улучшению расчетов за услуги связи» и отдельные положения законодательных актов Российской Федерации, как сообщает пресс-служба главы государства.

Федеральный закон принят Государственной Думой 22 декабря 2010 г. и одобрен Советом Федерации 24 декабря 2010 г.

Федеральным законом предусматривается внести изменение в ст. 8 Федерального закона «О закупках и поставках сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия для государственных нужд», а также признать утратившими силу постановление Верховного Совета Российской Федерации «О мерах по улучшению расчетов за услуги связи» и отдельные положения законодательных актов Российской Федерации, которыми устанавливалась возможность осуществления расчетов и взысканий путем безакцептного (беспорного) списания денежных средств со счетов клиентов.

Потребность в принятии Федерального Закона обусловлена тем, что названные положения законодательства Российской Федерации в силу развития рыночных отношений и перехода на договорный способ осуществления расчетов утратили свою актуальность.

www.agroobzor.ru, 11.01.11

Правительство РФ постановлением от 31 декабря 2010 г. №1208 утвердило правила предоставления из федерального бюджета субсидий на проведение закупочных и товарных интервенций сельскохозяйственной продукции. Постановление вступило в силу с 1 января 2011 г., как сообщает Прайм-ТАСС. Субсидии предоставляются в пределах бюджетных ассигнований, предусмотренных в федеральном законе о федеральном бюджете на соответствующий финансовый год и лимитов бюджетных обязательств, утвержденных Министерству сельского хозяйства РФ на указанные цели. Субсидии предоставляются государственному агенту, определенному в соответствии с п. 17 ч. 2 ст. 55 Федерального закона «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» единственным исполнителем госзаказов на выполнение

работ по проведению государственных закупочных и товарных интервенций, размещению запасов федерального интервенционного фонда сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия и организации количественной и качественной сохранности этих запасов. Субсидии предоставляются на хранение и страхование запасов федерального интервенционного фонда сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия; обслуживание кредитов, полученных агентом для формирования интервенционного фонда, а также на выплату комиссионного вознаграждения за проведение закупочных и товарных интервенций и организацию хранения запасов интервенционного фонда. Информация об объемах и о сроках перечисления субсидий учитывается Министерством сельского хозяйства РФ при формировании прогноза кассовых выплат из федерального бюджета, необходимого для составления в установленном порядке кассового плана исполнения федерального бюджета. Агент представляет в Министерство сельского хозяйства РФ справки-расчеты для предоставления субсидий по формам, устанавливаемым Минсельхозом, в следующие сроки: ежемесячно, до 10-го числа, — на оплату страховых взносов по договорам страхования запасов интервенционного фонда, услуг по хранению запасов интервенционного фонда, а также на выплату комиссионного вознаграждения за проведение закупочных и товарных интервенций и организацию хранения запасов интервенционного фонда; ежеквартально, до 5-го числа месяца, следующего за отчетным кварталом, — на оплату расходов по обслуживанию кредитов, полученных агентом для формирования интервенционного фонда. Минсельхоз РФ вправе осуществлять авансовые платежи за счет субсидий в размере, установленном законодательством РФ, в соответствии с расчетами, предоставляемыми агентом, по формам и в сроки, которые устанавливаются этим министерством. Агент предоставляет в Министерство сельского хозяйства РФ отчет о целевом использовании субсидий по форме, устанавливаемой министерством, ежемесячно, не позднее 5-го числа. Контроль за осуществлением расходов, связанных с предоставлением из федерального бюджета субсидий, осуществляется Министерством сельского хозяйства РФ и Федеральной службой финансово-бюджетного надзора.

Прайм-Тасс, 13.01.11

Правительство РФ приняло решение о начале биржевых продаж зерна из интервенционного фонда. Решение председателя Правительства Российской Федерации Владимира Путина о биржевых продажах зерна из интервенционного фонда, принятое в развитие ранее определенных мер государственной поддержки АПК в связи с засухой, будет способствовать оживлению торговли на внутреннем рынке зерна и созданию дополнительных

товарных объемов зерна для потребителей. Об этом сообщил первый заместитель председателя Правительства РФ Виктор Зубков по итогам совещания, состоявшегося 31 декабря 2010 г., передает пресс-служба ОЗК. Как сказал первый вице-премьер, еженедельные продажи зерна из интервенционного фонда в объеме до 500 тыс. т. в месяц позволят сформировать ценовые ориентиры на рынке зерна. В.Зубков сообщил, что Минсельхозу России поручено до 15 января 2011 г. внести в Правительство РФ проект соответствующего нормативного правового акта о проведении биржевых торгов. Он добавил, что в целях оптимизации инфляционных рисков на продовольственном рынке Минсельхозу России поручено до 1 февраля 2011 г. внести в подкомиссию по таможенно-тарифному и нетарифному регулированию, защитным мерам во внешней торговле предложения по снижению ставок импортных таможенных пошлин на отдельные виды продовольственных товаров.

www.apk-inform.ru, 12.01.11

Росстат: инфляция за 2010 г. составила 8,8%, а в декабре 2010 г. — 1,1%. Окончательные данные Росстата оказались выше предварительной оценки службы за декабрь, подготовленной 5 января на основе недельного мониторинга, который делается по более узкой корзине товаров (1% за декабрь и 8,7% за 2010 г.). Таким образом, месячная инфляция возросла до максимального в 2010 г. показателя, не считая января. В результате пересмотра рост потребительских цен оказался на уровне 2009 г. В конце 2009 г. рост годовой инфляции замедлился, в 2010 г. её уровень достиг исторического минимума в 5,5% в июле, а затем годовой показатель только повышался в основном из-за подорожания продовольственных товаров в результате засухи и неурожая. Так, плодоовощная продукция подорожала в целом за 2010 г. на 45,6% (за 2009 г. цены на плодоовощную продукцию даже снизились на 1,7%). Крупа и бобовые подорожали за весь 2010 г. на 58,8% (за 2009 г. — подешевели на 2,5%).

www.ng.ru, 12.01.11

Российские банки подтвердили возможность кредитования аграриев для проведения весенне-полевых работ в объеме 170 млрд руб. Об этом журналистам по итогам коллегии Министерства сельского хозяйства РФ, посвященной подготовке к весенне-полевым работам, сообщила его глава Елена Скрынник. В частности, Россельхозбанк готов выделить предприятиям агропромышленного комплекса 110 млрд руб., Сбербанк РФ — не менее 60 млрд руб. При этом ставка по кредитам в среднем составляет не более 11%, и для отдельных категорий заемщиков она может быть снижена до 9%. При этом министр сельского хозяйства России отметила, что необходимый объем финансирования для проведения весеннего сева составляет 220 млрд руб., из которых кредитных ресурсов должно

быть не менее 140–150 млрд руб. Предполагается, что соблюдение данных требований по финансированию позволит при благоприятных природно-климатических условиях получить урожай зерновых в РФ на уровне 85 млн т и нивелировать негативные последствия неурожая, вызванного засухой 2010 г. Российскому агрокомплексу в 2011 г. необходимо восстановить объемы производства картофеля, сахарной свеклы, кормов для животных. На основе достаточной кормовой базы предполагается сохранить рост производства мяса. Е.Скрынник уведомила, что для полноценного проведения работ потребуются закупка семян картофеля за рубежом. По ее словам, чтобы обеспечить поступление качественного семенного фонда, было принято решение об увеличении объема субсидирования закупки элитных семян различных видов агрокультур на 1 млрд руб. – до 1,5 млрд руб. По словам Е.Скрынник, Минсельхозом РФ сейчас принимаются меры для поддержания сельхозпроизводителей при проведении весеннего сева. «Нам предстоит обработать 49 млн 800 тыс. га, в том числе 30 млн га – под зерновые», – подчеркнула министр. Таким образом, площадь сева яровых будет увеличена в 2011 г. по отношению к прошлому году на 2 млн 800 тыс. га. Глава Минсельхоза РФ также сообщила, что в конце 2010 г. на закупку минеральных удобрений дополнительно выделено 1 млрд 222 млн руб. – всего 5 млрд 942 млн руб. В 2011 г. на эти цели дополнительно предусмотрено выделение 1 млрд руб., а всего на закупку минеральных удобрений будет направлено 5,5 млрд руб. Рост цен на селитру и сложные удобрения, по соглашению с их производителями, составит 12,8%. При этом на калийные удобрения и средства защиты растений цены останутся на уровне 2010 г. Эти договоренности будут действовать в I полугодии 2011 г., заметила Е.Скрынник. В заключение министр сельского хозяйства РФ подчеркнула, что сейчас прорабатывается вопрос о сохранении в 2011 г. действующего уже на протяжении двух лет механизма предоставления скидки аграриям на горюче-смазочные материалы в размере 10%.

www.rbc.ru, 14.01.11

Россия с 1 января 2011 г. сняла запрет на экспорт муки, который был введен, как и на зерно, с 15 августа. На нее не распространяется продление экспортного эмбарго. Российские власти в августе ввели запрет на вывоз пшеницы, ячменя, ржи, кукурузы и муки в связи с низким урожаем зерна в стране из-за засухи, которая уничтожила треть посевов зерновых. Изначально эмбарго действовало до 31 декабря 2010 г., однако потом его продлили до 30 июня 2011 г., исключив из списка только муку. Соответствующее постановление Правительства было подписано 20 октября 2010 г.. Отменить запрет на экспорт муки призывали мукомолы, чтобы не потерять

с трудом завоеванные зарубежные рынки и не понести убытков. Для российских потребителей муки хватит и в случае открытого экспорта, как уверяли они. По данным Российского зернового союза, Россия поставляет муку в Монголию, Афганистан, Корею, Израиль, Туркмению, Таджикистан, Молдавию, Таиланд и др. страны. Вместе с тем объемы экспорта этого продукта пока невелики – по итогам 2009 г. РФ вывезла 387 тыс. т. При этом 1 января было единственным днем, в который был разрешен экспорт зерна в рамках временного эмбарго. Дело в том, что одно постановление Правительства установило эмбарго до 31 декабря 2010 г., а второе продлило его только со 2 января 2011 г. В прошлом сельскохозяйственном сезоне (с июля 2009 г. по июль 2010 г.) Россия экспортировала 21,4 млн т зерна, а с начала нового сезона до 15 августа вывезла около 3 млн т.

www.rian.ru, 12.01.11

Новый год на сахарном рынке. По данным Союзрассахара на 1 января 2011 г. объем переходящих товарных запасов составляет 2150 тыс. т, что меньше прошлогоднего показателя на 150 тыс. т.

Общее производство в Российской Федерации составляет 3 тыс. т в сутки, из которых, по данным Союзрассахара, на 11 января т.г. производство сахара из сахарной свеклы осуществляют 2 сахарных завода, а переработку сахара-сырца 3 завода.

Объем импорта сахара-сырца в январе 2011 г. ожидается на уровне 100–150 тыс. т.

В первой декаде января биржевые котировки на сахар-сырец снизились с 33,83 до 31,74 цента за 1 фунт, или на 6,5%. Белый сахар в свою очередь подешевел более чем на 50 пунктов.

По оценкам экспертов Союзрассахара, внутренний рынок будет зависеть от мировой конъюнктуры на сахар в целом. В ближайшей перспективе ожидания экспертов связаны с укреплением доллара США, что приведет к дальнейшему снижению биржевых котировок по отношению к основным валютам стран-экспортеров сахара-сырца.

В долгосрочной перспективе ожидание нового урожая в южном полушарии земного шара может привести к дальнейшей корректировке цен до минимального уровня в 25 центов, что поддерживается экспертами.

В этой связи ожидается стабилизация цен на внутреннем рынке.

Союзрассахар, 11.01.11

В Республике Башкортостан под посевную-2011 засыпано 278 тыс. т семян зерновых. Аграрии Башкортостана активно ведут подготовку к началу новой посевной кампании. По итогам прошедшего года в хозяйствах республики засыпано 278 тыс. т семян яровых зерновых и зернобобовых культур, что обеспечивает полную по-

требность аграриев в семенном материале. Плюс к этому в хозяйствах имеется 1782 т (104%) семян многолетних трав.

В то же время на ожидаемый пересев озимых культур (при гибели 30%) потребуется дополнительно 8,6 тыс. т семян зерновых.

Как сообщили в пресс-службе Минсельхоза, в этом году яровой сев предстоит провести на площади 2 млн га, из них зерновые займут 1,2 млн га, сахарная свекла — 65 тыс., подсолнечник — 150 тыс., рапс, соя, лен — 62 тыс. га. Под овощные плантации и картофель отведено 110 тыс. га.

Посевные площади в Башкортостане в 2011 г. превысят 3,3 млн га, что больше уровня 2010 г. на 6%.

www.bashinform.ru, 11.01.11

Беларусь

Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь инициирует повышение закупочных цен на продукцию растениеводства урожая 2011 г. на 25–41%, сообщил 11 января заместитель министра сельского хозяйства и продовольствия Василий Павловский, как передает Интерфакс-Запад.

В.Павловский уточнил, что в целом предлагается поднимать цены от 25 до 41%. В частности, закупочные цены на зерновые колосовые культуры министерство предлагает повысить на 26,7%, сахарную свеклу — на 37%, пивоваренный ячмень — на 41%.

По словам замминистра, необходимость увеличения цен обусловлена ростом стоимости минеральных удобрений и отдельных видов работ.

В целом В.Павловский отметил положительный факт, что все сельхозпредприятия и переработчики сельхозпродукции будут знать новый размер закупочных цен уже в январе, что позволит им сориентироваться относительно оптимальных объемов производства.

www.interfax.by, 13.01.11

На финансирование весенней посевной кампании в 2011 г. в Беларуси планируется направить до 3,4 трлн Вг (белорусских рублей), как сообщил на пресс-конференции в Минске заместитель министра сельского хозяйства и продовольствия Василий Павловский.

При этом замминистра заметил, что итоговая сумма может быть меньше, в случае если удастся сэкономить, в частности сократить объемы импорта некоторых ресурсов.

В.Павловский напомнил, что в 2010 г. на финансирование весенней посевной кампании было направлено 2,8 трлн Вг при плане — 3,4–3,6 трлн Вг.

По данным замминистра, вопросы финансирования посевной кампании полностью согласованы с облисполкоммами, Минфином, Минэкономики и банками. Он также отметил, что финансирование уже открыто с 1 января.

В целом, по данным В.Павловского, на закупку минеральных удобрений для весенних полевых работ необходимо 1,6 трлн Вг, средств защиты растений — 748 млрд Вг, запчастей — 246 млрд Вг, ГСМ — 813 млрд Вг, семян — 177 млрд Вг.

Обозначая источники финансирования посевной, В.Павловский сообщил, что собственные средства сельхозпредприятий планируются в объеме 1,1 трлн Вг, средства местных бюджетов — 931 млрд Вг, кредиты банков — 368 млрд, средства республиканского бюджета — 29 млрд, субвенции по программам МЧС — 56 млрд Вг.

Предполагается также, что 578 млрд Вг составят иностранные кредитные линии российских банков, выделенные под закупку в РФ недостающего объема минеральных удобрений.

Как сообщалось, согласно заданию правительства, в 2011 г. в Беларуси должно быть произведено 9,9 млн т зерна, 7,47 млн т картофеля, 4,2 млн т сахарной свеклы, 60 тыс. т льноволокна, 878 тыс. т маслосемян рапса. Кроме того, в стране планируется вырастить 2,16 млн т овощей и 640 тыс. т плодов и ягод.

Объем заготовки фуражного зерна в 2011 г. должен составить 5,693 млн т, в том числе для птицеводства — 854 тыс., свиноводства — 1,431 млн, для выращивания КРС — 3,196 млн, прочих нужд — 212 тыс. т.

Травяных кормов для общественного сектора должно быть произведено 6,59 млн т кормовых единиц. В целом в Республике в 2011 г. должно быть обеспечено производство кормов (включая летние зеленые) не менее 38 ц кормовых единиц на одну условную голову скота. Заготовка кормов на стойловое содержание должна составить не менее 25 ц кормовых единиц.

www.interfax.by, 13.01.11

Казахстан

Цены на кофе и какао на мировых рынках растут, а сахар дешевеет. Наступление нового года не добавило оптимизма любителям кофе. Цены на этот продукт продолжают расти. Тенденция роста цен на кофе наметилась еще в прошлом году, хотя в отличие от стоимости сахара, стоимость кофе даже и не думает снижаться. На этой неделе стоимость кофе сорта «Арабика» поднялась на 10 центов. Эксперты считают, что причина увеличения стоимости объясняется неблагоприятными погодными условиями в стране-производителе Коста-Рике.

Последняя надежда потребителей кофе возлагалась на производство в этой стране, однако все надежды рухнули после того, как производители кофе «богатого берега» сообщили о сокращении урожая кофе из-за погодных условий. Также из-за последствий явления Ла-Нинья многие крупнейшие производители кофе Центральной Америки сократили прогнозы экспорта. Мартовские фьючерсы на поставку кофе выросли в цене на 0,8%, что

на 1,95 цента больше прежнего показателя. Теперь кофе можно приобрести по цене 2,3495 долл. США за 1 фунт, сообщает ИА «Казах-Зерно».

Цена на какао также начала расти, хотя эксперты ожидали этого явления гораздо раньше, из-за неспокойной политической ситуации в Кот-д'Ивуар. Стоимость какао увеличилась на 0,3% и составляет 2853 долл. США за 1 т.

Однако на фоне такого увеличения сырья самых популярных в мире напитков стоимость сахара начала снижаться.

Цены на сахар снизились на 6% и достигли отметки в 775,50 долл. США за 1 т.

Эксперты прогнозируют дальнейшее повышение стоимости кофе и какао, однако любителям сладкого не стоит отчаиваться, так как подсластить ситуацию теперь можно более дешевым сахаром.

ИА «Казах-Зерно», 11.01.11

Таможенный союз

Ввозная пошлина на сахар-сырец в феврале сохранится на уровне 140 долл. США за 1 т. Ставка ввозной таможенной пошлины на сахар-сырец в страны Таможенного союза (ТС) в феврале 2011 г. составит 140 долл. США за 1 т, как и в январе, следует из материалов комиссии ТС Белоруссии, Казахстана и России, сообщает ИА Новости-Казахстан.

Пошлина в размере 140 долл. США сохраняется с октября 2010 г. При этом в декабре 2010 г. замглавы Минэкономразвития Андрей Слепнев заявлял журналистам, что понижение сезонной пошлины на импорт сахара-сырца в страны ТС можно ожидать в феврале 2011 г.

Увеличение или снижение ввозной пошлины обратно пропорционально динамике цен на Нью-Йоркской товарно-сырьевой бирже, что направлено на поддержание внутренних цен на сахар-сырец на стабильном уровне — в случае падения мировых цен стоимость импортного сахара-сырца не должна оказаться ниже себестоимости сахарного сырья собственного производства.

ИА «Новости-Казахстан», 14.01.11

Украина

Минагрополитики прогнозирует падение минимальных цен на сахар. Правительство определило основные параметры работы рынка сахара в будущем сезоне. Эти показатели будут основными для аграриев при принятии решения о расширении посевов сахарной свеклы.

Минагрополитики рассчитало основные параметры функционирования рынка сахара в будущем маркетинговом году. Граничные объемы производства для сахарных заводов и минимальные цены на свеклу и сахар определены в проекте постановления Правительства «О государственном регулировании производства сахара и сахарной свеклы в период с 1 сентября 2011 года по

1 сентября 2012 года», разработанном Минагрополитики и продовольствия.

Правительству предлагается установить граничный размер поставки сахара на внутренний рынок (квота А) на указанный период в размере 1,86 млн против 1,82 млн т в прошлом сезоне. В пояснительной записке к документу указывается, что этот объем учитывает как внутреннее производство из отечественного сырья, так и импортированный сахар-сырец из тростника, а также импорт белого сахара.

По расчетам министерства, 1,78 млн т из этого объема будет направлено на потребление населением (исходя из среднего показателя потребления на человека на уровне рациональной нормы 39 кг в год), 82 тыс. т — на другие цели.

Показатели минимальных цен на сырье и сахар изменились по сравнению с текущим сезоном в сторону уменьшения. Так, минимальные цены на свеклу в будущем сезоне предлагается установить на уровне 339 против 350 грн./т в текущем сезоне. Стоимость сахара также была уменьшена с 5,1 тыс. грн./т в текущем сезоне до 4,9 тыс. грн./т в сезон 2011/12 г.

Отметим, что эти показатели носят в большей степени справочный характер и имеют принципиальное значение при расчете дотаций для сельхозпроизводителей. Большинство сахарных холдингов располагает собственной сырьевой базой и они могут сами устанавливать цены на сырье.

Министерство аграрной политики и продовольствия прогнозирует, что в 2011 г. будет посеяно 500 тыс. га сахарной свеклы. Эксперты считают заявленный уровень оптимистичным. Ассоциация «Украинский клуб аграрного бизнеса», наоборот, прогнозирует сокращение посевов сахарной свеклы на 9%, или на 45 тыс. га (до 450 тыс. га) в 2011 г. «Вряд ли удастся достичь 500 тыс. га, скорее всего показатель останется на уровне прошлого года, однако при благоприятных погодных условиях урожай будет значительно выше прошлогоднего, и с учетом поставок в рамках ВТО, рынок сможет обойтись без импорта белого сахара», — говорит Мария Колесник.

Для справки, в 2010 г. аграрии собрали 14,8 млн т сахарной свеклы с площади 495 тыс. га. Сахарные заводы произвели 1,59 тыс. т свекловичного сахара. Средняя сахаристость сахарной свеклы составила 15,3%, выход сахара — 11,86%.

В сезон 2010 г. производство свекловичного сахара осуществляло 73 предприятия, переработка сахарной свеклы была завершена 31 декабря.

Емкость украинского рынка сахара оценивается в 1,8–2 млн т в год.

www.ubr.ua, 11.01.11

Мировой рынок сахара в ноябре

В ноябре отмечалось непостоянство цен как на белый сахар, так и на сахар-сырец. Торговый диапазон достигал от 6,59 центов за фунт (от 23,61 до 30,20 центов за фунт) в случае сахара-сырца (цена дня МСС) до 150,05 долл. США за 1 т (от 653,80 до 803,85 долл. США за 1 т) на белый сахар (индекс цены белого сахара МОС).

Находясь в начале месяца на уровне 27,20 цента за фунт, цена дня МСС на сахар-сырец достигла 30,20 цента за фунт 9 ноября, самой высокой котировки за период с января 1981 г. Затем последовала резкая понижательная корректировка, и цены снизились до 23,74 цента за фунт к 12 ноября, после чего стали восстанавливаться во второй половине месяца, завершив ноябрь на уровне 24,95 цента за фунт. С точки зрения среднемесячных показателей, цена дня МСС на сахар-сырец продемонстрировала заметное повышение на 7,07%: с 24,61 до 26,35 цента за фунт в октябре (рис. 1).

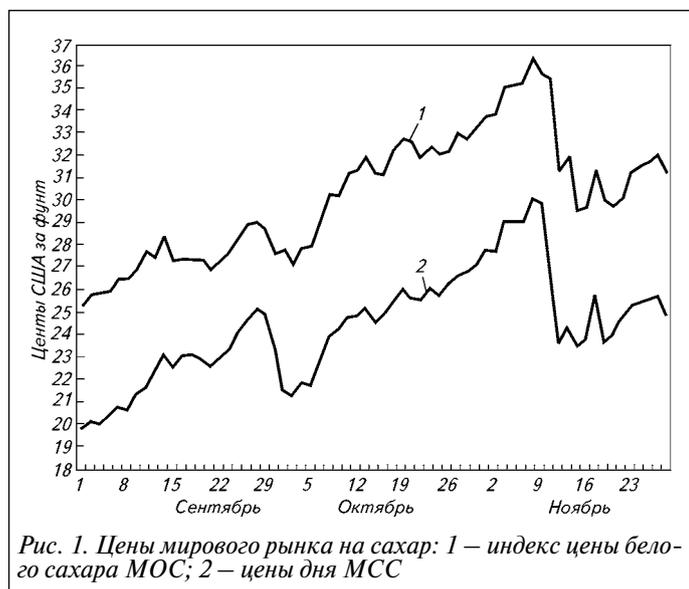
Цены на белый сахар изменялись по аналогичному сценарию. Индекс МОС цены белого сахара достиг 9 ноября пика в 803,8 долл. США за 1 т (36,46 цента за фунт), а к 16 ноября снизился до 653,80 долл. США за 1 т (29,66 цента за фунт). Среднемесячная цена составила 719,41 долл. США за 1 т (32,63 цента за фунт), став на 5,3% выше октябрьской. Несмотря на более медленный рост цен на белый сахар в процентном соотношении, премия на белый сахар оставалась высокой, на уровне около 140 долл. США за 1 т в среднем в ноябре по сравнению с менее чем 100 долл. США за 1 т в течение двух предыдущих лет (рис. 2).

Нестабильная ситуация на мировом рынке сахара в сочетании с укреплением премии на белый сахар следует рассматривать в контексте относительной напряженности на некоторых крупнейших в мире рынках сахара. Так, цены внутреннего рынка достигли рекордных уровней в ноябре у не-

скольких крупнейших мировых потребителей, включая Китай, Бразилию и Россию, где заводские цены на сахар колеблются в районе 1 тыс. долл. США за 1 т. Это соответствует премии примерно в 400 долл. США за 1 т против цены мирового рынка на сахар (цена дня МСС) (рис. 3).

Неуклонный рост цен на внутренних рынках Китая и России тем более важен, что эти две страны, по оценке, являются двумя крупнейшими импортерами сахара в течение 2010/11 г.

В Китае запасы сахара находятся теперь на критически низком уровне. В течение сезона 2009/10 г. (октябрь/сентябрь) правительство продало 1,7 млн т из государственных запасов, стремясь сдержать внутренние цены. За период с октября 2010 г. еще 400 тыс. т из государственных резервов было реализовано на рынке, что сократило государственные запасы до 1 млн т. В 2010/11 г. разрыв между потреблением и производством в



стране, как ожидается, увеличится до 3 млн т, ознаменовав третий подряд сезон, когда производство отстает от потребления по меньшей мере на 1,5 млн т. Это происходит, несмотря на подъем потребления альтернативных подсластителей в ущерб сахару. Некоторые комментаторы рынка полагают, что потребление кукурузных подсластителей в Китае может возрасти в этом году с 1,1 до 1,7 млн т. По прогнозу МОС, Китай будет импортировать 3,1 млн т в текущем сезоне. В средне-долгосрочной перспективе Китай опередит ЕС, заняв место второго по величине мирового потребителя сахара к 2016 г., при этом перспективы роста предложения ограничены из-за отсутствия площадей для расширения посевов и нехватки воды.

В Индии, крупнейшем мировом потребителе сахара и ключевом импортере/экспортере, ситуация на рынке в ближайшие месяцы неопределенная. С одной стороны, внутренний рынок страны, по оценкам, возвращается в фазу излишка в этом сезоне после двух сезонов крупного дефицита. Производство увеличится, по прогнозу, до 25,8 млн т, *tel quel*, по сравнению с 18,9 млн т в прошлом году. В результате улучшения перспектив урожая внутренние цены оставались без изменений, в отличие от резкого роста котировок мирового рынка. Изменения в торговом режиме могут, тем не менее, вызвать напряженность на рынке, заставив внутренние цены подняться. В промышленности теперь повсеместно ожидается, что правительство утвердит «открытую общую лицензию» на экспорт сахара, объем которой составит, по прогнозу, 1,5 млн т за период между декабрем и февралем. Это будет дополнением к уже утвержденным менее крупным объемам экспорта в рамках схемы предварительного

лицензирования (ALS). По оценке МОС, производство сахара в Индии должно опередить потребление примерно на 2 млн т в течение 2010/2011 г.

Растущие цены мирового и внутреннего рынков сахара стимулировали Бразилию, крупнейшего мирового экспортера сахара, повысить в последние несколько месяцев объемы тростника, выделяемого на сахар. Как прогнозировалось в месячном отчете за октябрь, урожай тростника в Центральном-Южном регионе Бразилии собирают быстрее, чем в прошлом году. В течение первой половины ноября было переработано 24,3 млн т тростника по сравнению с 29,2 млн т за аналогичный период 2009 г. Как сообщает Datagro, 76 предприятий уже прекратили операции к первой половине месяца по сравнению с 17 предприятиями в прошлом году. В совокупности, однако, производство тростника остается значительно выше, чем в прошлом году. В 2010/11 г. урожай тростника в регионе достиг к середине ноября 525,2 млн т, что на 10,83% больше, чем в 2009/10 г. В дополнение к гораздо большему объему собранного тростника, промышленный выход на уровне 142,04 кг на 1 т тростника существенно выше, чем 132,31 кг на 1 т тростника, зафиксированные к середине ноября прошлого года. Производство сахара за сезон, составившее пока 32,0 млн т, на 22,18% опережает прошлогоднее, в то время как производство этанола на уровне 24,0 млрд л на 16,4% выше, чем в минувшем сезоне. Доля тростника, направляемого на производ-

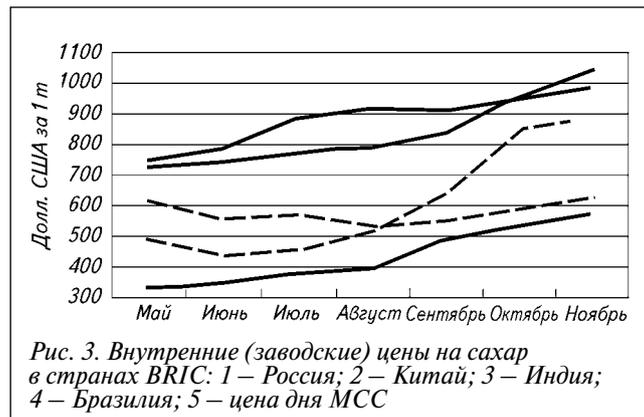


Рис. 3. Внутренние (заводские) цены на сахар в странах BRIC: 1 – Россия; 2 – Китай; 3 – Индия; 4 – Бразилия; 5 – цена дня МОС

ство сахара, увеличилась до 45,02 с 43,84% в прошлом сезоне.

В условиях увеличения производства сахара экспорт сахара бьет все новые рекорды. Бразильский экспорт сахара в ноябре достиг 3,11 млн т, что больше, чем 3,00 млн т экспорта в октябре и 2,48 млн т экспорта в ноябре прошлого года. Месячные показатели экспорта сахара в текущем сезоне достигли пика в 3,35 млн т в сентябре. Совокупный бразильский экспорт сахара за период с января по ноябрь 2010 г. составил 26,02 млн т – это новый годовой рекорд по сравнению с 24,3 млн т экспорта за 2009 г.

В то время как бразильский экспорт сахара увеличивается, в Таиланде и Австралии, втором и третьем по величине мировых экспортерах соответственно, роста экспорта в предстоящем сезоне не прогнозируется.

В Таиланде офис совета тростника и сахара (OCSB) прогнозировал в ноябре, что урожай сахара в 2010/11 г. составит 6,9 млн т. Правительство выделяет 2,5 млн т для внутреннего рынка, в результате чего экспортное предложение составит 4,4 млн т, что меньше, чем 5,11 млн т экспорта за 2009 г. и 4,5 млн т экспорта, по оценке за 2010 г.

В Австралии, третьем по величине мировом экспортере сахара, са-

мая влажная погода за десятилетия нанесла серьезный урон урожаю 2010 г. Это повлекло за собой существенное снижение производства и экспортного предложения. Как теперь представляется, производство в текущем сезоне едва ли достигнет 4 млн т против 4,5–4,6 млн т, ожидавшихся в начале урожая. Этот урожай станет наиболее низким в стране за 20 лет, а экспорт в 2010/11 г. (июль/июнь), по прогнозу, снизится до 2,4 млн т с 3,2 млн т в минувшем сезоне. Затяжное действие неблагоприятной погоды из-за явления Ла-Нинья, должно сказаться и на урожае 2011/12 г., так как новые посадки тростника были затоплены на полях, а время для вегетации укоренившегося тростника сократится.

УСЛОВИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

26 ноября базирующийся в Лондоне торговый дом Czarnikow выпустил свою третью оценку мирового баланса сахара в 2010/11 г. По мнению Czarnikow, мировой баланс сахара в 2010/11 г. сместился в сторону дефицита, который теперь, когда стало ясно, что многие производители не сумеют выполнить производственные планы, оценивается в 2,8 млн т: «Основным фактором в основе изменения перспектив производства в балансе является погода. Жаркая, засушливая погода в течение лета нанесла ущерб развитию посевов свеклы в России, в то время как урожайность тростника в Бразилии и Южной Африке также пострадала в результате продолжительных периодов засушливой погоды. Тем временем, сахарная промышленность в Индонезии и Австралии борются с чрезвычайно дождливой погодой, которая затруднила уборку урожая и снизила содержание сахарозы». Czarnikow пересмотрел прогноз роста мирового производства сахара на 2010/11 г. в сторону понижения до

11,1 млн т после предыдущих прогнозов на уровне 14,8 млн т в августе и 17,4 млн т в мае. Таким образом, мировое предложение оценивается в 168,4 млн т в 2010/11 г., т.е. снизилось на 3,7 млн т по сравнению с предшествующим прогнозом, но повысилось с 157,4 млн т в 2009/10 г. По мнению торгового дома, с учетом сокращения запасов в течение минувших сезонов как положение с мировым предложением, так и перспективы рынка остаются чрезвычайно хрупкими.

18 ноября немецкая аналитическая компания F.O. Licht опубликовала свой первый прогноз мирового баланса сахара в 2010/11 г. (октябрь/сентябрь). Глобальное производство возрастет, по прогнозу, до 168,6 млн т, т.е. на 10,2 млн т за год. Возросшее производство сахара, однако, будет в целом соответствовать глобальному потреблению с прогнозируемым небольшим статистическим излишком на уровне 1,7 млн т. Это резко отличается от крупных дефицитов в 7,4 млн т в 2009/10 г. и 12,5 млн т в 2008/09 г. Как считает F.O. Licht, сбалансированный рынок означает отсутствие запаса на случай спадов производства про-

тив нынешних прогнозов, что может привести к крайне напряженному положению на рынке. Консультационная фирма утверждает также, что полноценной реакции предложения на более высокие цены препятствовала плохая погода. Более того, учитывая, что запасы истощены до самого низкого уровня за 20 лет, нестабильность сохранится, и цены, которые уже достигли самого высокого уровня за последние 30 лет, могут подняться еще выше в случае дальнейших проблем с производством.

17 ноября МОС опубликовала первый пересмотр мирового баланса сахара в 2010/11 г. (октябрь/сентябрь). Он указывает на рекордное мировое производство на уровне 168,955 млн т в пересчете на сахар-сырец, что на 5,3% выше, чем в предыдущем сезоне. Пересмотренный прогноз производства отражает серьезную, на 1,420 млн т, понижающую корректировку первоначальной оценки МОС в августе. Мировое потребление достигнет, как ожидается, 167,669 млн т, результатом чего станет скромный излишек в 1,3 млн т. Следует отметить, что низкий уровень запасов смягчит

Оценка мирового производства и потребления 2010/2011 г., млн т в пересчете на сахар-сырец

Аналитическая компания	Дата	Производство	Потребление	Избыток/дефицит
C.Czarnikow (c)	3.VI	174,27	171,82*	+2,45
ABARE (b)	22.VI	173,80	170,00	+3,80
ISO (b)	25.VIII	170,37	167,15	+3,22
C.Czarnikow (c)	31.VIII	172,17	171,71*	+0,46
ABARE (b)	21.IX	172,30	168,10	+4,20
F.O.Licht (b)	18.XI	168,60	165,55**	+1,73
C.Czarnikow (c)	26.XI	168,43	171,27*	-2,84
ISO (b)	17.XI	168,96	167,67	+1,29

* включая поправку на незафиксированное уменьшение на 0,5 млн т
 ** исключая незафиксированное потребление

понижающее давление прогнозируемого небольшого излишка. Более того, необходимо признать растущее значение несакхарных и макроэкономических факторов влияния на цены на сахар от степени интереса фондов к сырьевым товарам до движений курсов валют как факторов повышения цен. МОС также приводит свои предварительные соображения относительно фундаментальной ситуации рынка в 2011/12 г. Первые признаки указывают на глобальный излишек около 2,5 млн т в следующем сезоне. Хотя излишек подобного масштаба едва ли радикально изменит соотношение запасов/потребления, следующий сезон все же может стать первым за период с 2007/08 г., когда можно ожидать скромное улучшение этого соотношения.

В таблице суммарно приведены оценки мирового производства и потребления сахара в 2010/11 г., выпущенные по состоянию на сегодняшний день ведущими сахарными аналитиками.

Греческая группа компаний Flour Mills планирует построить рафинадный завод мощностью 750 тыс. т в год в Лагосе, **Нигерия**, сообщения о чем появились в местной прессе.

НОВЫЕ ПРОЕКТЫ САХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Идет подготовка к открытию сахарного завода в Канчанпур, **Непал**; инвестиции в предприятие со стороны частного сектора составляют, по сообщениям в местной прессе, 300 млн непальских рупий (4,62 млн долл. США). Завод под названием Mahakali Sugar Mill будет, как считается, иметь перерабатывающую мощность 1200 т сахарного тростника в день.

В **России** новый завод будет построен в Липецкой области. Фермеры региона, по сообщениям, планируют расширить площади выращивания свеклы к будущему

урожаю, и по плану производство свеклы составит не менее 3 млн т после пострадавшего от засухи урожая этого года.

МЕЛАССА

США. Как сообщает F.O. Licht, очень высокие цены по сравнению с основным компонентом кормов в США кукурузой (маисом) создали давление на спрос на меласу в промышленности по производству комбикормов в 2009/10 г. (октябрь/сентябрь). В результате неблагоприятной экономической ситуации, спрос со стороны промышленности оставался, по оценке, ниже 1,5 млн т на протяжении последних четырех сезонов, и ситуация едва ли изменится в 2010/11 г., несмотря на более высокие цены на кукурузу. В 2010/11 г. второй год подряд спрос на меласу со стороны сектора кормов может оказаться ниже 1 млн т.

Импорт мелассы в США резко сократился в 2009/10 г., вновь начав падать после небольшого перерыва в 2008/09 г. Что касается 2010/11 г., то ничто не вселяет надежд на возможный подъема импорта. Производство мелассы в США в 2010/11 г. достигнет, по прогнозу, около 2,2 млн т по сравнению с 2,0 млн т в предшествующем году. Все сегменты рынка останутся, как ожидается, стабильными, за исключением десахаризации. На фоне очень высоких цен на сахар эта категория станет наиболее рациональным использованием дополнительного предложения свекловичной мелассы, ожидающегося в 2010/11 г.

Евросоюз. Импорт мелассы в Евросоюзе в августе 2010 г. составил 46,5 тыс. т, снизившись по сравнению с 143 тыс. т в августе 2009 г. В результате совокупный импорт за январь/август 2010 г. достиг 813,9 тыс. т против 1,258 млн т за аналогичный период 2009 г. Общий объем импорта за 2009 кален-

дарный год был равен 1,654 млн т. Основными странами происхождения в августе/январе этого года стали Пакистан и США.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ПОДСЛАСТИТЕЛИ

Компания Tate & Lyle теперь полностью осознала все преимущества объединения всех операций по производству сукралозы в одном месте. Несмотря на снижение отпускных цен, подразделение специализированных ингредиентов компании сообщает об увеличении объемов и повышении на 27% операционной прибыли за шесть месяцев по 30 сентября. Компания все больше внимания сосредотачивает на специализированных ингредиентах и постепенно распродает свои сахарные активы. Например, компания продала свои операции по сахару в ЕС американской компании American Sugar Refining, Inc за 212 млн фунтов стерлингов в конце сентября и находится в стадии продажи оставшихся сахарных бизнесов, а именно патоки и вьетнамского сахара.

Новый завод по производству сукралозы в Сингапуре был открыт в 2007 г., а в прошлом году завод компании в Алабаме, использовавший более старый производственный процесс, «был законсервирован». Решение, по сообщениям, стало результатом «прорыва в объеме выпуска сукралозы», позволившего увеличить объем выпускаемой продукции более чем на 25%. Компания добилась повышения размеров продаж, но это стало результатом крупномасштабных контрактов, заключенных компанией с потребителями, так что отпускные цены снизились. Наиболее заметный рост наблюдался в Азии и Латинской Америке.

*International Sugar Organization
MEGAS (10)22*



Отраслевая программа в действии

В 2010 г. свеклосахарный комплекс нашей страны работал в соответствии с принятой в конце 2009 г. отраслевой целевой программой «Развитие свеклосахарного подкомплекса России на 2010–2012 годы». О том, как сложилась ситуация на рынке сахара, редакция попросила рассказать председателя Правления Союзроссахара Андрея Борисовича БОДИНА.

По поручению Правительства Российской Федерации Минсельхозом России совместно с Союзом сахаропроизводителей России была разработана и в октябре 2009 г. утверждена отраслевая целевая программа «Развитие свеклосахарного подкомплекса России на 2010–2012 годы».

Главной целью программы и приоритетной отраслевой задачей являются удовлетворение внутреннего спроса в сахаре за счет увеличения отечественного производства при устойчивой ценовой конъюнктуре и решение проблемы импортозамещения.

По данным ФАО, сахарная свек-

ла входит в число 15 наиболее важных сельскохозяйственных культур.

В 2010 г. было запланировано увеличить посевные площади под сахарную свеклу до 859 тыс. га, урожайность – до 36,3 т/га и валовой сбор сахарной свеклы – до 31,2 млн т, а в сахарной промышленности – нарастить производственные мощности сахарных заводов до 302,3 тыс. т переработки сахарной свеклы в сутки, объем заготовки сахарной свеклы – до 27,5 млн т и производство сахара – до 3,7 млн т.

Никогда за более чем двухсотлетнюю историю промышленного производства сахара в России перед отраслью не ставилась такая масштабная задача. В 2010 г. сахарная свекла стала конкурентоспособной наряду с другими сельскохозяйственными культурами. В прошлом году рост посевных площадей был превышен на 41% к уровню 2009 г. и на 35% – к показателям программы. Посевные площади под сахарную свеклу составили 1160 тыс. га. Этого удалось добиться принятием комплекса



мер, включающего долгосрочный механизм государственной поддержки отрасли, таможенно-тарифного регулирования импорта сахара-сырца в условиях функционирования Таможенного союза, оказания финансовой помощи сельскохозяйственным товаропроизводителям для компенсации части затрат на приобретение минеральных удобрений и химических средств защиты растений, выделения дотации на развитие отечественного семеноводства сахарной свеклы, которое показало лучшие результаты в условиях экстремальной засухи 2010 г.

Однако из-за аномальных погодно-климатических условий в 2010 г. показатели программы по росту урожайности и валового сбора сахарной свеклы не удалось выполнить. Средняя урожайность снизилась на 38%, а валовой сбор — на 34% от запланированного программой уровня.

В сахарной промышленности практически были выполнены показатели по росту производственных мощностей сахарных заводов (97%), хотя необходимо отметить, что длительные сроки согласования технической документации, рассмотрения банками заявок по инвестиционным кредитам, поставкам оборудования на заводы сдерживают осуществление намеченных планов.

Объемы заготовки сахарной свеклы и производства сахара по сравнению с прошлым годом сократились соответственно на 26 и 28%. На снижение производства сахара значительно повлияло низкое тех-



Новые свеклоуборочные комбайны на полях России

нологическое качество сахарной свеклы.

Вследствие засухи в 17 из 26 свеклосеющих регионов России было объявлено чрезвычайное положение. Посевы сахарной свеклы погибли на площади 226,9 тыс. га, т.е. на 20% всех площадей, что привело к снижению валового сбора и прямым убыткам сельскохозяйственных товаропроизводителей на сумму 4145 млн руб.

Снижение урожайности сахарной свеклы в целом по Российской Федерации составило около 10 т/га, что не позволило выработать 1,35 млн т сахара на сумму 34,6 млрд руб.

Вместе с тем, благоприятные погодные условия для выращивания сахарной свеклы сохранились в Краснодарском, Ставропольском и Алтайском краях. Перерабатывающие предприятия этих регионов произвели сахара больше, чем в прошлом году. Так, в Краснодар-

ском крае прирост производства составил 25%, в Ставропольском крае — 46%.

По оценке Союзроссахара, в 2010 г. было принято на свеклоприемные пункты сахарных заводов около 20,5 млн т сырья, а ожидаемое производство сахара составило 2,65–2,7 млн т.

Возделывание сахарной свеклы остается одним из самых капиталоемких в мировом и отечественном сельском хозяйстве. Затраты на 1 га посевов сахарной свеклы в 4–5 раз превышают затраты на возделывание зерновых и технических культур. По данным Минсельхоза России, эти затраты в 2010 г. составили 39,5 тыс. руб. и при плановой урожайности сахарной свеклы в 35 т/га могли создать высокую доходность товаропроизводителей в свеклосахарном комплексе. К примеру, на 68%, до 5,61 млрд руб., увеличились закупки отечественных пе-

Прогноз выполнения целевых индикаторов программы в 2011 г.

Целевой индикатор	2011 г.	
	программа	прогноз
Свекловодство		
Посевные площади, тыс. га	895	1176
Урожайность сахарной свеклы, т/га	36,5	36,5
Валовой сбор, млн т	32,7	36,0
Сахаристость, %	16,9	16,9
Сахарная промышленность		
Производственные мощности, тыс. т	310,6	310,6
Заготовка сахарной свеклы, млн т	28,8	31,7
Выход сахара, %	13,58	13,58
Расход сырья на 1 т сахара, т	7,3	7,3
Производство сахара, млн т	3,91	4,0

стицидов для обработки посевов сахарной свеклы. На 34% выросло потребление отечественных минеральных удобрений. Начато обновление основных средств производства в свеклосахарном подкомплексе: ведется строительство семенного завода в Воронежской области с объемом производства 400 тыс. посевных единиц в год; закуплено 200 новых свеклоуборочных комбайнов почти на 100 млн евро; идет модернизация действующих сахарных заводов; ведется подготовка документации по строительству пяти новых сахарных заводов. Ускоренная модернизация производственных мощностей в 2011 г. позволит сбалансировать заготовку сахарной свеклы и мощности по ее переработке.

В 2010 г. совокупные перерабатывающие мощности сахарных заводов увеличились на 3,4%, а инвестиции в их модерниза-

цию составили более 14 млрд руб. Торгово-промышленные компании намерены в дальнейшем инвестировать в обновление основных производственных фондов как в свеклопроизводящем, так и в перерабатывающем сегменте.

К сожалению, в связи с ухудшением качественных показателей при формировании корнеплодов сахарной свеклы из-за жесточайшей засухи в большинстве свеклосеющих регионов России и ухудшения качественных и количественных показателей производства сахарной свеклы ее себестоимость выросла на 67%, что, в свою очередь, привело к росту себестоимости производства сахара.

Тем не менее, первый год реализации отраслевой Программы во всех отношениях заложил фундамент успешного ее выполнения.

Уровень посевных площадей в 2011 г., по оценке Союзроссахара,

составит 1176 тыс. га, что на 31% выше показателей программы (таблица).

В целях выполнения показателей отраслевой программы «Развитие свеклосахарного подкомплекса России на 2010–2012 годы» Минсельхоз России выступил с инициативой разработать предложения о пролонгации мероприятий отраслевой программы для включения в проект Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2017 гг., а также рассмотреть возможность продления действия отраслевой программы на период до 2017 г., что будет способствовать стабильному развитию свеклосахарного подкомплекса России и выполнению целевых показателей Доктрины Продовольственной безопасности. В 2011 г. Минсельхоз России планирует сохранить поддержку отечественного свеклосахарного подкомплекса, что укрепит финансовое положение сельхозпроизводителей, использующих в севообороте сахарную свеклу, а также подтвердит инвестиционную привлекательность отрасли.



Распределение результатов труда между членами общества

В.А. ДАЕНИЧЕВА, канд. эконом. наук

Российский государственный социальный университет, (495) 559-21-90

Приоритеты социально-экономической политики государства проявляются в решении следующих проблем:

- занятости, безработицы, развитии человеческих ресурсов и трудовых отношений;
- создании условий для социального партнерства;
- методах перераспределения общественного продукта — на основе реального вклада в его создание или силового воздействия;
- отношении к профсоюзам как инструменту защиты интересов наемного труда;
- выборе приоритетных путей развития экономики как основы для решения вопросов безопасности страны, социальных вопросов и ее конкурентоспособности;
- отношении к вложениям в образование, подготовку кадров и здравоохранение как издержкам или инвестициям в будущее развитие.

Уровень развития экономики страны зависит от политических решений и эффективности принимаемых экономических решений на всех иерархических уровнях управления. Российская экономика продолжает функционировать на базе советского производственного потенциала. На фоне громких и восторженных разговоров об экономическом росте страны за период 2000–2008 гг. происходили сокращение основного капитала страны и технологическая деградация. Коэффициент выбытия основных фондов превышал коэффициент их ввода в 2,24 раза. Ежегодно фактическая стоимость основного капитала (в восстановительных ценах) снижается на 2,75%. Главной причиной замены оборудования был его физический износ, а не тенденция следовать передовым технологиям [8].

По данным опроса руководителей регионального сектора экономики страны, проведенного Институтом народнохозяйственного прогнозирования РАН, 61% предприятий нуждается в частичной модернизации (обновление части оборудования, сооружений, коммуникаций, некоторых технологических процессов), а более 29% — в полной [16]. Среди важнейших причин, удерживающих предпринимателей от обновления техники и технологий, является дешевизна ра-

бочей силы на рынке труда. По данным С. Губанова [4], в среднем по народному хозяйству РФ уровень оплаты труда относительно реальной производительности занижен в 2,7 раза. Низкая заработная плата «замораживает» производительность труда на достигнутом уровне.

Основой модернизации отраслей национальной экономики является развитие станкостроения, которое позволяет обновлять оборудование в большинстве отраслей каждые 7–10 лет. Средний возраст промышленного оборудования в 2004 г. составлял 21,2 года, а доля полностью изношенного оборудования — 27%. Новых машин и оборудования в России производится в 82 раза меньше, чем в Японии, в 50 раз — чем в Германии, в 31 раз — чем в Китае («Независимая газета», 2007, 23 июня). Российская промышленность ежегодно приобретает 2,5–3,0 тыс. станков у отечественных производителей, и 8 тыс. — за рубежом. Отечественное станкостроение за реформенные годы опустилось с 4-го на 22-е место в мире [7]. В промышленном производстве передовых стран станкостроение занимает от 35 до 50% промышленного производства [21].

Энергетическая проблема. В конце 2005 г. В. Путиным было объявлено, что стратегической задачей страны является превращение ее «в энергетическую сверхдержаву» («Известия», 2007, 11.01). Это является причиной прозябания России на обочине глобальной экономики, так как мировая экономика трансформируется в экономику знаний. К тому же многие западные эксперты прогнозируют развитие силовых сценариев получения доступа к ресурсам: «... в один прекрасный момент мы должны будем опереться на военное превосходство, чтобы заставить их (страны-производители) экспортировать столько сырья, сколько нам потребуется», считают американские авторы С. И Д. Либ [17].

Финансовая политика. Стабилизационный фонд создавался в России как часть бюджета с целью стабилизации государственных финансов, инфляционного связывания изменений денежной массы в стране и подстраховки на случай неблагоприятной конъюнктуры мирового рынка. Министерство финансов вло-

жило средства в государственные ценные бумаги других государств и ряда корпораций. Деньги выводятся из экономики до стадии их вложения в производство [9]. Центральный банк снял с себя обязанность стимулировать экономический рост, он управляет лишь курсом валюты. Государство лишено возможности оперативно использовать свои финансовые ресурсы. Деньги на внутреннем рынке дорожали, инвестиции в диверсификацию экономики сокращались. «Стерилизация» бюджетных расходов означает «стерилизацию» конкурентных преимуществ российской экономики, блокирование инвестиционного развития, ее оздоровления и даже выживания. Стабилизационный фонд не служит «подушкой безопасности», а выполняет функции стабилизации доллара, а не рубля [3]. Большинство других стран тратят значительную часть аналогичных фондов на модернизацию национальной экономики.

Из-за постоянного недостатка денежных средств и снижения конкурентоспособности на внутреннем рынке постоянно идет нарастание импорта готовых изделий и продовольствия. В обороте розничной торговли удельный вес товаров для населения в 2006 г. по сравнению с 2000 г. увеличился с 40 до 46%. В 2005–2006 гг. темпы прироста импорта в 7 раз превышали темпы прироста национального производства [18].

Россия продолжает опускаться в мировых рейтингах конкурентоспособности. Эффективность использования ресурсов в РФ в 2–3 раза ниже, чем в промышленно развитых странах. Удельный вес российской продукции, конкурентоспособной на внешнем рынке, составляет в последние годы 0,5% [20]. Концепцией долгосрочного социально-экономического развития РФ до 2020 г., принятой Правительством, предусматривается четырехкратный рост производительности труда в основных секторах экономики. В настоящее время, по данным МОТ, в 2006 г. добавленная стоимость на 1 среднестатистического работника составляла в долл. США [19]: в США – 63885; Ирландии – 55986, Люксембурге – 55641; Бельгии – 55235; Франции – 54609; России – 15563 (4-ое место среди стран СНГ); Армении – 22763; Белоруссии – 21527; Казахстане – 18688; Сербии – 10519; в Македонии – 13270.

Продовольственный комплекс. Основной задачей управления продовольственным комплексом является обеспечение достаточности продовольствия в стране и его доступности каждому жителю. Питание людей нельзя ни заменить, ни отложить. При богатых природных и трудовых ресурсах РФ емкие объемы импорта продовольствия говорят о серьезных недостатках в организации продовольственного комплекса

страны [10]. В 90-е годы произошло почти двукратное падение объемов производства; сегодня восстановлено только три четверти дореформенного уровня. Реформы привели к сокращению сельского населения, из хозяйственного использования выпали миллионы гектаров плодородных земель, сократилось количество населенных пунктов, закрылись школы, библиотеки, учреждения здравоохранения. В животноводстве и земледелии отмечается самый низкий уровень оплаты труда. Доходы от реализации продовольствия в основном оседают в сфере торговли [10].

Политика правительства РФ резко отличается от политики Запада по отношению к сельскому хозяйству. В США из госбюджета выделяется более 800 долл. США на 1 га пашни, в РФ – 12,5–15 долл. США. Прямая поддержка сельского хозяйства Европы составляет 40 млрд евро, в России – не более 1,5 млн долл. США. Евросоюз резко сокращает ввоз продовольствия; в России он постоянно растет: 60% поступлений приходится на ЕС, США и Канаду. Рынок импорта РФ – 21 млрд долл. США, внутреннее производство – 23 млрд долл. США. Темпы роста импорта в 5 раз превышают рост внутреннего производства [11]. В России молочное животноводство (молочные зоны пригородов) отстают под натиском рекреационного бизнеса.

Из окончательного текста Программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции на 2008–2012 гг. (утверждена в июле 2007 г.) исчезли меры защиты интересов отечественных сельскохозяйственных товаропроизводителей. Для упрочнения продовольственной безопасности страны нужен подъем животноводства и развитие зернового хозяйства (для производства 1 кг говядины требуется 8 кг зерна, 1 кг птицы – 3 кг зерна).

Б. Давыдов [6] отмечает, что внутренними причинами неконкурентоспособности экономики являются:

- слабое руководство;
- экономически необоснованные риски управленческих решений;
- необоснованные ресурсные и финансовые заимствования без должного просчета условий возврата;
- неоправданное продление ресурса оборудования.

Причины неурядиц в национальной экономике РФ. В литературе по корпоративному управлению признается особенность формирования права собственности: ее нельзя формально реализовать без неформального контроля над активами крупными инсайдерами (нападающими) – «крышами» в разных внутренних и внешних формах [8]. Наличие «инсайдерской ренты» порождает систему социальных конфликтов (сокращение инвестиций, фонда заработной платы, посту-

плений налогов в казну государства; постоянный рост цен в экономике; межотраслевой перелив капитала).

Иммиграционная политика. В России наблюдается «утечка мозгов» и привлечение малоквалифицированной рабочей силы. Приоритетом современной государственной иммиграционной политики является привлечение высококвалифицированных специалистов, которых не хватает для эффективного развития национальной экономики. Базовая движущая сила миграции – социально-экономическая мотивация, носящая многоплановый характер.

Положение незащищенных слоев населения. Чем громче говорят о социальной защите, тем хуже себя чувствуют незащищенные слои населения: ошибки управления, громкие обещания и нищенские пособия, неэффективные реформы, растущий дефицит пенсионного бюджета. В России на одного пенсионера приходится 1,7 работающих, в США – 3,4 [14].

Качество и уровень жизни населения характеризуется социальными стандартами удовлетворения материальных, социальных, интеллектуальных и духовных потребностей. Нормативные потребительские бюджеты характеризуют уровень достатка граждан, их денежные доходы и расходы (низкие, средние, высокие). Экономический кризис заметно ухудшил и без того неблагоприятную социальную структуру населения. Средний разрыв в обеспеченности доходами 1% населения в крайних доходных группах составляет 22,1 раза; коэффициент неравенства средних доходов в крайних доходных группах в среднегодовом исчислении составляет 21,4 раза [1]. Для сравнения уровня оплаты труда и продолжительность рабочей недели в различных странах приведены следующие данные (таблица) (АиФ, 2010, №9 (1530), с. 14).

Страна	Минимальный размер оплаты труда, долл. США	Продолжительность рабочей недели, ч	Минимальная длительность отпуска в году, дней
Германия	1800	—	—
Франция	1800	35	—
Канада	1500	—	—
США	1200	40	Не установлено
Япония	1100	40	10
Турция	400	—	—
Бразилия	200	—	—
Россия	145	40	24
Китай	100	40	—
Индия	100	—	Не установлено

Социальная ответственность рыночной экономики. Премьер-министр Франции Ф. Фийон на Международной конференции «Современное государство и глобальная безопасность» (сентябрь 2009 г., Ярославль) отметил, что за экономическую политику, регулирование финансовых рынков должны нести ответственность государство и участники рынка, особенно финансовые. Сейчас виновники финансовой катастрофы не несут никакой ответственности и никак не участвуют в ликвидации последствий неурядиц. Финансовые спекулянты подвергают опасности будущее всей планеты в угоду своему эгоизму [13].

Социально-экономические отношения и социальная сплоченность. В любом обществе существует как социальная сплоченность, так и отчужденность. Их соотношение зависит от многих социальных, экономических, политических, этнических и культурных составляющих. Социальная напряженность связана с материальным положением членов общества:

- ♦ наличием полюсов различия между богатством и бедностью;
- ♦ отсутствием справедливости в распределении благ;
- ♦ наличием неравного доступа к информационным и коммуникационным технологиям;
- ♦ отказом в доступе приватизационных услуг (водоснабжение, энергообеспечение);
- ♦ несоблюдением прав человека и человеческого достоинства;
- ♦ отсутствием развитых систем страхования;
- ♦ отсутствием доверия к политическим системам, СМИ, социальным и политическим институтам;
- ♦ наличием разрыва между юридическим, политическим и экономическим порядком;
- ♦ увеличением различий в доступности медицинской помощи и образования.

Механизм распределительных отношений действует в основном в пользу 15–20% богатого населения, дискриминируя остальные 80% [15]. Внутри многих предприятий нарушаются экономические отношения в процессе труда, в частности по выплате заработной платы. Просроченная задолженность по заработной плате на 1 января 2009 г. составила 4673,7 млн руб., т.е. рост только за год составил 175,25% [12]. Россия не ратифицировала 105 (1952 г.) Конвенцию МОТ «О минимальных нормах социального обеспечения» и «Европейский кодекс социального обеспечения».

Кризис и антикризисные меры. В 90-е годы Россия стала жить по законам капиталистического мира, когда 90% крупных промышленных предприятий были неконкурентоспособны организационно и тех-

нологически, по цене, качеству, номенклатуре выпускаемых изделий. Были искусственно разорваны экономические связи между республиками СССР и странами СЭВ. 70% городов и поселков городского типа оказались в значительной степени лишены прежней экономической базы (безработица, развал городского хозяйства). Ни государство, ни новые «эффективные собственники» не были озабочены положением страны, решали свои «локальные» задачи. Принудительная денационализация в форме приватизации завершилась установлением компрадорской собственности, сращенной с иностранным капиталом. Компрадорская система экономики не обеспечит ни инновационной, ни высокотехнологичной, ни неоиндустриальной модернизации. Государственной политикой стало спекулятивно-финансовое обеспечение жизни страны. Добывающая промышленность пришла в упадок, деградировала как количественно, сократившись на 35%, так и качественно, став в 2,5 раза менее эффективной [3].

К перестройке системы экономики приступили на девятнадцатом году реформ, когда 80% рынка лекарств, более 40% продовольственного рынка и 90% рынка обуви стали зависеть от импорта. С I квартала 2008 г. по I квартал 2009 г. Россия потеряла 11% ВВП (почти втрое больше, чем США, Франция или Канада). С. Губанов [3] отмечает, что с помощью «империализма доллара» обеспечивается обмен реальных ресурсов на бестоварные долларовые долги, регулярно обесцениваемые биржевыми кризисами. Эквивалентный товарообмен «товар—деньги—товар» (империализм доллара) заменяет и навязывает другую монитаристскую формулу — «товар—деньги—долларовые долги». США живет не по средствам, присваивает себе богатства, а вокруг сеет нищету и отсталость. Часть этой дани выплачивает и Россия. Экономическая система зависима от иностранного капитала и доллара. Все народное хозяйство подчинено снабжению зарубежных ТНК сырьем и ресурсами.

Экспортно-сырьевая модель держится на компрадорском характере экономической системы, господстве частнокапиталистической персонифицированной и олигархической собственности. Страна находится в ситуации, когда экономика становится неокOLONIALной, а политический режим — марионеточным.

В. Лексин [13] отмечает, что антикризисные меры антирыночны, основаны на расходовании убывающих бюджетных и политических ресурсов для «поддержания» банков, системообразующих предприятий для погашения возможных социальных конфликтов. Банки являются самой прибыльной частью россий-

ского бизнеса: к лету 2009 г. из 1088 зарегистрированных на территории страны частных кредитных организации около 900 получили 95 млрд руб. совокупной прибыли и государственных вливаний, а выдача кредитов выросла лишь на 2%; кредитование физических лиц уменьшилось.

Участники Волжской научно-практической конференции [5], обсуждая способы выхода из кризиса, отмечали:

⇒ капиталистическая система не оправдала себя: слишком дорого она стоит и возлагает непомерно большие затраты на общество; правительственные антикризисные меры неэффективны, нужны решительные меры вплоть до изменения политического и социально-экономического курса (Н. Колесов);

⇒ причинами кризиса являются перенакопление финансового капитала и фиктивной экономики, кризис гедонизма и безумного потребительства. В России это кризис пореформенной модели: система только для эксплуатации национального достояния, паразитизма, накопления личных богатств, а не развития страны. Государственная власть должна использовать рычаги управления для переустройства страны (Ю. Осипов);

⇒ устойчивыми в кризисе оказались страны с мощным реальным сектором, рациональным курсом национальной валюты, оплатой труда в соответствии с его производительностью — Китай, Индия, Польша. На авансцену выходит государственно-монополистический капитализм (О. Иншаков);

⇒ неоиндустриальный иностранный капитал поставит Россию в абсолютную зависимость (С. Губанов);

⇒ причинами неэффективных мер в России являются неадекватное понимание мировой системы со стороны правительства; некомпетентность действий государства в экономике; несогласованность правительственных структур; коррумпированность и сырьевая экономика (А. Бэттлер, Нью-Йорк);

⇒ главный ресурс преодоления кризиса в потенциале инновационного развития, источником которого является творческая инициатива работников, вооруженных передовыми знаниями и мотивированных в их практическом использовании (А. Колядин);

⇒ эгоистические экономические интересы так называемой «элиты» поставят российское государство и народ перед альтернативой — быть или не быть (С. Губанов).

На конференции отмечалась необходимость учета социальной составляющей при проведении реформ и разработки мероприятий выхода из кризиса.

Сопоставление России и Китая показывает, что если целью реформ является благосостояние большинства

населения, то это способствует экономическому развитию страны. Согласно теории общественного выбора, даже избранное большинством населения правительство может принимать решения, противоречащие интересам социума [2].

Перспективы и рекомендации. В. Лексин [13] считает, что первоочередными задачами России является освоение собственного внутреннего рынка и необходимость замены «эффективного» собственника ответственным. Условиями устойчивого функционирования страны являются:

↗ эффективная трудовая занятость и рост реальных доходов населения при сокращении огромных диспропорций в уровне и качестве жизни населения;

↗ расширение внутреннего рынка основных групп конкурентоспособных товаров отечественного производства и ослабление зависимости от импорта, что обеспечит занятость населения;

↗ рациональное использование и глубокая переработка природных ресурсов;

↗ устойчивое присутствие отечественных товаров в соответствующих нишах мирового рынка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бобков В. Динамика структуры и уровня материального достатка населения / В. Бобков, Ю. Песковская // Экономист. — 2009. — №10. — С. 55–60.
2. Ван С. Экономические преобразования в Китае: анализ и сопоставление с российским реформационным опытом / С. Ван, Г. Фан // Российский экономический журнал. — 2009. — №9–10. — С. 38–50.
3. Губанов С. Кризисная динамика: параметры и причины // Экономист. — 2009. — №11. — С. 3–17.
4. Губанов С. Новая целевая задача и условия ее решения // Экономист. — 2008. — №3. — С. 3–21.
5. Гузев М. Неоиндустриализация как выход из кризиса: по материалам научно-практической конференции «Воздействие глобального экономического кризиса на регионы юга России» 24–25 сентября 2009 года, г. Волжск / М. Гузев, Е. Логинова // Экономист. — 2009. — №11. — С. 44–51.
6. Давыдов Б. Безопасность хозяйствования как объект государственного регулирования // Экономист. — 2009. — №12. — С. 84–87.
7. Диверсификация промышленности: эффективный путь модернизации России / Науч. рук. Ю.В. Куренков. — М.: ИМЭиМО РАН, 2008. — С. 212.
8. Дзасаров Р. Современный российский капитализм в свете научной методологии // Экономист. — 2009. — №12. — С. 54–59.

9. Иванов О. Россия в международном движении капитала // Мировая экономика и международные отношения. — 2009. — №1. — С. 3–17.

10. Игнатовский О. О системности продовольственного комплекса // Экономист. — 2009. — №11. — С. 18–22.

11. Ковалев Е. Агропромышленный сектор России: новые возможности и старые проблемы // Мировая экономика и международные отношения. — 2008. — №3. — С. 40–47.

12. Крюкова А. Об организационных факторах развития / А. Крюкова, А. Черный // Экономист. — 2009. — №9. — С. 53–57.

13. Лексин В. Россия до, во время и после глобального кризиса // Российский экономический журнал. — 2009. — №7–8. — С. 3–35.

14. Попов А.А. Пенсионные накопления в США и России в условиях кризиса // Труд за рубежом. — 2009. — №2. — С. 117–142.

15. Роик В.Д. Социальная сплоченность: доктрина Совета Европы и задачи для России // Труд за рубежом. — 2009. — №1. — С. 29–41.

16. Российские предприятия в середине 2007 г.: взгляды на качество экономической политики и возможности для развития // Вопросы статистики. — 2008. — №5. — С. 133–147.

17. Разумова Л. Роль государства в распределении ренты добывающих отраслей: опыт развивающихся стран // Мировая экономика и международные отношения. — №1. — С. 24–33.

18. Соколов М. Внутренние цены на ТЭК не должны зависеть от внешних // Экономист. — 2009. — №12. — С. 32–46.

19. Ускова Т. Производительность труда — главный фактор экономики // Экономист. — 2009. — №10. — С. 10–17.

20. Черный Л. Государственно-корпоративное партнерство: проблема системности // Экономист. — 2009. — №7. — С. 16–21.

21. Шишков Ю. Россия в системе международных производственных связей // Мировая экономика и международные отношения. — 2008. — №11. — С. 15–23.

Аннотация. Диспропорции в уровне и качестве жизни населения препятствуют устойчивому функционированию страны. Для обеспечения занятости населения необходимо расширение внутреннего рынка основных групп конкурентоспособных товаров отечественного производства и ослабление зависимости от импорта.

Summary. Disparity in level and quality of people living hinders the stable functioning of a country. There is necessary for people employment a widening of domestic market of basic competitive products of domestic production and weakening of import dependence.

Ключевые слова: развитие, конкурентоспособность экономики, финансовая политика, социальная ответственность, кризис.
Key words: development, competitive ability of economy, financial policy, social responsibility, crisis.

Инновационное развитие свекловодства России

А.К. НАНАЕНКО, д-р с/х наук, проф. (E-mail: a-k-n@yandex.ru)

Сахарная свёкла в России всегда была одной из основных сельскохозяйственных культур, определяющих продовольственную безопасность страны. В советские времена отечественное свекловодство покрывало около 45–50% потребности страны в сахаре, а остальная часть покрывалась за счёт поставок дешёвого кубинского тростникового сахара-сырца, в развитие производства которого немало труда вложили и наши специалисты. В частности, совместными усилиями была почти полностью механизирована уборка сахарного тростника. Возможность получения из-за рубежа дешёвого сахара-сырца снижала актуальность интенсификации производства сахара из свёклы, в связи с чем переход на интенсивные технологии возделывания сахарной свёклы в России существенно запоздал. Трудности перехода в свекловодстве России на интенсивные технологии определяли также два фактора: особенности рискованного земледелия в России, не позволяющие использовать без существенных изменений передовые западные технологии; необходимость разработки и производства нового технологического комплекса машин, что для России, обладавшей тогда самыми большими в мире площадями сахарной свёклы, требовало значительного времени и больших усилий. Поэтому разработка интенсивной технологии возделывания сахарной свёклы в России была завершена только в 1985 г., а в 1986–1987 гг. началось ее массовое применение по всей стране, что обеспечивало ежегодный

прирост производства сахарной свёклы и сахара из неё. Пик производства сахарной свёклы пришёлся на 1989 г., когда было выращено наибольшее за всю историю свекловодства России количество корнеплодов и произведено максимальное количество белого свекловичного сахара. К сожалению, перестройка, а затем и суверенизация привели к резкому спаду производства в стране, причём основной удар пришёлся на сельское хозяйство, ставшее заложником неумелой приватизации и полного лишения государственной поддержки. Пока Россия преодолевала системный экономический кризис, мировое сельское хозяйство столкнулось с новым, экологическим, кризисом. Выяснилось, что интенсификация сельского хозяйства в её классической форме (химизация, мелиорация, применение всё более мощной и тяжёлой техники и т.д.) уже не даёт дальнейшего роста продуктивности сельскохозяйственных культур. Зато её дальнейшее применение влечёт опасные экологические последствия: деградацию почвы, загрязнение почв и вод, снижение биологического потенциала растений и почвы и др. При этом попытка перейти на биологическое, альтернативное и т.д. земледелие с отказом от химизации оказалась безуспешной, так как, помимо резкого снижения продуктивности сельскохозяйственных культур, наблюдались неприемлемые экономические последствия в виде снижения доходности. И при этом деградация почв не прекращалась, а их естественное плодородие

сокращалось. Сейчас производство так называемой «экологически чистой сельскохозяйственной продукции» не превышает 2% от общего объёма производства, а стоимость продуктов из неё в 3–5 раз дороже обычных.

Для преодоления всемирного экологического кризиса, вызванного последствиями интенсификации сельского хозяйства, в ЮНЕСКО была предложена новая концепция: переход на устойчивое, экологически безопасное развитие, основным средством которого должны стать низкзатратные, ресурсосберегающие, экологически обоснованные технологии. Но, если страны с развитым сельским хозяйством идут в этом вопросе «сверху», сохраняя достигнутый высокий уровень производства и, одновременно, устраняя его вредные экологические последствия, то нам приходится идти «снизу», одновременно пытаясь поднять производство до мирового уровня. Здесь решающую роль должна сыграть наша наука и переход с её помощью на инновационный путь развития, в том числе и в свекловодстве. А для этого и учёным, и свекловодам придётся пересмотреть, кажущуюся до сих пор незыблемой систему взглядов на возделывание сахарной свёклы в России.

Одним из наиболее важных средств преодоления экологического кризиса в сельском хозяйстве считается возврат к плодосменным севооборотам, которые за счёт чередования на поле культур различной биологической природы (называемого плодосменом) — злаковых, бобовых, маревых (сахарная

свёкла) и др. — оздоравливают почву и повышают её плодородие. В России в результате экономических реформ севооборота в большинстве случаев нарушены. Но и те севообороты, которые изучают наши научные учреждения в многолетних стационарных опытах, давно уже не соответствуют реалиям современной жизни. Часть культур, входящих в их состав, продукция которых не имеет коммерческого спроса, не возделывается, семеноводство этих культур из-за нерентабельности не ведётся. Нужны новые севообороты с укороченной ротацией, состав культур в которых экономически выгоден. Вследствие сокращения набора возделываемых культур в зонах свекловодства РФ существенно возрастает роль чистого (чёрного) пара, который должен стать обязательным элементом новых севооборотов. При этом удобренный чёрный пар может и должен быть предшественником сахарной свёклы. Это позволит существенно снизить затраты на борьбу с сорняками и сократит до экологически безопасного уровня применение минеральных удобрений, что многократно окупит затраты на обработку почвы парового поля. Первым шагом в восстановлении севооборота должно стать возделывание культур по лучшим плодосменным предшественникам, что сразу же повысит продуктивность культур и позволит быстрее перейти к 4–6-польным плодосменным севооборотам.

Главным препятствием быстрого роста производства сахарной свёклы в РФ является сейчас сильная засорённость полей, накопленная за годы существенного снижения культуры земледелия. Основной мерой борьбы с сорняками в посевах сахарной свёклы должна стать, помимо плодосменного севооборота с чёрным паром, рациональ-

ная система обработки почвы в сочетании с внесением современных эффективных гербицидов, без которых на этапе очистки полей от сорняков пока не обойтись. Сейчас в распоряжении свекловодов имеются почвенный гербицид Дуал Голд, который можно вносить до посева, при посеве и до появления всходов свёклы, а также системные препараты на основе глифосата (Раундап, Ураган и др.), вносимые за 2 недели до посева. Однократное внесение этих препаратов позволяет в сочетании с правильной обработкой почвы содержать поле в течение 1,5–2 месяцев в чистом от сорняков состоянии в период, когда сорняки наиболее опасны для всходов и молодых растений сахарной свёклы, а также удешевить технологию, исключив часть операций по уходу за посевами.

И всё-таки главным приёмом борьбы с сорняками была и остаётся система основной и предпосевной обработки почвы. Её упрощение или нарушение приводит к 10-кратному увеличению затрат на борьбу с сорняками в период вегетации сахарной свёклы, причём даже при 5-кратном внесении гербицидов «Бетанал-системы» существенно уничтожить сорняки не удаётся. Ранее наша наука для условий России рекомендовала 2 схемы основной обработки почвы под свёклу: улучшенную зябь (при засорении в основном многолетниками) и полупар (при засорении в основном 1–2-летними сорняками). Однако сейчас большая часть свекловичных полей засорена растениями всех видов. Поэтому в переходный период (первые 3 года) система обработки почвы должна включать сочетание приёмов улучшенной зяби и полупара, в том числе: 2 лущения (первое — на глубину 6–8 см, второе — на глубину 12–14 см), отвальную вспашку на глубину 30–32 см, обработку

почвы осенью (после вспашки) при появлении всходов падалицы и сорных растений, предпосевную обработку почвы (набор операций которой определяется характеристикой вышедшей весной из-под снега поверхности поля и погодными условиями весны), боронование до появления всходов и 1–2 ранние междурядные обработки. По мере очистки полей от засорения можно будет отказаться от некоторых операций обработки почвы (например, от глубокого лущения, довсходового боронования и др.), исключить применение гербицидов.

Защита сахарной свёклы от вредителей и болезней в России сейчас осуществляется в основном путём обработки семян соответствующими препаратами во время подготовки их к посеву. Преобладающая часть площадей сахарной свёклы в России засеивается импортными гибридами. Их семена в оригинале обрабатываются не против тех вредителей и болезней, защита от которых нужна в России. Поэтому, в зависимости от погодных условий весны, свёклу нередко приходится пересевать. Для исправления положения иностранные фирмы, торгующие семенами, стали обрабатывать их препаратами, рекомендованными в России, но, чтобы снизить цену семян, используют те формы препаратов, которые давно применяются в России и стали малоэффективными, но они дешевле. Иностранные фирмы имеют в своём распоряжении и новые высокоэффективные препараты, но опасаются их использовать из-за удорожания семян. Однако **на семенах экономить нельзя!** Необходимо либо использовать импортные семена высокого качества, либо высевать отечественные (более устойчивые) сорта и гибриды, но и в этом случае требовать обра-

ботки семян эффективными препаратами. Увлечение семенами импортных гибридов приводит к тому, что в почве свеклосеющих зон России накапливаются источники грибковых (ризомания) и вирусных заболеваний, пока неизвестных в России, переносимых с семенами, что может, рано или поздно, привести к экологической катастрофе, подобной той, что произошла в 1980-х годах в Киргизии из-за ризомании. Поэтому настало время санитарного контроля ввозимых в Россию семян и, главное, необходимости восстановить отечественное семеноводство сахарной свёклы.

Переход на инновационный путь развития свекловодства в России меняет требования к новым сортам и гибридам сахарной свёклы. Признаки высокой продуктивности и повышения качества урожая в них должны сочетаться с признаками устойчивости и пластичности. А это требует подключения методов биотехнологии и генной инженерии. В каждой зоне свекловодства России необходимо иметь не менее 2–3 основных районированных сортов и гибридов сахарной свёклы разных сроков созревания, устойчивых не только к болезням, вредителям и сорнякам, но и к засухе, заморозкам, переувлажнению, пригодных к длительному хранению, с высоким выходом сахара при переработке корнеплодов и удешевлением производства урожая.

Наши научные учреждения всё ещё проводят стационарные опыты с удобрениями, нацеленные на получение максимальной урожайности, без учёта многократно возросшей стоимости минеральных удобрений. В результате, рекомендуют, например, вносить под свёклу по 120–150 кг/га действующего вещества (д.в.) азота, фосфора и калия и дополнительно

25–50 т/га навоза под пар или в пару. В то же время в странах Запада давно уже не рекомендуют вносить азот в дозе более 100 кг/га д.в., а доза фосфора существенно снижена. Это обосновывается экологическими, экономическими соображениями и высоким потенциалом новых гибридов в сочетании с выращиванием их в плодосменном севообороте. При этом стремятся обеспечить, по крайней мере, не менее чем 100%-ный возврат питательных веществ, выносимых урожаем сахарной свёклы. По нашим расчётам, для 100%-ного возврата питательных веществ в почву соотношение их в удобрении должно составлять 1,00:0,48:1,05, т. е. при максимальной дозе азота в 100 кг/га с ним надо вносить 48 кг/га фосфора и 105 кг/га калия, но никак не больше. Обзор данных по результатам многолетних стационарных опытов с удобрениями под свёклу в РФ показывает, что достаточно высокую урожайность и сахаристость корнеплодов можно получить при внесении под свёклу 90 кг/га азота, что даёт дозы удобрений N90 P43 K95 кг/га д.в. А если по условиям водообеспеченности поля можно ожидать повышения урожайности, то под пар или в пару можно внести 25–50 т/га навоза.

Применение низкочатратной, ресурсосберегающей, экологически обоснованной технологии возделывания сахарной свёклы должно сопровождаться выбором ресурсосберегающего технологического комплекса машин. При его выборе необходимо руководствоваться не только качественными показателями их работы, но и сокращением энергозатрат и уменьшением уплотняющего и разрушающего воздействия машин на почву. Исходя из комплекса этих требований, при возделывании сахарной свёклы оправдано применение

гусеничных тракторов на основных полевых работах, комбинированных машин и агрегатов после вспашки поля импортными плугами, комбинированных машин и агрегатов по подготовке поля к посеву, широкозахватных машин на внесении минеральных удобрений и гербицидов, прицепной уборочной техники уменьшенной массы и др. Если есть выбор, то предпочтительны те машины, которые, обеспечивая одинаковое качество работы, меньше уплотняют почву и не разрушают её структуру. Результаты применения новых технологий также существенно зависят от технологической дисциплины, т. е. от выполнения всех работ в наиболее благоприятные сроки, точно и с высоким качеством.

Своевременное и широкое распространение инноваций в свеклосеющих хозяйствах напрямую зависит от наличия информационных технологий, передающих знания и опыт от научным работникам производства. В своё время система научно-технической информации по сельскому хозяйству была разрушена. В последние 2–3 года она начала возрождаться в виде Российского центра сельскохозяйственного консультирования и соответствующих агроконсалтинговых служб в регионах, но они пока не располагают современными информационными технологиями, а используют только опыт консультантов и печатные пособия. Поэтому пока они занимают в основном организационно-экономическими вопросами. Наилучшими информационными технологиями передачи научных знаний и передового опыта, используемыми в развитых странах Запада, являются экспертные системы. Их преимущество состоит в том, что в них сконцентрированы знания лучших специалистов-экспертов, поэтому производст-

венники могут использовать их без участия консультантов. В России работа над такими системами находится в самом начале. В частности, мы разработали экспертную систему «Эксперт 2К Свёкла» для привязки новой технологии к конкретному полю, которая уже находит применение, и новую экспертную систему по проектированию свекловичного севооборота и технологий возделывания входящих в него культур, которая находится на стадии программирования.

Таким образом, для перевода свекловодства России на инновационное развитие необходимы:

- введение в хозяйствах новых севооборотов плодосменного типа с укороченной ротацией, включающих только культуры, продукция которых пользуется спросом на рынке, и чистый (чёрный) пар;
- очистка свекловичных полей от сорняков с помощью рациональной системы обработки почвы в сочетании с внесением современных эффективных гербицидов почвенного и системного действия;

- использование только качественных импортных и отечественных семян, обработанных эффективными защитными средствами, восстановление отечественного семеноводства сахарной свёклы;

- создание новых сортов и гибридов сахарной свёклы разных сроков созревания, в которых признаки высокой продуктивности и качества урожая должны сочетаться с признаками устойчивости и пластичности;

- переход на экономически и экологически обоснованные системы удобрения сахарной свёклы со снижением норм их внесения до экологически безопасного уровня;

- выбор ресурсосберегающего технологического комплекса машин, обеспечивающего не только требуемое качество их работы, но и сокращение энергозатрат и снижение негативного воздействия на почву;

- разработка и введение в практику информационных технологий, обеспечивающих передачу инноваций от науки в практику свекловичного производства.

Аннотация. В статье описаны приёмы и средства перевода свекловодства РФ на инновационное развитие: переход на экономически обоснованные, плодосменные севообороты с укороченной ротацией и чистым (чёрным) паром; очистка полей от сорняков с помощью рациональной обработки почвы в сочетании с эффективными гербицидами; использование импортных и отечественных семян только высокого качества, обработанных эффективными препаратами против вредителей и болезней раннего возраста; выведение новых сортов и гибридов сахарной свёклы 2–3 сроков созревания с повышенной продуктивностью, устойчивых к вредоносным факторам и пластичных к изменяющимся условиям весны; внесение экономически и экологически обоснованных норм удобрения под свёклу в сочетании с навозом под пар или в пару, обеспечивающих полный возврат в почву выносимых урожаем питательных веществ; использование ресурсосберегающего технологического комплекса машин; научное сопровождение свекловодства с помощью информационных технологий в форме экспертных систем.

Summary. In this article there are shown methods of conversion of sugar beet growing in Russia to innovative development: conversion to economic rotation cropping with short rotation and autumn fallow; clearing of fields from weeds with rational tillage and effective herbicides; use of import and home seeds of high quality only, processed with preparations against blights and blights of tender age; sorts of sugar beet and its hybrids breeding with two or three year period of ageing and high efficiency, stable to deleterious factors and adapted to alter conditions of spring; dressing of economic and ecological norms of fertilizers for sugar beet with dung out of crop or in fallow, providing of full return of bringing out by yield nutrients in soil; use of resource-saving technological machinery; science support of sugar beet growing with information technologies in shape of expert systems.

Ключевые слова: сахарная свёкла, возделывание, инновационное развитие технологии.

Key words: sugar beet, cultivating, innovative development of technologies.

За советом — к профессионалу. Презентация с наглядной демонстрацией применяемых методов и технологий защиты растений состоялась 26 ноября в здании Администрации Азовского района. Приглашенных интересовали, прежде всего, технологии применения средств защиты растений, их стоимость и эффективность, а также возможности и услуги компании. Возросший интерес к сахарной свёкле объясняется просто: культура на фоне нестабильных цен на зерно является экономически выгодной, а технологии ее возделывания не всегда эффективны по соотношению «цена — качество».

Компания «Агро Эксперт Групп» — признанный российский лидер на рынке средств защиты растений. Она имеет зарубежные представительства и 20 филиалов в регионах. Один из таких филиалов находится в Ростовской области.

Основная специализация компании — производство и поставка высокоэффективных средств защиты растений, а также разработка и внедрение методик их применения. В портфеле компании более 30 собственных торговых марок, что позволяет подобрать наиболее действенные схемы защиты растений для получения качественного урожая основных сельскохозяйственных культур. В следующем году к уже имеющемуся ассортименту препаратов добавятся и новые:

- гербицид системного действия для уничтожения однолетних двудольных в посевах сахарной и кормовой свёклы **Бифор-22*** (КЭ, 160 г/л десмедифама + 160 г/л фенмедифама);

- высокоэффективный почвенный гербицид **Хариус*** (КЭ, 900 г/л ацетохлора), применяется для уничтожения однолетних злаковых и двудольных сорняков на посевах кукурузы, сои и подсолнечника;

Возделывание сахарной свеклы: профессиональный подход

ВАЛЕРИЙ ПАВЛОВ, Агро Эксперт Групп

В Азовском районе Ростовской области в 2010 г. было засеяно около 5 тыс. га сахарной свеклы. Интерес к этой культуре в районе и в области в последнее время резко возрос ввиду изменения ситуации на рынке сельхозпродукции. В связи с этим компания «Агро Эксперт Групп» провела презентацию, на которой ее специалисты рассказали руководителям хозяйств, агрономам и представителям районной администрации о применении современных схем защиты растений для получения высоких урожаев сахарной свеклы.

- регулятор роста растений **Центрино*** (ВК, 750 г/л хлормекват-хлорида) применяется для предотвращения полегания и повышения урожайности посевов озимой и яровой пшеницы, озимой ржи и ярового ячменя;

- фунгицид контактного и системного действия для предпосевной обработки семян овса, пшеницы, ячменя **Ланга*** (КС, 200 г/л трифлюназола);

- селективный системный гербицид **Оцелот*** (КЭ, 100 г/л феноксапроп-п-этила + 27 г/л клоксвинтосет-мексила) для борьбы со злаковыми сорняками в посевах зерновых культур.

Разработанные «Агро Эксперт Групп» схемы защиты сахарной свеклы на основе пакета препаратов собственного производства с успехом применяются клиентами компании в основных свеклосеющих регионах страны: Воронежской, Курской, Тамбовской, Липецкой и Орловской областях, Краснодарском и Ставропольском краях.

Конъюнктура рынка. В 2010 г. в Ростовской области было засеяно 24 тыс. га сахарной свеклы, при том что в прошлые годы на фоне доминирования двух основных культур (пшеница и подсолнечник) площадей, отведенных под выращи-

вание сахарной свеклы, было на порядок меньше, хотя свекла — высокодоходная и востребованная культура, позволяющая эффективно использовать посевные площади. К тому же агроклиматические условия части территории области (в том числе Азовского района) соответствуют потребностям ее возделывания.

Некоторые эксперты не без основания считают, что логистика в «вопросе выращивать или нет свеклу» в каждом конкретном случае имеет одно из ключевых значений. В Ростовской области сегодня нет ни одного сахарного завода. Однако ежегодная потребность региона в сахаре составляет 158,4 тыс. т и удовлетворяется пока за счет Краснодарского и Ставропольского краев, а также Воронежской области.

Разговоры о строительстве сахарного завода в Ростовской области ведутся давно, однако нецелесообразность его постройки раньше объяснялась тем, что в регионе производится недостаточно сахарной свеклы. А сахарная свекла не выращивалась потому, что рядом нет завода — замкнутый круг. После того как посевные площади под свеклу в регионе увеличились, строительство завода становится

уже реальной перспективой. Об этом на совещании говорила и начальник отдела экономики и бухгалтерского учета администрации Азовского района **Н.А. Шевченко**. Она считает, что в районе сегодня нет более выгодной культуры, чем сахарная свекла.

Стоимость современного завода мощностью до 12 тыс. т переработки сахарной свеклы в сутки составляет 50–80 млн евро, т. е. деньги для области вполне реальные.

Технические особенности. Деятельность компании «Агро Эксперт Групп» представляет собой полный цикл от производства до поставки средств защиты растений клиентам, а также включает и своего рода «послепродажное обслуживание» в виде агрономического консультирования. Специалисты компании готовы оказать содействие клиентам в любое удобное для них время, а при необходимости выехать на место для консультаций по каждому конкретному вопросу. Такой подход дает сельхозпроизводителю уверенность в том, что он не будет брошен на произвол судьбы.

Специалисты «Агро Эксперт Групп» на совещании обратили внимание аудитории на типичные ошибки, которые допускают производители свеклы. Одной из них является надежда на «авось». Иногда фермер думает, проведя-ка я в этом году только одну обработку от сорняков, средства сэкономлю. Но у сорняков разные сроки вегетации, разная устойчивость к гербицидам и т.д. Поэтому фермер здесь сильно рискует. Особенно в том случае, когда его поле на про-

тяжении последних лет было сильно засорено. Да и урожайность у менее «экономного» фермера, выполнившего все рекомендации по защите растений, оказывается в два раза выше.

Если посчитать эффект от экономии на средствах защиты растений по отношению к потерям урожая, такое хозяйствование никак нельзя назвать разумным и эффективным. Тем более что сахарная свекла, по общепризнанному мнению специалистов, является одной из наиболее отзывчивых к вносимым средствам защиты культур. На практике это означает, что если соблюдены все технические условия применения препаратов, качество и урожайность культуры резко повышаются.

Агрономы «Агро Эксперт Групп» могут проконсультировать, как правильно составлять защитную смесь в баке, в какие сроки и при каких погодных условиях необходимо обрабатывать посевы, при каких обстоятельствах нельзя использовать глубокую вспашку как метод борьбы против сорняков и т.д. В большинстве случаев необходимо следовать принципам севооборота для того, чтобы очистить поле от сорняков, например от заразики подсолнечниковой. Свекла подходит для этого как нельзя лучше.

Финансовые преимущества. Некоторые известные банки выдают хозяйствам кредиты под закупку средств защиты растений. Для получения таких кредитов нужно предоставить банку массу документов и продолжительное время ждать от него одобрения. К тому же, процентные ставки часто оказываются непомерно высокими.

Региональный директор «Агро Эксперт Групп» в Центрально-Черноземном регионе *А.Ф. Карасев* рассказал о том, что компания «Агро Эксперт Групп» готова

работать с партнерами на разных условиях, в том числе и в кредит. Специалисты компании более гибко подходят к проблемам клиента, чем банк со строгим кредитным договором. В зависимости от объемов и потребностей клиентов компания может осуществлять кредитование как с частичной предоплатой, так и без нее.

Участники совещания поделились также своим мнением о сотрудничестве с компанией «Агро Эксперт Групп». Так, *Е.П. Курносов*, директор ООО «РегионАгроИнвест» (Октябрьский район Ростовской обл.) рассказал, что они сотрудничают с «Агро Эксперт Групп»

уже более трех лет. Качество работы компании не вызывает нареканий. Она, например, оказывает такую услугу, как сопровождение. Если раньше в каждом хозяйстве работало несколько агрономов: агроном-семеновод, агроном по защите растений и т.д. — то сейчас справляется один. А случись что — есть к кому обратиться — «Агро Эксперт Групп» всегда оперативно присылает на помощь квалифицированного специалиста. И это понятно — конкретную полезность таких мероприятий хозяйственник может ощутить уже менее, чем через год, когда соберет свой урожай.

Цена неурожая. Мировые цены на важнейшие продукты питания к началу 2011 г. побили все исторические рекорды, и рост не останавливается. Основные продукты питания — зерновые, мясо, молоко, сахар и масло — по итогам декабря 2010 г. подорожали до рекордных уровней, сообщила Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО). Ежемесячный индекс цен на продовольствие в декабре составил 214,7 пункта, поднявшись на 4,4% по сравнению с ноябрем и на 25% по сравнению с декабрем 2009 г. С 1990 г. индекс поднимался выше 200 пунктов лишь дважды: в феврале — июне 2008 г., на которые пришелся пик продовольственного кризиса 2007–2008 гг. (максимум — 213,5 пункта в июне 2008 г.), и в ноябре 2010 г. (206 пунктов).

Индекс цен на зерно, по данным ФАО, в декабре 2010 г. увеличился на 40% по сравнению с декабрем 2009 г., на растительные масла — на 55, на сахар — на 19 и на мясо — на 18%. Основной причиной для роста цен ФАО называет неблагоприятные погодные условия в странах-экспортерах и колебания на валютных рынках. Цена на продовольственную пшеницу на мировом рынке в январе на 69% выше, чем год назад, отмечает аналитик «Ренессанс капитала» Чарльз Робертсон.

Президент Всемирного банка Роберт Зеллик в статье, опубликованной в Financial Times (FT), написал, что растущие цены создают угрозу для роста мировой экономики и сохранения социальной стабильности. Он предложил посвятить проблемам продовольственного рынка следующую встречу «большой двадцатки».

Старший экономист ФАО Абдолреза Аббасиан заявил FT, что мир столкнулся с ценовым шоком, который сможет привести к новому кризису. Было бы глупо надеяться, что это предел. Мировые цены могут подняться еще выше, если производство продовольствия, особенно кукурузы, соевых бобов и пшеницы, в следующем году существенно не возрастет, говорится в докладе ФАО. Организация ожидает, что мировые запасы зерна уменьшатся в конце 2011 г. на 7% по сравнению с концом 2010 г., при этом запасы ячменя упадут на 35%, кукурузы — на 12 и пшеницы — на 10%. И только запасы риса повысятся на 6%, говорится в докладе.

www.vedomosti.ru, 12.01.11

Селекционный прогресс как фактор повышения конкурентоспособности свеклосахарного подкомплекса России

Й. ЛЕЙШНЕР, А.А. УГАРОВ, канд.эконом.наук; Д. ХАУЕР, А. ГОРЯЙНОВ
WS SAAT AG/KBC PУC, тел. +7 (495) 504-41-64

В июле 2010 г. Компания KWS SAAT AG торжественно открыла новую Опытную станцию в Липецкой области. Одновременно начал свою работу Центр аграрных компетенций. Инвестируя в развитие селекции, KWS стремится предоставить российскому сельскому хозяйству более эффективные сорта и гибриды сельскохозяйственных культур, укрепить свою позицию на растущем рынке Восточной Европы, способствуя эффективному развитию российских партнеров.*

Сегодня KWS представлена более чем в 70 странах мира. Компания ставит перед собой основную задачу – создание инновационных высокопродуктивных гибридов и сортов, приспособленных к регионам выращивания. Одну из самых больших Опытных станций концерн KWS открыл в Липецкой области 8 июля 2010 г. Опытная станция расположена в плодородном чернозёмном регионе, в центре крупнейшего региона свеклосеяния – Липецкой области. Работает также ее филиал в Краснодарском крае. Количество селекционных участков увеличилось с 4715 в 2008 г. до 13276 в 2010 г. Лучшие географические и климатические условия являются предпосылкой ускорения селекции сельскохозяйственных культур, необходимых динамично развивающейся аграрной отрасли экономики России и Восточной Европы. Деятельность Опытной станции включает в себя испытание и создание линий, сортов и гибридов таких культур, как

сахарная свёкла, кукуруза, зерновые, рапс, картофель и подсолнечник.

Селекционный бизнес – науко- и капиталоемкий. Например, ежегодные затраты Концерна KWS на селекцию, биотехнологию и другие исследовательские направления составляют около 15% от оборота (98 млн евро в 2009–2010 финансовом году, таблица). Надо отметить и высокую степень внедрения достижений научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в практику: в 2010 г. к применению были допущены 274 новых сорта и гибрида.

Структура затрат компании KWS

Показатель	2008/2009 г.	2009/2010 г.
Товарооборот, млн евро	717	754
ЕВИТ (операционная прибыль), млн евро	78	82
Затраты на науку и исследования, млн евро	89	97
Количество сотрудников	3215	3500

* О закладке камня в 2008 г. и Торжественном открытии станции в 2010 г. журнал «Сахар» писал в №№ 7 за 2008 г. и 7 за 2010 г.

Опытная станция и Центр аграрных компетенций KWS в Липецкой области





Сахарная свекла

Кукуруза

Рапс

Зерновые

Картофель

Селекция и семеноводство сахарной свеклы давно превратились в глобальный бизнес. Мелкосемянность культуры, низкие затраты на транспортировку позволяют сосредотачивать производство семян сахарной свеклы в лучших почвенно-климатических и экономических условиях планеты с точки зрения гарантированного производства качественных семян в больших коммерческих объемах для обеспечения свеклосахарного производства.

Глобальность селекции позволяет быстро использовать разнообразные источники устойчивости к заболеваниям, а также экономить время на контрсезонности, размещая полевые испытания в разных полушариях Земли. Таким образом, есть возможность внедрять достижения научно-технического и биологического прогресса селекции и производства семян в практику по всему миру (рис. 1). Создав опытно-селекционную станцию в Докторово (Липецкая обл.) с опытными участками в Липецкой, Воронежской, Курской областях и Краснодарском крае (а в перспективе – филиал станции в Волго-Уральском регионе), KWS стала развивать селекцию в России и других странах СНГ с похожими почвенно-климатическими условиями. Входя во всемирную сеть станций концерна и с учетом ориентации на один из лучших всемирных биотехнологических и селекционных центров мира в Айнбеке (Германия), эта станция должна стать источником для инноваций и важным шагом в модернизации свеклосеяния и повышения его устойчивой эффективности в России и странах СНГ.

Селекционный прогресс можно выразить в конкретных цифрах (рис. 2), причем в последнее время за счет конкуренции он только ускоряется, в последние годы обеспечил увеличение выхода сахара на 400 кг с 1 га в условиях Германии.

Основные направления деятельности станции в России по селекции сахарной свеклы:

- гибриды ультра-сахаристых, нормальных и урожайных типов для России и стран СНГ;
- обеспечение надежных урожаев гибридами, устойчивыми к комплексу болезней (рис. 3);

- опытная проверка новых технологий доработки семян в сочетании с технологией EPD®;
- оптимизация борьбы с сорняками, т.е. создание гибридов, устойчивых к сплошным гербицидам (например, технология «РАУНДАП РЭДИ»);
- принципиально новые признаки устойчивости, повышения качества и продуктивности.

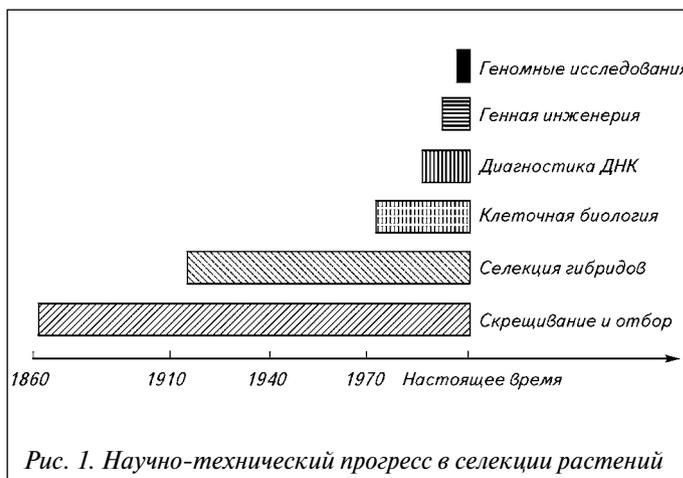
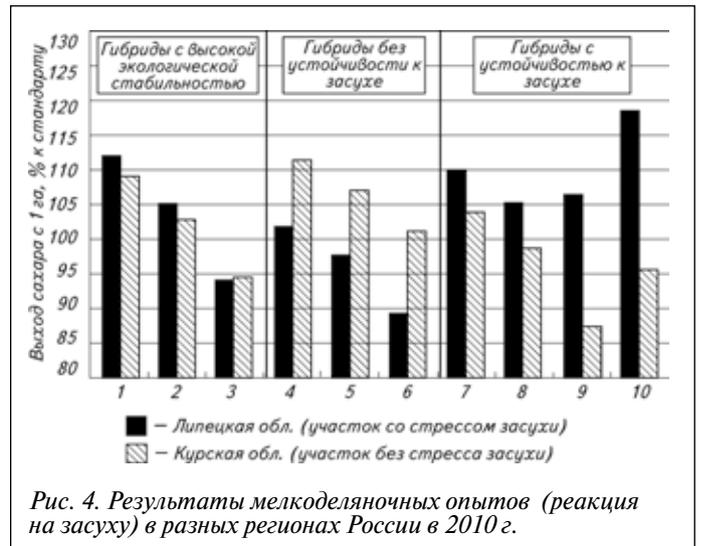
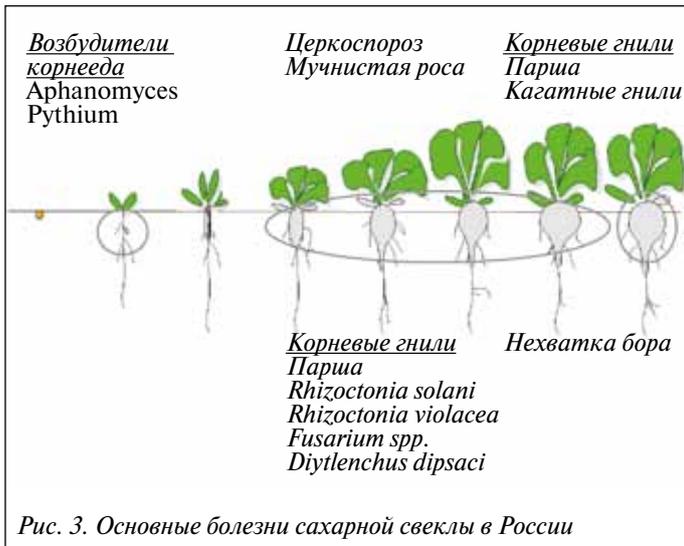


Рис. 1. Научно-технический прогресс в селекции растений



Рис. 2. Селекционный прогресс в сахарной свекле: BZ€ – чистый выход сахара (дигестия, умноженная на урожайность за вычетом стандартных потерь сахара в мелассе)



Особо важным направлением селекции KWS является устойчивость сахарной свеклы к различным стрессовым факторам развития, например, засухоустойчивость. Естественные условия 2010 г. в России позволили сделать предварительные выводы о том, что вариация между гибридами по признаку засухоустойчивости есть (рис. 4), и определить какие гибриды селекции KWS менее чувствительны к засухе. Селекционная работа в этом направлении ведется следующим образом:

- испытания и отбор в естественных условиях, которые нельзя «организовать» специально (например, экстремальные условия в России в 2010 г.);

- испытания в традиционно засушливых зонах с контролируемым орошением и характеристика засухоустойчивости посредством определения разницы возделывания гибридов при поливе и без него;

- с использованием метеорологических данных оцениваются результаты производственных испытаний на урожайность на 6 станциях Европы;

- предварительные испытания показали возможность создания модели по прогнозу потенциала урожайности в стрессовых условиях.

В будущем всё большее значение будут приобретать селекционные направления по устойчивости к экстремальным биотическим и абиотическим факторам. При этом важно иметь в распоряжении подходящие методы учёта этих признаков. Имеющаяся

база генетической вариации обеспечивает предпосылки для прогресса в обозримом будущем.

Созданный в Липецкой области селекционный центр занимается и селекцией зерновых культур, прежде всего озимой ржи, пивоваренного ячменя, озимой и яровой пшеницы. Уже есть первые результаты по зимостойкости высокопродуктивных гибридов ржи – например, гибрид Пикассо в 2010 г. был недотягивал до конкурентов по состоянию посевов после зимовки.

Кроме селекционных направлений, созданный при селекционной станции Центр аграрных компетенций на практике совместно с ведущими производителями техники проводит опыты по различным системам

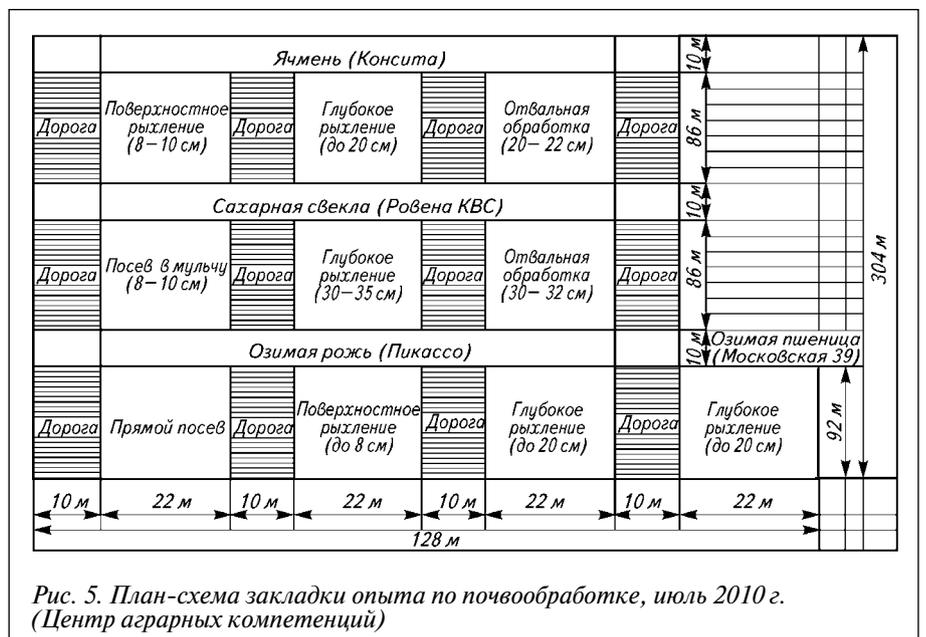




Рис. 6. Селекционный участок сахарной свеклы в России

земледелия и анализирует современные технологии в комплексе. Интенсивные обучающие курсы, выездные семинары, учебные экскурсии, посвященные современным технологиям возделывания сахарной свеклы, кукурузы, масличных культур, картофеля и зерновых; взаимосвязям внутри отдельной отрасли и логистической цепочки. На курсах обучаются топ-менеджеры и руководители предприятий, агрономы, студенты. Компания KWS стала генератором аграрных компетенций. Ее партнерами являются компании *Horsch* (почвообрабатывающая и посевная техника), *Ropa* (уборочная, очистительная и погрузочная техника для сахарной свеклы), *Claas* (комбайны и тракторы), *Bayer Crop Science* (средства защиты растений), *Grimme* (технология выращивания картофеля), *Kverneland* (сеялки точного высева), *Dacom* (метеостанции и страте-



Рис. 7. Мобильная лаборатория анализа свеклы



Рис. 8. Метеостанция Dacom

гии предотвращения заболеваний); ассоциированные партнеры – ТРИО, АПК «Черноземье» (производство сельскохозяйственных культур и молока), Высшая школа Агробизнеса МСХА им. К.А.Тимирязева.

Проведение интенсивных семинаров и обучающих курсов в Центре с участием специалистов лидирующих международных компаний агробизнеса позволит специалистам сельского хозяйства получать современные знания и опыт. Восточноевропейским и российским партнёрам в рамках обучения в новом Центре аграрных компетенций будет предоставлена возможность приобрести опыт по оптимальному возделыванию сельскохозяйственных культур в соответствии с местными климатическими и почвенными условиями. Через закладку многолетних опытов будет представлена вся цепочка сельскохозяйственного производства, включая селекцию, обработку почвы, уборку урожая на современном уровне.

На первом этапе работы специалисты Центра аграрных компетенций разработали технологические карты, и в июле 2010 г. заложили долгосрочный опыт по почвообработке, который рассчитан на срок до 9 лет. Все агротехнические операции проведены техникой, предоставленной нашими партнёрами.

Наши специалисты постарались учесть все передовые знания о подготовке почвы. За основу были взяты три основных направления: обработка почвы с оборотом пласта; безотвальная обработка с рыхлением почвы на глубину до 35 см; минимальная обработка почвы, посев сахарной свеклы в мульчу, а в случае с озимой рожью – прямой посев. Подробная схема опыта показана на рис. 5. В опыте будет использован трёхпольный севооборот, озимая рожь, сахарная свекла и ячмень. Кроме этого, мы засеяли озимую пшеницу с целью сравнения структуры и плотности ➔

 <h1>INDUSTRIEHOF</h1>			
<p>Зубы ротационной бороны</p> 	<p>Фрезерные и ротационные ножи</p> 	<p>Ножи</p> 	<p>Детали для культиваторов</p> 
<p>Детали для погрузчиков и кормосмесителей</p> 	<p>Диски. Катки</p> 	<p>Детали для катков</p> 	<p>Цепи и шестерни</p> 
<p>МЫ ПРИВОДИМ ЗЕМЛЮ В ДВИЖЕНИЕ!</p> <p>Большой выбор запчастей на складе в Москве и на заказ из Европы! Посмотрите наш каталог в интернете www.industriehof.com</p>			
<p>Высокопрочные болты</p> 	<p>Детали для плугов</p> 	<p>Сцепные устройства</p> 	<p>Шплинты. Комплектующие</p> 
<p>Пружинные зубья. Лезвия ротора</p> 	<p>Ступицы и подшипники</p> 	<p>ООО «ИНДУСТРИХОФ» 123592, Москва, ул. Маршала Катуква, д. 20 Тел.: (495) 638 51 42, 942 90 97</p>	

⇒ почвы после различных предшественников под сахарную свеклу.

Новая опытная станция концерна KWS располагает селекционными участками, оснащена уникальной техникой, такой как, например, мобильная лаборатория анализа свеклы, метеостанция Dacom и др. (рис. 6, 7, 8).

Метеостанция фирмы Dacom позволяет собирать подробные погодные данные и получать прогноз погоды на 10 дней. Кроме сбора привычных данных (влажность и температура воздуха, скорость и направление ветра, количество осадков, температура почвы, солнечная радиация), это оборудование дает возможность вести наблюдение за развитием корневой системы растений на глубине до 60 см, прогнозировать появление и развитие заболеваний и вредителей.

Полученные данные способствуют определению основных направлений развития современных ресурсосберегающих, экономически эффективных техно-

логий выращивания сельскохозяйственных культур в интенсивном свекловичном севообороте, что соответствует основной цели создания Центра компетенций – интеграции современного опыта и обучению руководителей и специалистов аграрного сектора экономики России и стран Восточной Европы новым передовым технологиям в сельском хозяйстве.

В рамках работы Центра будут привлечены частные инвестиции ведущих международных и российских компаний с целью развития инновационных отраслей сельского хозяйства России.

Деятельность Опытной станции, а также Центра аграрных компетенций будет распространяться и в соседних странах: Белоруссии, Казахстане и Украине. Инвестируя в развитие станции и Центра компетенций, KWS вносит свой вклад во внедрение научно-технического, биологического и организационного прогресса в аграрный сектор этих стран.

Buskau-Wolf – 170 лет на рынке оборудования

К.В. ПИВОВАРОВ,

директор по работе со странами СНГ от Buskau-Wolf, Германия

Ассортимент продукции фирмы Buskau-Wolf составляют системы экстракции, выпускаемые с 1954 г., центрифуги (с 1964 г.), вакуумные аппараты (с 1898 г.), сотовые камеры нагрева (с 1968 г.). Оборудование немецкой компании сегодня работает во всем мире: Европе, Африке, Азии, Южной и Северной Америке, странах СНГ. Buskau-Wolf – неоднократный победитель в тендерах на поставку центрифуг на предприятия Западной Европы среди других производителей данного оборудования.

Сотовые камеры нагрева системы Buskau-Wolf позволяют уменьшить возможную площадь для образования корки в верхней части камер нагрева на 75% по сравнению с трубчатыми, увеличить площадь поверх-

ности нагрева до 30%, что крайне важно при установке механических циркуляторов и переподключении вакуум-аппаратов на грев паром низшего потенциала, монтировать их в вакуум-аппаратах любой конструкции (рис. 1–3).

Компания Buskau-Wolf выпускает центрифуги как периодического действия BW-1300S, BW-1500S, BW-1750S, BW-2250S, так и непрерывного – SC-1100 КТ/КМ, 1350 КТ/КМ с сухой выгрузкой желтого сахара и также с возможной функцией клерования и аффинации.

Машины выпускаются из стали общего назначения, из нержавеющей стали, а также из зеркальной нержавеющей стали. Центрифуги из зеркальной нержавеющей стали применяются при производстве декстрозы, работают круглосуточно по 350 дней в году (см. рис. 2).

В странах СНГ самые востребованные центрифуги периодического действия – BW-1500S. Размер данной машины позволяет монтировать ее в существующую клетку после ФПН-1251Т-01. Фактор разделения – 1100. Обороты ротора – 1210 об./мин. Главный электропривод – двигатель переменного тока на 184 кВт мощности с частотным преобразователем и функцией рекуперации. Количество циклов в час – 22–24. Производительность по утфелю первого продукта – 31–33 т/ч в зависимости от качества утфеля. Центрифуги такого типа установлены на Чертковском и Пальмирском сахарных заводах Украины в 2007 г., а также на российских са-

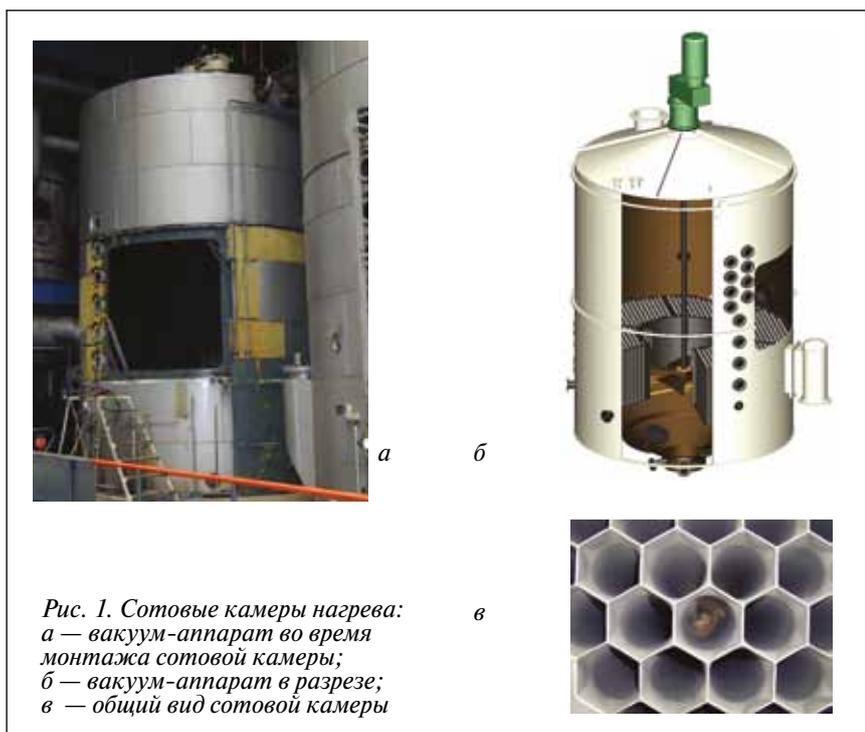


Рис. 1. Сотовые камеры нагрева:
а – вакуум-аппарат во время монтажа сотовой камеры;
б – вакуум-аппарат в разрезе;
в – общий вид сотовой камеры



Рис. 2. Центрифуги из зеркальной нержавеющей стали



Рис. 3. Центрифуги периодического действия

харных заводах: Отрадинском и Жердевском – в 2008 и 2009 гг., на Колпнянском – в 2010 г. Общий вид центрифуг периодического действия представлен на рис. 3.

Центрифуги непрерывного действия имеют универсальное крепление сит, что позволяет устанавливать их в машину без подгибов и за счет этого неоднократно использовать уцелевшие лепестки при последующих наборах на машину. Центрифуги второго и третьего продукта имеют одинаковую конструкцию, разница только в оборотах ротора и размерах ячеек сит. Главный привод – электродвигатель постоянного тока на 55 или 90 кВт в зависимости от типоразмера центрифуги. Двигатель монтируется на основной раме сбоку от центрифуги и крутящий момент передается через клиноременную передачу на веретено с конусом. Общий вид центрифуги непрерывного действия представлен на рис. 4.

Центрифуги непрерывного действия с функцией клерования и аффинацией конструктивно схожи и различаются только конструкцией устройства для аффинации внутри центрифуги.



Рис. 4. Центрифуги непрерывного действия

BWS Technologie GmbH

Nordstrasse 41

D-41515 Grevenbroich

Bundesrepublik Deutschland

Tel.: +49(1776)838-480

E-mail: c.pivovarov@bws-technologie.de

Центрифуги периодического действия BW-1500S на сахарных заводах России

А.А. СЕРЕГИН, проф., д-р техн. наук, **В.Н. БОРОВОЙ**, ведущий инженер
(руководитель проектов в международной кооперации с ведущими производителями Западной Европы)
Национальный университет пищевых технологий (Киев)
К.В. ПИВОВАРОВ, директор по работе со странами СНГ от Busskai-Wolf, Германия
А.И. КОСТИН, зам. генерального директора по производству, **Е.Ю. ПРОКОФЬЕВА**, главный технолог
ОАО «Сахарный комбинат «Жердевский»

В 2009 г., после установки центрифуги периодического действия BW-1500S на Жердевском сахарном заводе (Россия), специалисты фирмы Busskai-Wolf имели возможность сравнить показатели работы их центрифуг с показателями работы центрифуг других производителей в условиях одного производства при одном и том же качестве утфеля.

ОАО «Сахарный завод «Жердевский», построенный и введенный в эксплуатацию в 1938 г., расположен в г. Жердевка Тамбовской области Российской Федерации. Производственная мощность предприятия в 2009 г. составила 4000 т переработки свеклы в сутки и 650 т переработки сахара-сырца. Технологическая схема на заводе — трехпродуктовая без аффинации желтого сахара третьего продукта.

Продуктовый цех Жердевского сахарного завода являлся слабым местом в части центрифугирования утфелей, особенно сырцового производства. Существующее оборудование для их центрифугирования имело значительный физический износ и морально устарело. На первом продукте были установлены 8 центрифуг Сумского НПО им. Фрунзе ФПН-1251Т-01, причем 5 из них находились в эксплуатации с 90-х годов и 2 — с 2005 г. На втором и третьем продукте установлены соответственно 3 и 2 центрифуги непрерывного действия ФКНо (Konti), также имеющие значительный физический износ.

Качество сахара, получаемого на старом оборудовании, не удовлетворяло требованиям современного рынка. Завод вырабатывал сахар в

соответствии с ГОСТ с большими затруднениями. Поэтому, когда в 2009 г. перед коллективом как никогда остро встал вопрос приобретения и установки оборудования для центрифугирования утфелей, было рассмотрено предложение приобрести оборудование, бывшее в эксплуатации, но это нецелесообразно ввиду ограничения срока его эксплуатации и необходимости значительных финансовых затрат для проведения ремонтных работ с первых лет эксплуатации; проведен анализ рынка центрифуг как в Украине, так и в Западной Европе с учетом сравнения технических характеристик и ценовой политики, а также с учетом организации сервиса при последующей эксплуатации; изучен опыт приобретения и эксплуатации центрифуг родственными предприятиями.

В итоге сопоставления этих факторов руководством завода при согласовании с управляющей компанией принято решение о приобретении нового оборудования для центрифугирования утфелей у немецкой фирмы Busskai-Wolf.

Под руководством представителей немецкой компании и научных работников НУПТ (г. Киев) специалистами завода рассчитано необ-

ходимое количество центрифуг для каждого продукта, выполнены предпроектные обследования и выданы рекомендации по целесообразности выбора типа центрифуг, рассмотрены замечания и пожелания по совершенствованию параметров поставленных центрифуг в предыдущие периоды с учетом особенностей и специфики отечественного производства сахара.

Согласно контракту, поставка центрифуг намечалась с 15 мая 2009 г., т.е. за три недели до запланированного пуска завода на сахар-сырце. Поэтому руководством завода было принято решение оставить три существующие ФПН-1251Т-01 во избежание срыва своевременного пуска завода и в связи с необходимостью проведения в сжатые сроки более важного объема ремонтных работ по сравнению с проведением демонтажа старых центрифуг.

Благодаря четкому исполнению контрактных обязательств обеими сторонами, а также согласованным совместным действиям по монтажу и проведению пусконаладочных работ, обучению производственного персонала, Жердевский сахарный завод был пущен в срок, а оставленные три ФПН-1251Т-01 позволили сравнить технологические показатели обоих типов центрифуг непосредственно в производстве при одном и том же качестве утфеля (при работе на сахар-сырце).

В табл. 1 приведены сравнительные показатели работы центрифуг

Таблица 1. Сравнительные показатели центрифуг ФПН-1251Т-01 и ВВ-1500S в первые дни переработки сахара-сырца

Показатель	ФПН-1251Т-01		ВВ-1500S	
	I	II	I	II
Качество утфеля первого продукта:				
— цветность, ед. Шт.	45	43	45	43
— содержание кристаллов, %	50,6	42,8	50,6	42,8
— СВ утфеля	92,4	94,6	92,4	94,6
— СВ межкристального оттека	80,2	79,0	80,2	79,0
Цветность белого сахара, ед. Шт.	0,94	0,92	0,78	0,74
Влажность белого сахара, %	0,9	1,2	0,6	0,6
Содержание кристаллов сахара в оттеке:				
— первый зеленый оттек	—		—	
— белый оттек	—		—	
СВ первой зеленой патоки	78,6	78,4	78,8	78,4
СВ белой патоки	77,4	77,4	77,8	77,8
Остаток сахара на сите, мм	4–6 (замер)	5	1,5 (инд. датчик)	1,2
Фактор разделения (по формуле)	700		1100	

обоих типов в первые дни переработки сахара-сырца. Из данных табл. 1 очевидна разница в цветности сахара, его влажности, остатке сахара на сите после выгрузки, в факторе разделения. Расход воды на пробеливание сахара практическим путем установить не представилось возможным, хотя количество оттеков в ящиках уменьшилось при эксплуатации центрифуг ВВS.

Сравнение технологических, энергетических и эксплуатационно-экономических показателей центрифуг ФПН-1251Т-01 и ВВ-1500S (табл. 2) позволяет сделать вывод, что машины компании Busskai-Wolf по своим параметрам превосходят машины Сумского НПО им.Фрунзе. Проанализируем основные из этих параметров.

Фактор разделения центрифуги показывает, во сколько раз центробежное ускорение, развиваемое в данной центрифуге, превосходит ускорение свободного падения. Чем больше фактор разделения, тем интенсивнее происходит центрифугирование. Величина фактора разделения в современных центрифугах лимитируется условиями прочности и динамической устойчивости машины. Фактор разделения

в ФПН-1251Т-01 равен 700, а в ВВ-1500S – 1100. Такое значение этого показателя в импортных центрифугах достигается за счет существенно большей скорости вращения ротора: 1210 против 980 об./мин, а также разницы в размерах диаметра ротора: 1350 мм в ВВ-1500S против 1250 мм в ФПН-1251Т-01. Следовательно, чем больше величина фактора разделения в центрифуге, тем меньшее количество воды

Таблица 2. Сравнительные технические характеристики центрифуг ФПН-1251Т-01 и ВВ-1500S, установленных на ОАО «Сахарный завод «Жердевский» в 2009 г.

Параметр центрифуги	ФПН-251Т-01	ВВ-1500S
Внутренний диаметр барабана, мм	1250	1350
Внутренняя высота барабана, мм	1100	1100
Отношение высоты к диаметру	0,88	0,82
Наибольшая загрузка, кг	750	1500
Продолжительность рабочего цикла, с	210	164
Количество циклов за 1 ч, п/ч	17	22
Рабочая частота вращения ротора, об./мин	980	1210
Фактор разделения, Z	700	1100
Количество воды на промывку утфеля к массе утфеля, %	2,0–3,5	1,5–2,0
Производительность по утфелю, т/ч	12,750	31,0–33,0
Главный электродвигатель, кВт	100	184
Удельный расход электроэнергии на 1 т утфеля, кВт/ч/т	7,84	5,94–5,58
Масса центрифуги, кг	6020	6000

необходимо подать на пробеливание сахара. Согласно паспортным данным, в ФПН-1251Т-01 количество воды, используемое для промывки сахара, должно составлять не более 2–2,5% к массе утфеля, а на практике, особенно в изношенных центрифугах, получается и до 7%, что неоднократно описывается в работах А.Р. Сапронова. Для центрифуг ВВ-1500S количество воды, используемое для промывки утфеля, составляет 1,5–2% к массе утфеля. Такая существенная разница является одним из показателей энергоэффективности использования центрифуг.

Известно, что 1 кг воды растворяет 3–4 кг сахара. Поэтому, если посчитать разницу в выходе сахара после сравниваемых типов центрифуг, можно утверждать, что выход сахара после центрифуги ВВ-1500S примерно на 5–5,5% к массе утфеля выше, что для завода с переработкой 400 тыс. т свеклы в сезон составит 330 т дополнительно выработанного сахара, а также около 90 т сэкономленного условного топлива.

Влажность сахара. Согласно паспортным данным и проведенным лабораторным исследованиям, после центрифуги ФПН-1251Т-01 на

выходе сахар получался влажностью 1,5–1,2%, в то время как после BW-1500S — 0,7–0,6% к массе сахара. Это значительно сокращает расход тепловой энергии на сушку сахара. Кроме того, намного улучшаются технологические показатели сахара, необходимые для его хранения.

Электропривод. Центрифуги ФПН-1251Т-01 снабжены трехскоростным асинхронным электродвигателем, а BW-1500S — электродвигателем переменного тока с частотным преобразователем с рекуперацией энергии и управлением от командоконтроллера с программным управлением. Программа позволяет точно соблюдать очередность выгрузки центрифуг, что в свою очередь приводит к экономии электроэнергии за счет питания соседних машин током рекуперации торможения той, которая идет на выгрузку. Это существенная экономия электроэнергии, если учесть, что мощность электропривода составляет 184 кВт только на одной центрифуге.

Механическая часть. Говоря о конструкции каждого типа центрифуг, следует в первую очередь сказать о способе выгрузки сахара. У центрифуги ФПН-1251Т-01 применена кольцевая выгрузка, одним из не-

достатков которой является преждевременный износ латунных сит, и зачастую их приходится менять до двух раз за сезон производства. В центрифуге BW-1500S применена ножевая выгрузка, сито изготовлено из нержавеющей стали, что позволяет использовать его до трех производственных сезонов.

Следующей отличительной особенностью этих типов центрифуг является необходимость остановки ротора для выгрузки ФПН-1251Т-01. Остановка осуществляется с помощью специального тормозного устройства. BW-1500S выгружает сахар при 70 об./мин вращения ротора, что способствует экономии расходных материалов для ремонта (отсутствуют частые пуски с неподвижного положения, меньше проблем с тормозной системой).

Все это позволяет центрифуге BW-1500S сделать 22–24 цикла в течение 1 ч против 17 циклов у ФПН-1251Т-01 при загрузках ротора утфелем 1500 и 750 кг соответственно. Отсюда и значительная разница в производительности центрифуг.

BW-1500S обладает надежной конструкцией маятника и самого корпуса. Это важно, поскольку цен-

трифуги являются оборудованием повышенной опасности. Так, при диаметре 1,2 м и 1200 об./мин запасенная энергия барабана центрифуги равна приблизительно 4 МДж, а периферийная скорость — 270 км/ч. Эта энергия эквивалентна энергии автомобиля, движущегося со скоростью 280 км/ч. Вот почему важна прочность и надежность конструкции.

Эргономика и затраты труда. Три центрифуги BW-1500S по своей производительности полностью заменяют семь центрифуг ФПН-1251Т-01, что позволяет сократить обслуживающий персонал до 1 человека. Кроме того, это облегчает условия труда за счет полной автоматизации, повышает культуру производства и производительность труда.

Внедрение на Жердевском сахарном заводе центрифуг немецкой фирмы Bückau-Wolf позволило в сезон 2009 г. значительно улучшить качественные показатели сахара, а также снизить затраты на его производство за счет улучшения качества сахара, увеличения его выхода, экономии условного топлива, электроэнергии, уменьшения фонда оплаты труда, улучшения условий труда.

Еще одной особенностью внедрения центрифуг немецкой фирмы Bückau-Wolf стало то, что за счет снижения влажности сахара на выходе после центрифуги с 1,5–1,2 до 0,6% автоматически была увеличена производительность установленной на заводе польской суши барабанного типа с 500 до 800–850 т сахара в сутки при влажности в соответствии с ГОСТ.

Купив центрифуги у немецкой фирмы Bückau-Wolf, завод ощутил значительное преимущество еще и в том, что после заключения контракта на поставку центрифуг постоянно велось техническое сопровождение контракта (в том числе и на русском языке) вплоть до сдачи центрифуг в эксплуатацию и до полного обучения и самостоятельной работы технологического персонала.



Центрифуги периодического действия BW-1500S на ОАО «Сахарный завод «Жердевский»

УДК 664.127.7

Физико-химические свойства растворов и кристаллов сахарозы

А.А. СЛВЯНСКИЙ, д-р техн. наук, 8 (903) 542-81-23,

И.В. ГЛАЗЬЕВА, канд. хим. наук, 8 (923) 586-45-87

Московский государственный университет технологий и управления

Сахароза — углевод, состоящий из углерода С (42,1%), водорода Н (6,4%) и кислорода О (51,5%) в соответствии с химической формулой дисахарида $C_{12}H_{22}O_{11}$. Молекула сахарозы построена из двух остатков моносахаридов: α -D-глюкопиранозы и β -D-фруктофуранозы, соединенных за счет гликозидных гидроксилы. Поэтому ее химическое название — α -D-глюкопиранозидо- β -D-фруктофуранозид. Молекулярная масса сахарозы — 342,303 атомных ед. массы.

В отличие от большинства олигосахаридов сахароза не имеет свободного аномерного атома углерода, поэтому она не способна к таутомерии, не подвергается мутаротации и не принадлежит к редуцирующим сахарам [9].

Схема конфигурации молекулы сахарозы (конформационное изображение) показана на рис. 1.

О строении молекулы сахарозы судят по химическим реакциям, в которых она принимает участие, и по соответствующим исследованиям. В первом приближении считают, что фуранозное кольцо сахарозы (рис. 1, правая часть схемы) можно себе представить расположенным почти в одной плоскости, хотя последующие исследования не полностью подтвердили это предположение. Что касается пиранозного кольца (рис. 1, левая часть схемы), то оно в пространстве

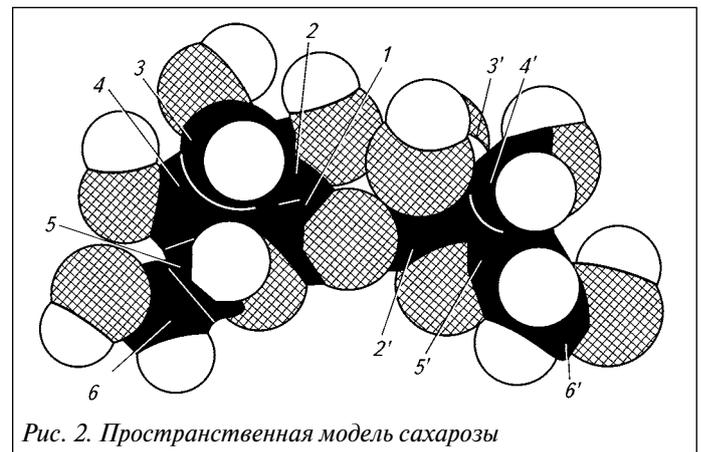
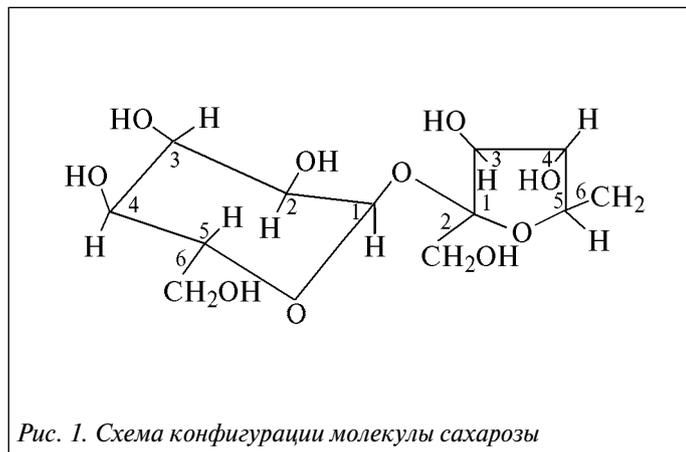
имеет довольно сложную конфигурацию, похожую на кресло [10].

Атомы или заместители, занимающие положение, близкое к плоскости пиранозы, называют экваториальными, а атомы, занимающие положение, близкое к перпендикулярному по отношению к пиранозе, — аксиальными. Считают, что по отношению к пиранозе группы ОН и CH_2OH находятся в экваториальном положении, а кислород и пять водородных атомов — в аксиальном положении.

Атомы, входящие в состав молекулы, на рис.1 не изображены. В какой-то мере зафиксировано местоположение лишь атомов углерода на пересечении четырех его валентностей.

Ближе к истине пространственная модель сахарозы (рис. 2), где атомы изображены в виде объемов шара. Это так называемое масштабное изображение молекулы сахарозы. Электронные облака при ковалентной связи атомов перекрываются, чему схематически соответствуют общие сегменты шаров. Атомы углерода имеют черный цвет и пронумерованы подобно атомам на рис. 1, кислорода — заштрихованы, а водорода — показаны белым цветом.

Молекула сахарозы имеет 11 полярных центров, 8 из которых — гидроксильные группы, что неизбежно



приводит к образованию гидратов со сложной структурой [1]. Учитывая, что вода сахарных растворов, являясь ассоциативной жидкостью, активно взаимодействует с растворенными в ней веществами, имеющими группы, способные к донорно-акцепторным взаимодействиям, понятна определяющая роль сахарозы в структурообразовании производственных растворов. Вязкость, электропроводность, диэлектрическая проницаемость, растворимость, фазовые переходы и многие другие свойства растворов сахарозы, связанные с явлением гидратации, зависят от особенностей молекулярного взаимодействия компонентов, и зависимость эта достаточно сложна.

Сахароза относится к оптически активным углеводам, способным вращать плоскость поляризации луча поляризованного света. Среди органических веществ оптическая активность обусловлена наличием одного или нескольких ассиметричных атомов углерода.

Оптическая активность веществ выражается через их удельную вращательную способность, под которой понимают угол поворота плоскости поляризации $[\alpha]^{20}$, который возникает при прохождении лучом света слоя раствора длиной в 1 дм при концентрации вещества в нем 100 г в 100 см³. Угол вращения плоскости поляризации света при пропускании его через раствор сахарозы зависит от длины волны света, концентрации сахарозы, длины кюветы (отрезка пути, проходимого светом) и температуры раствора.

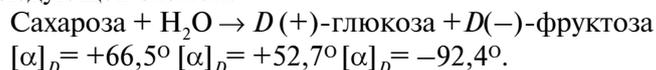
Удельное вращение водных растворов сахарозы всегда постоянно и равно $+66,529^\circ$ при длине волны света 589,3 нм и температуре 20 °С, что положено в основу ее определения поляриметрическим методом [11].

Растворы сахарозы преломляют световые лучи. При этом показатель преломления не постоянен и зависит от концентрации раствора. Это свойство растворов сахарозы используется для определения их концентрации.

Сахароза не растворяется в абсолютном этиловом спирте и в неполярных органических растворителях, умеренно растворима в полярных органических растворителях и водно-органических смесях. Она легко образует растворы с водой с поглощением около 3,35 кДж теплоты на 1 г·моль, и с повышением температуры растворимость сахарозы в воде увеличивается.

Под действием кислот (в основном ионов водорода) или некоторых ферментов, например инвертазы (β -фруктофуранозидаза), называемых катализаторами, происходит гидролиз сахарозы с присоединением молекулы воды. В результате удельная вращательная способность чистого раствора сахарозы (26 г/100 мл) изменяется от $+100$ до -33° . Такая смена направления угла поворота плоскости поляризации называется

инверсией, а образующаяся при гидролизе эквимолекулярная смесь глюкозы и фруктозы — инвертным, или инвертированным, сахаром. Это можно выразить следующей схемой:



Из представленной схемы видно, что после гидролиза глюкоза обладает правым вращением $+52,7^\circ$, а фруктоза — левым вращением $-92,4^\circ$. Эквимолекулярная смесь глюкозы и фруктозы после полного гидролиза и мутаротации будет иметь левое вращение $-19,8^\circ$. Таким образом, правовращающий раствор сахарозы после полного гидролиза становится левовращающим.

Концентрированные сильные минеральные кислоты, особенно серная, фосфорная и соляная, оказывают на сахарозу обезвоживающее действие. Образуются «гуминовые кислоты» и, в конечном счете, обуглившийся сахар и летучие вещества, например муравьиная кислота, углекислота, а также появляются побочные продукты употребляемой кислоты [12]. Известны зависимости константы скорости реакции k (мин⁻¹) от температуры (T) и концентрации соляной кислоты (C) [6]:

$$k = 2,815 \cdot 10^{14} \exp(-11510/T) \exp(1,028 C),$$

а также от температуры (T_1) и концентрации серной кислоты (C_1) в растворе:

$$k = 5,290 \cdot 10^{14} \exp(-11750/T_1) \exp(1,166 C_1).$$

Гидролиз сахарозы в щелочной среде катализируется гидроксильными ионами, но он значительно менее выражен по сравнению с воздействием водородных ионов. Так, энергия гидратации ионов H^+ составляет 1076 кДж/моль, а ионов OH^- — 339 кДж/моль. Энергия гидратации тем больше, чем меньше размер иона и чем больше его заряд. Скорость гидролиза сахарозы минимальна в зоне, близкой к рН 8. Поэтому основные процессы получения сахара, кроме диффузионного, осуществляют в щелочной среде.

Гидролиз сахарозы ферментами в условиях сахарного производства происходит только на диффузии, где температурные условия процесса не вызывают их инактивирования.

Сахароза является слабой кислотой, способной диссоциировать в щелочной среде. При этом она способна в зависимости от щелочности раствора диссоциировать в две ступени и образовывать соли как с одновалентными, так и с двухвалентными металлами.

Методом ¹³С ЯМР и электрораспылительной масс-спектрометрии при рН ≥ 14 были определены константы диссоциации сахарозы как по первой, так и по второй ступени: $pK_1 = 13,1 \pm 0,3$ при 25 °С, $I = 1,0$ М NaCl; $pK_2 = 15,8 \pm 0,8$ при 25 °С, $I = 1-8$ М NaCl, что

позволяет проводить моделирование ионных равновесий в щелочных растворах сахарозы [8].

Так как технологически важным параметром свеклосахарного производства является температура в пределах 50–70 °С, рассчитана константа диссоциации $pK_1 = 12,12 \pm 0,05$ при 60 °С, $I = 1,0$ М NaCl [14].

Чистые растворы сахарозы нейтральны, но на рН кислых или щелочных растворов влияет присутствие сахарозы.

Раствор сахарозы представляет собой однородную систему переменного состава, состоящую из двух веществ: сахарозы и растворителя. Растворимость сахарозы в воде почти не зависит от давления внешней среды, но возрастает с повышением температуры. Некоторые данные, характеризующие растворимость сахарозы в воде в диапазоне температур от 0 до 100 °С, приведены в табл. 1.

Растворимость сахарозы в растворах, содержащих свекловичные или тростниковые несахара, определяется не только температурой, но также их чистотой и природой химического состава несахаров.

Разбавление сахарного раствора сопровождается затратами тепла, возрастающими с увеличением начальной концентрации исходного раствора.

Сахарные растворы способны к пенообразованию, особенно если их готовят при нагревании. Чистая сахароза относится к поверхностно-неактивным веществам. С ростом концентрации сахарозы в растворе увеличивается ее поверхностное натяжение (σ), согласно уравнению [12, 13]

$$\sigma = 72,75 + 0,0466 CX + 0,00054 CX^2,$$

где 72,75 – поверхностное натяжение воды при 20 °С, дин/см;

CX – концентрация сахарозы в растворе, г на 100 г раствора.

Так как сахар-песок, помимо сахарозы, содержит различные по химическому составу примеси, то его растворы имеют более низкое поверхностное натяжение. Значительное влияние на величину поверхностного натяжения сахарных растворов оказывают поверхностно-активные вещества (ПАВ), которые в виде природных органических соединений попадают в диффузионный сок при экстракции сахарозы из сырья (сахарная свекла или сахарный тростник). Кроме того, значительная их часть может формироваться на разных технологических стадиях производства сахара.

Растворы сахарозы обладают значительной вязкостью, которая зависит от их концентрации и температуры. Повышение температуры приводит к уменьшению вязкости раствора сахарозы. Так, например, рас-

Таблица 1. Зависимость растворимости сахарозы в воде от температуры

Температура, °С	Содержание сахарозы	
	кг в 1 кг воды (НО)	% к массе раствора
0	1,792	64,18
20	2,023	66,92
30	2,175	68,50
40	2,370	70,33
50	2,614	72,33
60	2,911	74,43
70	3,271	76,59
80	3,703	78,74
90	4,221	80,85
100	4,837	82,87

твор сахарозы концентрацией 60% при 20 °С имеет вязкость 58,49 мПа·с, а при увеличении температуры до 80 °С его вязкость уменьшается до 5,20 мПа·с.

Вязкость сахарных растворов зависит от их чистоты, т.е. количественного соотношения в растворе сахарозы и несахаров. Сахароза в большей степени увеличивает вязкость растворов, чем присутствующие в них несахара. Повышенная вязкость технических растворов по сравнению с чистыми растворами сахарозы при их одинаковом пересыщении обусловлена большей растворимостью сахарозы в присутствии несахаров, а следовательно, и большим содержанием в них сухих веществ, увеличивающих вязкость.

Насыщенные сахарные растворы свеклосахарного производства имеют минимум вязкости, который с уменьшением чистоты сахарного раствора смещается в зону пониженных температур.

При разбавлении концентрированных растворов сахарозы водой объем раствора уменьшается. Это явление называют контракцией. Она достигает максимума при содержании сухих веществ (СВ) приблизительно 40%, затем контракция убывает, а при некотором превышении 60% СВ становится равной нулю. Для более высоких концентраций наблюдается увеличение объема (расширение, дилатация). Дилатация значительно возрастает при концентрации в растворе 90% СВ [5].

Температура кипения сахарных растворов выше температуры кипения воды. Причем она возрастает с повышением концентрации раствора, давления и понижением его чистоты. Так, например, при 10%-ной концентрации сахарозы в растворе его температура кипения составляет 101,1 °С, при 50%-ной – 101,8 °С, при 90%-ной – 119,6 °С.

Таблица 2. Влияние температуры на плотность сахарных растворов

Температура, °С	Содержание СВ в сахарном растворе, %						
	70	72	76	78	82	84	86
	Плотность сахарных растворов, г/см ³						
30	1,348	1,361	1,386	1,399	1,426	1,440	1,454
40	1,346	1,359	1,384	1,397	1,424	1,438	1,452
50	1,344	1,357	1,383	1,396	1,422	1,436	1,450
60	1,343	1,356	1,382	1,395	1,421	1,435	1,449
70	1,342	1,355	1,381	1,394	1,420	1,434	1,448
80	1,341	1,354	1,380	1,393	1,419	1,433	1,447

Чистые растворы сахарозы не проводят электрический ток. Электропроводимость растворов солей снижается в присутствии сахарозы.

Удельное электрическое сопротивление растворов сахара в интервале температур от 5 до 60 °С может быть в пределах от 17 до 128 Ом·м.

Плотность чистых растворов сахарозы выше единицы и возрастает с повышением их концентрации. В табл. 2 приведены данные влияния температуры на плотность сахарных растворов различной концентрации.

Термодинамические свойства сахарозы:

– стандартная теплота образования (–2222,12 кДж/моль);

– энтропия – характеристика неупорядоченности химической системы (–11544,70 Дж/моль);

– энергия Гиббса – термодинамическая величина, учитывающая и тепловую, и энтропийную характеристику химической системы. Изменение энергии Гиббса служит критерием направления химических реакций (360,24 кДж/моль);

– молекулярная теплоемкость (425,00 Дж/моль).

К теплофизическим величинам относится коэффициент температуропроводности, который характеризует перенос энтальпии тела путем молекулярного движения и в избранных условиях является характеристикой теплофизических свойств вещества. Его величина для сахарных растворов – $4,93 \cdot 10^{-4}$ м²/ч.

Сахарозу переводят в твердое состояние путем ее кристаллизации из пересыщенных растворов. Кристаллизуется она без кристаллизационной воды с выделением теплоты, количество которой зависит от температуры кристаллизации. Так, при 100 °С на 1 г/моль кристаллизующейся сахарозы выделяется 12,56 кДж теплоты. Теплопроводность кристаллов сахарозы в зависимости от ее чистоты лежит в интервале 0,25–0,29 кДж/(м·ч·град.).

Кристаллизация сахарозы происходит в условиях сложного взаимодействия ее с растворителем и примесями, находящимися в растворе. На кристаллизацию существенно влияют теплофизические свойства

увариваемых продуктов, к которым, в первую очередь, следует отнести вязкость.

Кристаллы сахарозы принадлежат к моноклинной сингонии [4], которая имеет три кристаллографические оси с неравными отрезками. Две из этих осей расположены под прямыми углами, а третья – наклонно. При обычной ориентировке, в которой наблюдатель изучает кристалл, ось «с» –

вертикальная, ось «b» – горизонтальная и проходит слева направо, ось «a» наклонена вниз от задней грани к передней. Последняя ось поэтому находится под прямым углом к оси «b», но наклонена к оси «с». При этом кристалл сахарозы принадлежит к сфеноидальному классу моноклинной сингонии, в которой элементом симметрии является только ось симметрии второго порядка и нет ни плоскости, ни центра симметрии. Подтверждением этого являются оптические свойства кристаллов сахарозы, которые вызывают вращение плоскости поляризованного света, когда пучок лучей направлен параллельно одной из оптических осей.

Так как элементом симметрии в сахарозе является только ось симметрии второго порядка, то все формы будут состоять только из двух граней, связанных одна с другой вращением на 180° вокруг оси симметрии.

Кристаллы сахарозы построены из элементарных ячеек. Размеры элементарной ячейки, найденные экспериментально, приведены на рис. 3.

В каждой из этих ячеек заключены две молекулы сахарозы, точнее два соответствующих комплекта ее атомов. Угол между осями «с» и «b» равен 103°. Угол между осями «a» и «с», а также угол между осями «a» и «b» – 90°.

Симметрия в пространственной элементарной ячейке возникает именно от наличия в ней двух молекул, так как каждая отдельно взятая молекула сахарозы несимметрична. Молекулы в ячейке лишь касаются друг друга. При этом располагаются таким образом, чтобы пространство между ними имело наименьший объем. Соблюдается плотная упаковка, которая, по видимому, соответствует минимуму свободной энергии, что необходимо для устойчивости системы из молекул, которая образует пространственную кристаллическую структуру.

На рис. 4 приведена схема размещения молекул сахарозы в элементарной ячейке в виде трех проекций на три плоскости ячейки, где атомы углерода показаны черным цветом, атомы кислорода – белым.

В строении кристаллов сахара большую роль играют водородные связи трех категорий: в пределах пиранового и фуранового кольца; исходящие из молекулы сахарозы в целом и связывающие ее с другими молекулами сахарозы в кристалле. Они оказывают значительное влияние на форму и устойчивость их кристаллической решетки. Известно, что водородные связи по своей силе уступают ковалентным связям, но значительно превосходят Ван-дер-Ваальсовы связи. Поэтому важно отметить, что считается установленным наличие в кристаллической решетке сахара именно водородных связей. Молекула сахарозы имеет 7 связей, включая 2 межмолекулярные. Разрушение водородных связей между молекулами сахарозы в кристалле требует больше энергии по сравнению с той, которая выделяется при образовании водородных связей молекул сахарозы с молекулами воды.

По мнению И.Н. Каганова [4], не исключена возможность и того, что молекулы сахарозы в кристалле и в водном растворе отличаются друг от друга. В растворе молекулы сахарозы, наверное, по-особому связаны с молекулами воды, которые являются классическими носителями сильных водородных связей.

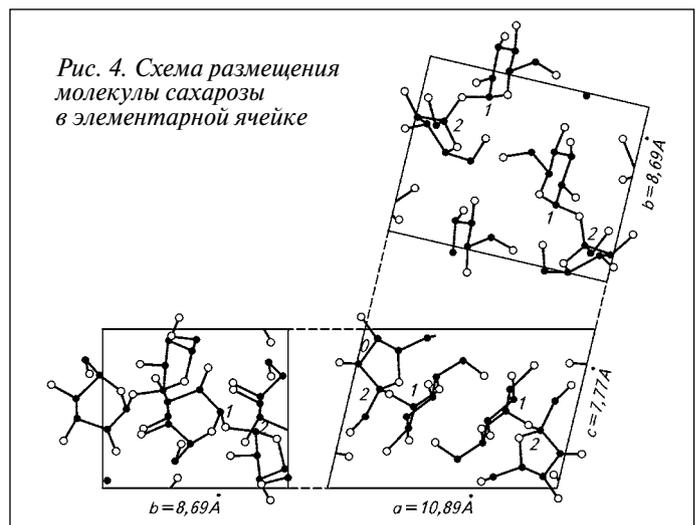
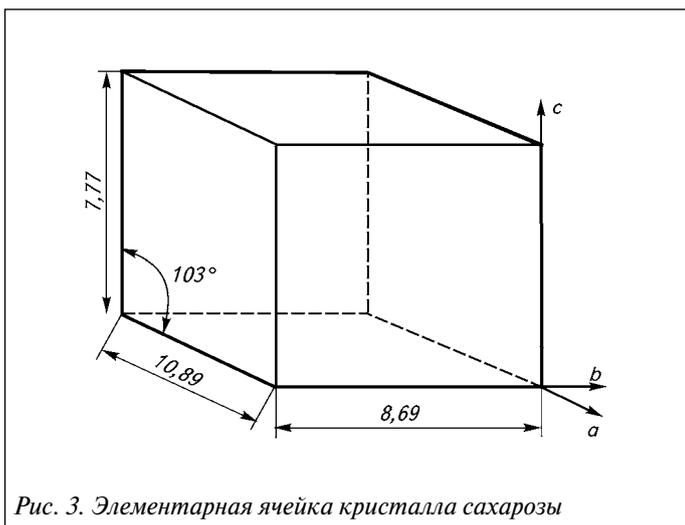
Рост кристаллов сахарозы от их центра неодинаков, и это различие выражается соотношением длин осей координат (a , b , c) как 1,2595 : 1 : 0,8782. Проведенные наблюдения позволили установить, что имеются определенные физические различия между левым и правым концами (полюсами) кристалла сахарозы. Так, например, при нагревании кристаллов сахара его левый полюс получает отрицательный электрический заряд, а правый – положительный. Обычно левый полюс кристалла сахара кристаллографически лучше развит, на нем больше хорошо выраженных граней, хотя иногда встречаются кристаллы с более развитым

правым полюсом. При этом кристалл растет вправо от своего центра несколько быстрее, чем влево.

Внешний вид кристалла называют его кристаллической формой, которая характеризуется ограничением и габитусом. При этом под ограничением понимают совокупность граней кристалла, а под габитусом – соотношение между величиной граней. Часто габитусу придают смысл типического ограничения.

Кристаллическая форма отдельного кристалла определяется, с одной стороны, симметрией кристаллической решетки, силами связи между структурными единицами, например молекулами, а с другой стороны, внешними условиями, при которых эта форма образовалась: пересыщение, температура, условия перемешивания, наличие примесей и т.д.

Под действием внешних условий сахароза может менять свою кристаллическую форму (габитус) до неузнаваемости. Известны многочисленные экспериментальные данные по влиянию примесей на облик кристаллов. Суть влияния заключается в изменении соотношения скоростей роста их граней. Это приводит к изменению огранки кристаллов. Следует отметить, что структура кристаллической решетки под действием примесей не изменяется. Принадлежность кристалла к той или иной кристаллографической группе остается неизменной. Механизм влияния примесей может быть различным. Он может заключаться в их избирательной адсорбции на гранях, может быть связан с взаимодействием примеси с кристаллизующимся веществом в жидкой или твердой фазах и т.д. Степень влияния примесей на рост кристаллов может быть велика. Так, например, кристаллы удлиняются по оси « b » с образованием игольчатых форм при наличии в растворе раффинозы. Пластинчатая форма кристаллов объясняется адсорбцией на их гранях по



оси «а» глюкозы, которая тормозит тем самым их рост в данном направлении.

Действие примесей не обязательно изменяет форму кристаллов. Они могут вызвать также замедление или ускорение роста кристаллов. В этой связи следует отметить, что, изучая влияние примесей на развитие кристалла, можно в известной мере судить и о механизме его роста. При быстром росте кристаллов происходит включение отдельных молекул несхаров в кристаллическую решетку сахарозы. Этот процесс называют инклюзией. Помимо этого возможно также механическое включение межкристалльного раствора в трещины растущего кристалла, которые затем зарастают кристаллизующейся сахарозой. Это явление называют окклюзией.

Известны кристаллические двойники (срастания, прорастания), а также разнообразные виды сросшихся между собой кристаллов сахара, например «комки» и «агрегаты». По мнению П. Хонига [12], термин «комки» можно применять в тех случаях, когда в срастании участвуют несколько хорошо образованных кристаллов, а термин «агрегаты» — для обозначения массы блестящих кристаллов — форма, характерная для сахарозы, центры кристаллизации которой образовались при чрезмерно высоком пересыщении.

Совершенно своеобразно сахароза кристаллизуется при высушивании на каких-либо пластинках, образуя фигуры, подобные возникающим на поверхности оконных стекол в зимнее время. Габитус сахарозы, кристаллизующейся из спирта, в значительной мере отличается при ее кристаллизации из воды [4, 12].

Сахароза может находиться в кристаллическом, аморфном и расплавленном состоянии. Плотность ее в кристаллическом виде изменяется в пределах 1570–1886 кг/м³ и, например, при 15 °С равна 1589,7 кг/м³, плотность аморфной сахарозы при этой температуре меньше и составляет 1507,7 кг/м³. Температурный коэффициент объемного расширения сахарозы для расчета плотности кристаллической сахарозы при этих условиях принимается равным $1,1 \cdot 10^{-4}$ град⁻¹.

Линейное термическое расширение кристалла сахарозы при изменении температуры на 1 °С для самой длинной оси равно 0,0028%, для оси ширины — 0,0050% и для самой короткой оси — 0,0029%. Расчетное объемное термическое расширение кристалла сахарозы на 1 °С составляет 0,00011%.

Прямой нагрев углеводов, особенно сахаров и сахарных сиропов, способствует протеканию комплекса реакций, называемых карамелизацией. Реакции катализируются небольшими концентрациями кислот, щелочей и некоторых солей. При этом образуются коричневые продукты с типичным карамель-

ным ароматом. Регулируя условия, можно направить реакции, в основном, на получение аромата или же на образование окрашенных продуктов. Обычно для получения карамельного цвета и запаха используется сахароза. Нагреванием раствора сахарозы в присутствии серной кислоты или кислых солей аммония получают интенсивно окрашенный «сахарный колер», который используют при производстве напитков, карамели и др.

Теплота плавления, необходимая для преобразования кристаллической сахарозы в расплавленную, имеет такую же величину или почти такую же величину, как при температуре ее плавления, т.е. в интервале 185–186 °С. Скрытая теплота плавления сахарозы составляет 36,84 кДж.

Чистые кристаллы сахарозы прозрачны и бесцветны. В инфракрасном спектре найдены полосы поглощения сахарозы при 0,98; 1,44; 1,51; 1,58; 1,7 мкм. При раздавливании кристаллов сахарозы происходят яркие вспышки кристаллолюминесценции, что позволяет считать их триболюминесцентными [11]. Диэлектрическая постоянная для кристаллов сахарозы при 15 °С равна 4,19.

Гидрофильность сахарозы обусловлена наличием в ней ОН-групп, которые взаимодействуют с молекулой воды посредством водородной связи. Эффект связывания воды в значительной степени зависит от структуры сахара. Адсорбция воды сахарозой при 20 °С, относительной равновесной влажности 60% через 1 ч составляет 0,04%, а через 9 дней — 0,03%. При относительной равновесной влажности 100% и через 25 дней — 18,4%. Следует отметить, что плохо очищенный сахар в большей степени способен абсорбировать воду, чем хорошо очищенный. Причина этого заключается в том, что примеси препятствуют образованию водородных связей между молекулами сахарозы и их ОН-группы становятся более доступными для связывания воды посредством водородных связей.

Чистая сахароза представляет собой кристаллоид, не способный связывать воду. Однако сахар-песок относится к гигроскопическим материалам, интенсивно поглощающим воду из окружающей среды. Гигроскопичность сахара увеличивается с уменьшением температуры, размеров кристаллов и содержания в нем примесей, причем в значительной степени она зависит от зольности сахара-песка.

Содержание влаги в сахаре-песке определяют с помощью кривой равновесного состояния между относительной влажностью воздуха и содержанием влаги сахара. При относительной влажности воздуха более 86% сахар-песок при хранении может полностью раствориться [9].

Существенным фактором, снижающим качество сахара-песка, является его влажность. Особенно это касается «связанной влаги», содержащейся в пленке межкристалльного раствора на кристаллах сахара. Ее образование обусловлено перекристаллизацией сахарозы при высушивании сахара [7].

Известно, что «связанная влага» остается в пленке по классической технологии высушивания сахара-песка. Для полного ее удаления требуется не менее 2 сут, что в реальных условиях не выдерживается. Присутствие «связанной влаги» в сахаре-песке не только ухудшает его качество, но может вызвать цементацию при хранении. При повышенной влажности поверхностный слой пленки на кристаллах сахара разжижается, становится питательной средой для микроорганизмов, деятельность которых приводит к разложению сахарозы.

При влажности, выражаемой десятными долями процента, сахар-песок проявляет себя как сырой продукт с потерей такого свойства, как сыпучесть [2]. Известно, что при относительной влажности воздуха выше 80% сахар-песок, преимущественно повышенной цветности, становится малоподвижным. Степень текучести сахара-песка является одним из характерных показателей его качества при выборе способа и конструкции транспортной установки.

Угол естественного откоса сахара-песка влажностью $\leq 0,05\%$ составляет $32-35^\circ$ и не зависит от размера кристаллов. С увеличением содержания влаги в сахаре до 1% угол естественного откоса увеличивается до 70° .

Сахар-песок относится к группе хрупких, способных к истиранию кристаллических насыпных грузов, кристаллы которого легко дробятся при сушке, перемещении, погрузке и выгрузке.

Истирающая способность сахара-песка так же, как и хрупкость, является существенной характеристикой, влияющей на выбор способа и условий его транспортировки. При снижении скорости перемещения до 4–6 м/с резко уменьшается износ материальных трубопроводов.

Плотность сахара-песка (объемная масса) зависит от размера кристаллов. Для сахара-песка с размером кристаллов 1–2 мм плотность составляет $846,6 \text{ кг/м}^3$, для 0,8–1 мм – $867,2$ и для 0,63–0,80 мм – $762,5 \text{ кг/м}^3$ [9].

Насыпная масса сахара-песка, по данным разных литературных источников, колеблется от 720 до 900 кг/м^3 . Подобная разница обусловлена влиянием на ее величину гранулометрического состава сахара-песка, его пористостью и влажностью. Нормативами технологического проектирования свеклосахарных заводов для большинства расчетов насыпную мас-

су сахара-песка рекомендуется принимать равной 800 кг/м^3 [2].

В зависимости от размера кристаллов сахарозы и их количества в 1 г различают крупную, среднюю и мелкую фракции. Крупными считают кристаллы размером от 1,5 до 2,5 мм. В 1 г их насчитывается около 1500. Средней считается фракция с кристаллами от 0,5 до 1,5 мм и содержанием их в 1 г около 3000, а мелкой – при наличии в 1 г сахара около 5000 кристаллов размером от 0,2 до 0,5 мм.

Важным показателем качества сахара-песка считается его гранулометрический состав, который характеризуется средним размером кристаллов (C_p , мм) и коэффициентом неоднородности (K_n , %), определяемыми ситовым анализом [7]. Для сахара-песка отечественных заводов C_p может колебаться от 0,5 до 0,9 мм, а K_n – от 26 до 46%.

Для сахара-песка, предназначенного для бестарного хранения и имеющего температуру $20-22^\circ\text{C}$, величину его насыпной массы $800-950 \text{ кг/м}^3$ и влажность – 0,02–0,04%, величина коэффициента теплопроводности находится в пределах 0,117–0,138 Вт/(м·К), коэффициента температуропроводности – $(0,113-0,127) \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$, удельной теплоемкости – $1170-1250 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$ [9].

Сахарная пыль взрывоопасна. Находясь в состоянии аэрозоля, сахарная пыль горит с большой скоростью. Часто горение заканчивается взрывом, перемещающимся со скоростью несколько сот метров в секунду. Давление взрыва тем выше, чем больше концентрация взвешенной в воздухе сахарной пыли.

В соответствии с Инструкцией по эксплуатации силосных складов бестарного хранения сахара-песка [3], нижний предел взрывоопасной концентрации сахарной пыли в воздухе составляет $17,5-20 \text{ г/м}^3$, а в отдельных случаях снижается и до 2 г/м^3 . Это зависит, в основном, от фракционного содержания пыли. Для более тонких фракций предел взрываемости при прочих равных условиях понижается, а для более крупных – повышается. Так, нижний предел взрываемости фракции с размером частиц 40 мк равен $8,9 \text{ г/м}^3$, а фракции, где размер частиц составляет 74 мк, – 15 г/м^3 .

Верхний предел взрывоопасной концентрации составляет $7-13,5 \text{ кг/м}^3$. Температура самовоспламенения сахарной пыли – 525°C ; минимальная энергия зажигания – 30 мДж. Осевшая пыль самовоспламеняется при 350°C .

С точки зрения опасности для здоровья работающих предельно допустимая концентрация сахарной пыли в воздухе рабочих помещений должна быть не более 6 мг/м^3 , как пыль, не содержащая свободной окиси кремния SiO_2 .

ЛИТЕРАТУРА

1. Гулый И.С. Модель строения растворов сахарозы / И.С. Гулый, В.М. Климович // Журнал структурной химии. – 1991. – Т. 22. – № 5. – С. 69–73.
2. Заборсин А.Ф. Пневмотранспорт сахара в пищевой промышленности / А.Ф. Заборсин, Т.К. Васильева – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 279 с.
3. Инструкция по эксплуатации силосных складов бесстарного хранения сахара-песка. – Киев: ВНИИСП, 1978. – 126 с.
4. Каганов И.Н. Процесс кристаллизации сахара: дисс. д-ра техн. наук. – М.: МТИПП, 1968. – 354 с.
5. Каганов И.Н. Химико-технические расчеты и учет в сахарном производстве / И.Н. Каганов, Г.М. Михатова – М.: Пищевая промышленность, 1964. – 332 с.
6. Лебедев С.Ю. Исследование кинетики гидролиза сахарозы в растворах соляной кислоты // Вісник СумДУ. – 2007. – № 1. – С.93–96.
7. Некоторые проблемы сушки сахара / А.А. Славянский, Г.А. Джорогян, С.М. Давидовская и др. // Сахарная промышленность. – 1996. – № 3. – С.7–9.
8. Попов К.И. ¹³C ЯМР и электрораспылительная ионизационная масс-спектрометрия растворов сахарозы при высоких значениях pH / К.И. Попов, Н.М. Султанова и др. // Научная сессия МИФИ-2005. Физическая химия растворов: сборник трудов. – М.: – 2005. – Т.9. – С. 148–149.
9. Сапронов А.Р. Технология сахарного производства. – М.: Колос, 1998. – 495 с.
10. Сахар и основы его производства. – М.: МГУПП, 2005. – 122 с.
11. Силин П.М. Технология сахара. – М.: Пищевая промышленность, 1967. – 634 с.

12. Хониг П. Принципы технологии сахара. – М.: Пищевая промышленность, 1961. – 616 с.

13. Штерман С.В. Пенение и пути его устранения в производстве карамели / С.В. Штерман, А.А. Славянский, Г.А. Вовк // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2001. – № 7. – С.17–20.

14. Попов К.И. ¹³C NMR and Electrospray ionization mass spectrometric study of sucrose aqueous solutions at high pH: NMR measurement of sucrose dissociation constant / К.И. Попов, N. Sultanova at all // Food Chemistry. – 2006. – V. 96. – P.248–253.



ГРУППА «РАЗГУЛЯЙ»

Агропромышленный холдинг приглашает кандидата на должность

ГЛАВНЫЙ МЕХАНИК САХАРНОГО ЗАВОДА



e-mail: Igor.Sinyushin@raz.ru
 телефон: 8 916-118-78-47

Контактное лицо –
Синюшин Игорь

Аннотация. Рассмотрены физико-химические свойства растворов и кристаллов сахарозы.

Summary. There are examined physico-chemical properties of solutions and crystals of sucrose.

Ключевые слова: сахароза, пространственная модель сахарозы, температура кипения сахарных растворов, моноклинная сингония, оптические свойства кристаллов сахарозы, элементарные ячейки, ограничение и габитус кристаллов сахарозы, точка плавления сахарозы, теплота плавления кристаллической сахарозы.

Key words: sucrose, space model of sucrose, boiling temperature of sugar solutions, monoclinical syngony, optic properties of sucrose crystals, unit cells, cutting and habit of sucrose crystals, sucrose fusing point, fusing heat of crystal sucrose.

Открытое акционерное общество ТЕХНИКА – ТЕХНОЛОГИЯ – КОНСТРУКЦИИ

Приглашает к сотрудничеству

в проектно-конструкторскую группу:

- технологов;
- конструкторов;
- проектировщиков;
- специалистов по автоматизации производственных процессов, имеющих высшее специальное образование и опыт практической работы по реконструкции сахарных заводов.

Резюме отправлять по адресу:

ОАО «ТТК», 432042, г. Ульяновск, ул. Герасимова, 10.

Тел./факс: (8422) 64–6351, 69–2495

E-mail: oaotk@mail.ru, info@oaotk.ru

www.oaotk.ru

УДК 663.032

Фильтрация сока и суспензии II сатурации: технологические аспекты, качество фильтрующего осадка

А.Ф. КРАВЧУК

Украинский НИИ сахарной промышленности, 8-10-38-098-400-42-75

Практический опыт по фильтрации сока и суспензий — хорошая основа для анализа и поиска оптимальных решений на этапе реконструкции и строительства новых сахарных заводов большой мощности [1, 3, 5, 7–10].

Применение различных типов фильтров для фильтрации сока I и II сатураций и суспензий часто обособывалось не оценкой «качество—стоимость», а финансовыми, техническими, технологическими или административными оценками. Многие конструкции фильтровальной техники имели недолгий период использования. Для стран СНГ «долгожителями» являются дисковые фильтры типа ФД-80 и листовые фильтры-сгустители типа ФилС и МВЖ в различных модификациях. Однако сегодня мы можем утверждать, что их положительные характеристики уже не могут превалировать над их недостатками в связи с появлением фильтров, более эффективных по комплексной оценке.

Чтобы объективно оценить эффективность того или иного фильтра, мы, прежде всего, должны знать параметры фильтруемой среды.

Для регламентных условий дефеко-сатурации сок II сатурации — это жидкотекучая суспензия сахарного раствора с концентрацией твердой фазы 2–5 кг/м³ и содержанием растворенных сухих веществ (СВ) 10–14% к массе сока, температурой 90–100 °С при рН = 9,0–9,5, содержащая в растворе 0,02–0,04% СаО на 100 мл сока и имеющая динамическую вязкость порядка $(0,4–0,6) \cdot 10^{-3}$ Па·с.

При регламентном режиме II сатурации и равновесном состоянии сока твердая фаза на 61,8% состоит из кристаллов СаСО₃, а после «дозревателя» — на 76,4%. Средний размер кристаллов, преимуществен-

но круглого сечения, составляет 40–50 мкм. В соке содержится находящаяся в непрерывном броуновском движении дисперсная муть (частицы размером 0,1 мкм) и коллоиды несахаров (частицы размерами от 0,1 до $0,1 \cdot 10^{-8}$ мкм). Они должны быть удалены из сока. Твердые частицы диаметром более 30 мкм задерживаются механически фильтрующим слоем тканевой перегородки и осадком. Для этого желательно иметь тканевую или иную перегородку с сечением пор порядка 20 мкм, что может обеспечить быстрое образование фильтрующего слоя осадка и качество фильтрата.

При фильтрации частицы мути задерживаются, в основном, поверхностными и электрокинетическими силами кристаллов СаСО₃. Поэтому кристаллический осадок должен иметь большую поверхность кристаллов.

Частицы коллоидной степени дисперсности задерживаются поверхностными и молекулярными силами.

В связи с тем что качество сахара, в основном, зависит от качественных показателей сока, в комплексной оценке фильтровального оборудования приоритетное значение имеют технологические требования к качеству фильтрата. При этом, установив стандарт на качество сахара, мы не имеем регламента на качество фильтрата и поэтому оперируем лишь сравнительными оценками его цветности и мутности.

Специалисты сахарной промышленности знают из опыта, какого качества фильтрат можно получить при использовании различных типов отстойников, фильтров-сгустителей, вакуум-фильтров, дисковых фильтров, фильтр-прессов.

Что же касается качества фильтрующего осадка, то говорить о его регламентной оценке не приходится,

даже зная о том, что по качеству осадка мы можем оценивать оптимальность процессов дефекосатурации. Осадки регламентированы по содержанию сахара без технологии минимизации потерь сахара в осадке. Кроме того, осадок, являясь отходом производства, при обессахаривании приобретает товарную ценность.

Существующая регламентная оценка процессов очистки сока должна содержать в качестве главных её параметров те, которые определяют качество фильтрата (цветность, мутность) и фильтрующего осадка (сжимаемость и пористость, степень дисперсности кристаллов). По технологии нам приходится фильтровать сок I и II сатураций, представляющие собой механические смеси, состоящие из жидкой дисперсной среды и взвешенных в ней твердых частиц. Качество фильтруемых соков характеризуется щелочностью, скоростью осаждения и коэффициентом фильтрации. Оценка дисперсности частиц отсутствует.

Кроме того, фильтрации с образованием фильтрующего осадка подлежат и сгущенные суспензии сока I и II сатураций, обладающие текучестью. Для оценки качества фильтрации необходимо создать хотя бы сравнительные образцы этих сред для сахарной промышленности, так как щелочность, коэффициент фильтрации и скорость отстаивания не в полной мере характеризуют качество процессов.

Известно, что распределение кристаллов осадка сока II сатурации при регламентных условиях процесса очень близко к нормальному распределению. На основе этого мы можем нормировать сжимаемость и пористость осадка. Однако эти проблемы остаются нерешенными.

Кроме ранее перечисленных направлений оценки фильтровального оборудования, возникает необходимость учитывать теплоэнергетическую оценку и затраты на средства автоматизации фильтрационного оборудования.

С учетом физикохимии очистки сока и качества получаемого осадка в нём, на данном этапе мы можем предложить приемлемые варианты фильтрационного оборудования, используемого при реконструкции и строительстве новых сахарных заводов.

При производительности заводов до 6 тыс. т переработки сахарной свёклы в сутки применяются:

- фильтрация сока II сатурации на фильтр-прессах при давлении сока до 0,5 МПа с обессахариванием осадка;

- регламентная сульфитация сока;

- контрольная фильтрация сока на фильтрах с фиксированным фильтрующим слоем осадка (крикет-фильтры, свечные фильтры, патронные фильтры с единичной производительностью 1 тыс. т переработки свёклы в сутки каждый).

При производительности заводов свыше 6 тыс. т свёклы в сутки в одном случае можно применять:

- фильтрацию сока II сатурации на фильтрах, работающих под давлением до 0,3 МПа (крикет-фильтры или свечные фильтры) с единичной производительностью не менее 1 тыс. т свёклы в сутки;

- фильтрацию сгущенной суспензии на фильтр-прессах при давлении до 0,5 МПа с обессахариванием и сушкой осадка;

- регламентную сульфитацию сока;

- нагрев сока до температуры 98–105 °С;

- электрохимическую очистку сока с использованием алюминиевых электродов;

- контрольную фильтрацию сока на фильтрах с фиксированным фильтрующим слоем осадка (крикет-фильтры, свечные фильтры, патронные фильтры), а в другом:

- фильтрацию сока II сатурации на фильтрах, работающих под давлением до 0,3 МПа (крикет-фильтры или свечные фильтры с образованием осадка) с единичной производительностью не менее 1 тыс. т свёклы в сутки;

- возврат суспензии сока II сатурации на дефекосатурацию;

- регламентную сульфитацию сока;

- контрольную фильтрацию сока на фильтрах с фиксированным слоем осадка.

В промышленной практике фильтрация сока II сатурации проводится с образованием сжимаемого осадка. Для получения качественного фильтрата, процесс необходимо вести при постепенном повышении давления сока.

В основе теоретической сущности такого процесса фильтрования лежит закон Дарси, согласно которому скорость течения жидкости в пористой среде прямо пропорциональна градиенту давления в ней:

$$\omega = -1/\mu r \cdot \partial p / \partial z \approx \Delta p / \mu r \Delta h, \quad (1)$$

где ω – скорость фильтрации, м/с;

μ – динамическая вязкость жидкой фазы, Па·с;

r – удельное сопротивление осадка, 1/м²;

p – давление жидкости в порах осадка, Па;

∂z – приращение толщины фильтрующего слоя;

Δp – перепад давления при фильтровании, Па;

Δh – толщина слоя осадка, м.

Сопротивление осадка при фильтрации сока II сатурации может быть определено по формуле:

$$r = r_0 \sqrt{\Delta p}, \quad (2)$$

где r_0 – удельное сопротивление осадка при $\Delta p = 1$;

Закон Дарси используется в случае фильтрования с образованием осадка однородных частиц размером порядка 40–60 мкм. Геометрическая интерпретация этого состояния представлена на рисунке а.

Предельная концентрация суспензии или фильтрующего осадка, представляющая собой предельное отношение объема взвешенных частиц к общему объему суспензии, составляет 52,4%. Этому состоянию практически отвечает состояние фильтрующего осадка при фильтрации сока с использованием листовых, свечных или крикет-фильтров, работающих при давлении $0,1 \pm 0,05$ МПа. Плотность получаемой при этом суспензии нам известна. Однако нам желательно иметь более плотную суспензию сока II сатурации при сохранении текучести. Этому мы можем достичь, повысив давление фильтрации. Для обеспечения текучести суспензии при необходимости ее возврата рациональное отношение объема взвешенных частиц к общему объему суспензии составляет 38,2%.

Предельная концентрация сгущенной суспензии определяется давлением фильтрации, при котором частицы более плотно расположены друг относительно друга. Теоретический предел такого расположения частиц осадка можно доказать геометрически. Более плотное расположение твердых частиц осадка получается, если центры шарообразных частиц осадка образуют ромб, сторона которого равна диаметру частицы, а угол между сторонами ромба составляет 60 градусов. При этом отношение объема взвешенных частиц к общему объему суспензии составит 78,5%. Геометрическая интерпретация такого состояния приведена на рисунке б. Состоянию суспензии, сжи-

жаемой до состояния, приведенного на рисунке б, может соответствовать состояние суспензии, получаемой на рамке фильтр-прессов. Такая суспензия не может иметь текучесть. При этом нас интересует также состояние фильтрации с образованием осадка до условий, определяемых величиной частиц, которые мы можем пропускать в фильтрат, т.е. менее 10 мкм, с последующей контрольной фильтрацией. При таких размерах твердой фазы мы можем оценить проницаемость осадка – величину, обратную сопротивлению осадка, которая характеризует гидродинамическую проводимость. Сжимаемость осадка при этих размерах твердых частиц будет характеризовать гидравлическую емкость осадка. Теоретически для определения сжимаемости осадка мы используем закон уплотнения, согласно которому бесконечно малое изменение пористости осадка прямо пропорционально бесконечно малому изменению давления:

$$d\varepsilon = -1/G \cdot dp, \quad (3)$$

где ε – пористость осадка;

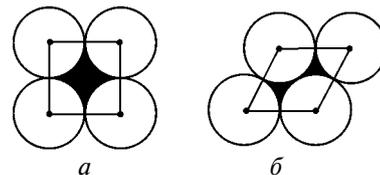
G – модуль сжимаемости осадка, Па.

Эти закономерности подтверждают необходимость фильтрации сока II сатурации с программным повышением давления с учетом сжимаемости фильтрующего осадка.

Мы специально раскрыли теоретические подходы к фильтрованию с точки зрения не одного закона, а, как минимум, трех: закона Пуазейля, Дарси и закона уплотнения частиц.

Границы их действия и условия их применения требуют от специалистов сахарной промышленности идентификации суспензий, получаемых после дефекосатурации и фильтрации на фильтрах-сгустителях и фильтр-прессах.

С учетом приведенного состава сока II сатурации, практически мы имеем неоднородный сжимаемый



Геометрическая интерпретация фильтрования с образованием осадка однородных частиц размером 40–60 мкм

осадок в жидком сахарном растворе. Поэтому в уравнении фильтрации сока и суспензии (1) нельзя обойтись без учета вязкости и параметров осадка, которые динамически изменяются.

В производственной практике структура суспензий и структура фильтрующего осадка отличается от теоретических предпосылок, поэтому без опытных данных нам не обойтись. Например, нам необходимо определить удельное сопротивление осадка и показатель сжимаемости осадка опытным путем.

Опыт №1

Продолжительность фильтрации τ , мин	90
Количество фильтрата за весь процесс фильтрации V , м ³	90
Среднее давление, кг/м ²	15000.

Опыт №2

Продолжительность фильтрации τ , мин	120
Количество фильтрата за весь процесс фильтрации V , м ³	120
Среднее давление, кг/м ²	25000.

Фильтруемая среда – сок II сатурации. Удельный вес жидкой фазы – $\gamma = 1100$ кг/м³.

Концентрация суспензии – 3% твердой фазы.

Фильтр: поверхность фильтрации – 110 м²; влажность осадка – 40%; удельный вес осадка – 1200 кг/м³.

Решение: 1 кг жидкой фазы в суспензии содержит твердой фазы (сухой осадок)

$$V_{\tau} = 3/(100 - 3) = 0,031 \text{ кг.}$$

Объём влаги, содержащейся в осадке $V_{\omega} = 0,031 \cdot 40/60 \times (V + V_{\omega})$, откуда $V_{\omega} = 0,021 V$.

Объём осадка на фильтре $V_{\text{ос}} = V_{\omega} \cdot 1100 \cdot 100/40 \cdot 1200 = 2,29 V_{\omega} = 2,29 \cdot 0,021 V = 0,048 V$.

Объём осадка V_x , приходящийся на 1 м³ фильтрата, равен $0,048 V/V = 0,048 \text{ м}^3$.

Для двух опытов имеем систему уравнений с двумя неизвестными:

$$(V_1/F_0)^2 = 2 (p_1^{1-\epsilon} \tau_1)/rV_x$$

$$(V_2/F_0)^2 = 2 (p_2^{1-\epsilon} \tau_2)/rV_x$$

При делении второго уравнения на первое, получим:

$$(V_2/V_1)^2 \cdot \tau_1/\tau_2 = (p_2/p_1)^{1-\epsilon} = (120/90)^2 \cdot (90/120) = (25000/15000)^{1-\epsilon},$$

$$\text{или } 1,33 = 1,67^{1-\epsilon},$$

$$\lg 1,33 = (1-\epsilon) \lg 1,67, \text{ или}$$

$$0,1239 = (1-\epsilon) 0,2227, \text{ откуда } \epsilon = 0,44.$$

Далее $(90/110)^2 = (2 \cdot 15000^{1-0,44} 90)/r \cdot 0,048$, откуда

$$r = (2 \cdot 15000^{0,56} 90 \cdot 110^2)/0,048 \cdot 90^2 \approx 5,5 \cdot 10^6 \text{ кг/м}^2.$$

Таким образом, удельное сопротивление фильтрующего осадка $r = 5,5 \cdot 10^6$ кг/м².

Показатель сжимаемости осадка $\epsilon = 0,44$.

О ВЛИЯНИИ ПРЕДШЕСТВУЮЩИХ ПРОЦЕССОВ НА ФИЛЬТРАЦИЮ СОКА И СУСПЕНЗИИ II САТУРАЦИИ

Среди поточных технологических процессов, приготовление известкового молока и сатурационного газа являются самыми энергоёмкими.

Мировой опыт сахарников характеризуется значительными успехами в технологии сокращения и оптимизации расхода извести на очистку сока, что обеспечивает высокую производительность фильтровального оборудования. В странах СНГ расход извести на очистку сока почти в 1,5 раза больше, чем в европейских странах. Кроме того, такой параметр, как дисперсность СаО в известковом молоке, упоминается не в практическом плане, а в теоретическом. Поэтому при оценке того или иного фильтрационного оборудования, например по производительности, мы должны учитывать практический расход извести и содержание в ней твердых примесей. При очистке сока особое внимание нужно уделять содержанию в известковом камне углекислого магния (MgCO₃), который обладает в 1,5 раза большей адсорбционной способностью, чем СаСО₃. При низкой щелочности сока I сатурации растворимость его в 10 раз больше, чем у СаСО₃, что обеспечивает его переход в сок II сатурации. При щелочности сока I сатурации 0,09–0,1% СаО магний будет находиться в растворе в виде Mg(OH)₂ с растворимостью порядка 0,0009%, что минимизирует количество солей магния в соке I сатурации. Минимизация или удаление солей магния и кальция из сока является одним из условий сохранения уровня теплопередачи в теплообменниках и выпарных аппаратах и стабильного состояния фильтрующей ткани.

К этому мы вправе добавить и особенности технологии после фильтрации сока II сатурации. Они состоят в том, что обойтись без сульфитации сока мы не можем, так как в фильтрате, кроме магния, могут быть продукты разложения инвертного сахара, поэтому исключить фильтрацию сока после сульфитации не представляется возможным еще и потому, что мы имеем ограничения по цветности сока. Кроме того, образующиеся при сульфитации соли сернокислого магния также должны выводиться из сока [6].

Минимизировать содержание солей кальция и магния в соке можно следующим образом:

• нагрев сока перед II сатурацией до температуры 90–102 °С позволяет уменьшить содержание в соке полуторных окислов на 7%, солей кальция – на 21% и солей магния – на 15%. Без технологии получения термостойкого сока этих показателей мы не достигаем. Если при этом учесть натуральную щелочность диффузионного сока, то температура сока перед II сатурацией становится эффективным параметром [2, 6];

• технологи-практики опытным путем определили необходимость «дозревания» сока II сатурации, устанавливая емкости с различным временем пребывания сока. Поскольку это процесс не столько дозревания, сколько кристаллизации части карбоната кальция из пересыщенного раствора после II сатурации, то мы должны дать обоснованный его регламент, т.е. оптимальное время процесса, оптимальную температуру и, исходя из состава сока, режим его перемешивания. Пока мы обладаем только значительным количеством опытных данных.

Если мы установим, например, время пребывания сока 30 мин, то он охладится настолько, что могут образоваться бикарбонаты в соке, что нежелательно. Если установим время пребывания сока 5 мин, то количество солей кальция в соке не будет минимизировано. Кроме того, как в любой кристаллизации, осаждение можно интенсифицировать введением затраточных кристаллов карбоната кальция или перлита. Мы не являемся сторонниками введения карбоната натрия или магния, или окиси магния, поскольку это расширяет природу несахаров в соке. Коллоидный карбонат кальция, перлит или карбонат кальция с более крупными частицами, с нашей точки зрения, более предпочтительны. Многие специалисты успешно применяют его [4]. При отсутствии регламента «дозревания» сока, мы вправе отнести его не к технологии, а к искусству. В результате этого мы пришли к тому, что содержание солей кальция в соке от нормы 0,02 г СаО/100 г СВ приобрело значение 0,03–0,04 г СаО/100 г СВ при жестком регламенте качества сахара. Эта проблема также требует решения. На первом этапе частицы с размером более 0,1 мкм не должны быть в соке, поступающем на выпаривание.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Воробьев Е.И.* Совершенствование фильтровальной техники пищевых производств / Е.И. Воробьев, Ю.В. Аникеев. – Киев : Урожай, 1989. – 136 с.

2. *Журавлева З.Д.* Влияние $MgSO_4$ и $MgCO_3$ на фильтруемость и качество сока / З.Д. Журавлева, Ф.Н. Добронравов // Сахарная промышленность. – 1962. – №3. – С. 35–37.

3. *Интенсификация* процессов и совершенствование оборудования отстаивания и фильтрования продуктов сахарного производства / В.Т. Рудь, Э.А. Ковальчук, В.И. Хохотова и др. – М. : ЦНИИ-ТЭИпищепром, 1984. – 41 с.

4. *Кравец Я.О.* Новый эффективный способ умягчения соков и сиропов сахарного производства // Цукор України. – 2007. – №3. – С. 19–21.

5. *Крикет-фильтр* для фильтрации сатурационного сока // Технический бюллетень Е16011, 2006-01. – Amafilter.

6. *Оптимальная температура и длительность II сатурации* / К.П. Захаров, В.З. Семененко, Н.И. Жаринов и др. // Сахарная промышленность. – 1986. – №5. – С. 25–29.

7. *Саенко В.Г.* О фильтровальном оборудовании для сахарной промышленности, изготавливаемом заводом «Прогресс» // Цукор України. – 2002. – №1. – С. 7–9.

8. *Справочник* по технологическому оборудованию сахарных заводов / В.Г. Белик, С.А. Зозуля, Б.Н. Жарик и др. – Киев : Техника, 1982. – 301 с.

9. *Шарка Э.* Фильтровальное оборудование для сахарной промышленности, производимое в Чехии / Э. Шарка, З. Навратил // Цукор України. – 2002. – С. 20–22.

10. *Фильтр*: пат. №35708 / В.Н. Кухар, П.И. Лисюк, В.П. Ивахно, М.М. Корнієнко. – Опубл. 25.09.2008, Бюлл. № 18.

Аннотация. В связи с появлением новых типов фильтрационного оборудования и отсутствием новых методик по выбору фильтров, проектирование фильтрационных установок для сахарных заводов большой мощности выполняется на базе производственного опыта. Автор рекомендует для сахарных заводов производительностью до 6 тыс. т свеклы в сутки использовать фильтр-прессы для фильтрации сока II сатурации с ламинарным режимом потока сока в фильтрующем слое, а для заводов производительностью 6 тыс. т свеклы в сутки и более использовать фильтры-сгустители и фильтр-прессы для суспензии. Отмечается *отсутствие* в регламенте очистки сока показателей качества: кристаллоструктуры осадка $CaCO_3$ и регламентных показателей качества фильтрата. Приведен пример расчета показателя сжимаемости осадка и удельного сопротивления фильтрующего осадка.

Summary. As new types of filtering equipment appear and because of lack of new methodologies to choose filters, designing of filtering facilities for high output sugar-works is performed based on production experience. The author recommends to use filter-presses to filter second carbonated juice with laminar flow of juice in the filter bed for sugar-works processing up to 6000 tonnes of beet per day, and to use filter-thickeners and filter-presses for suspension for sugar-works processing more than 6000 tonnes of beet per day. The lack of $CaCO_3$ mud's grain structure quality characteristics and operational indicators of filtrate's quality is outlined. The example of mud compressibility characteristic calculation and specific mud resistivity calculation is presented.

Ключевые слова: сок II сатурации, суспензия, фильтрующий осадок, сжимаемость осадка, удельное сопротивление осадка.

Keywords: second carbonated juice, suspension, filter mud, mud compressibility, mud resistivity.

Технологии получения утфеля последней кристаллизации с применением ПАВ

М.Б. МОЙСЕЯК, канд. техн. наук, **В.И. ТУЖИЛКИН**, д-р техн. наук, **Г.А. ШУМОВЕЦКИЙ**, канд. техн. наук,
А.Ю. КОЛЕСНОВ, д-р техн. наук

Московский государственный университет пищевых производств, (499) 158-71-05

Одним из условий увеличения выхода сахара-песка, снижения потерь в мелассе и сокращения энергопотребления на сахарном заводе является применение современных ПАВ при получении утфеля последней кристаллизации.

Потери сахара в мелассе составляют примерно 70% от суммарных потерь, т.е. являются самыми большими в сахарном производстве. Снижение этих потерь — актуальная задача сахарной промышленности, имеющая важное значение для повышения выхода сахара. Решающим фактором, влияющим на содержание сахара в мелассе, является величина ее чистоты. При прочих равных параметрах снижение чистоты мелассы в конце процесса на 1% дает возможность увеличить выход сахара на 0,04–0,1% к массе свеклы. В этой связи снижение чистоты мелассы является одним из эффективных способов уменьшения содержания в ней сахара [1].

Величина чистоты мелассы уменьшается с увеличением содержания в ней сухих веществ (СВ). Однако увеличение СВ лимитируется вязкостью мелассы и разделяющей способностью центрифуг. Нормальная работа центрифуг при разделении утфеля последней кристаллизации возможна в том случае, если вязкость отделяемой мелассы равна 7,1 Па·с для центрифуг с числом оборотов 1500 мин⁻¹ при температуре 40 °С.

Содержание СВ в мелассе с такой вязкостью соответствует их содержанию в нормальной мелассе. Нормальная меласса должна быть насыщенным раствором, так как в случае пересыщения содержание сахара в ней будет выше.

Величина чистоты нормальной мелассы является важнейшим критерием, по которому осуществляется контроль за истощением мелассы на сахарном заводе.

Большее значение величины чистоты заводской мелассы в сравнении с величиной чистоты нормальной мелассы свидетельствует о недостаточном истощении ее на заводе, что приводит к повышенному содержанию сахара в мелассе и, соответственно, к уменьшению выхода готовой продукции.

Нормальная меласса не является предельно истощенной. При отделении мелассы с большей концентрацией СВ можно получить мелассу со значением чистоты ниже чистоты нормальной мелассы. Однако это зависит от возможностей работы станции центрифугирования.

Сложность и многообразие условий, влияющих на кристаллизацию увариванием и охлаждением утфелей последней кристаллизации, не позволяют окончательно определить способы обработки утфелей последней кристаллизации, обеспечивающих минимальное содержание сахара в мелассе.

Дальнейшее уточнение технологических параметров утфеля последнего продукта, режима его кристаллизации при охлаждении и способов подготовки перед центрифугированием является актуальным для разработки мероприятий, направленных на снижение содержания сахара в мелассе.

Утфели последней ступени кристаллизации характеризуются высокой вязкостью, повышенной способностью к пенообразованию и низкой скоростью кристаллизации. Применение современных поверхностно-активных веществ (ПАВ) увеличивает производительность центрифуг и улучшает качественные показатели сахара.

Преимущества применения ПАВ:

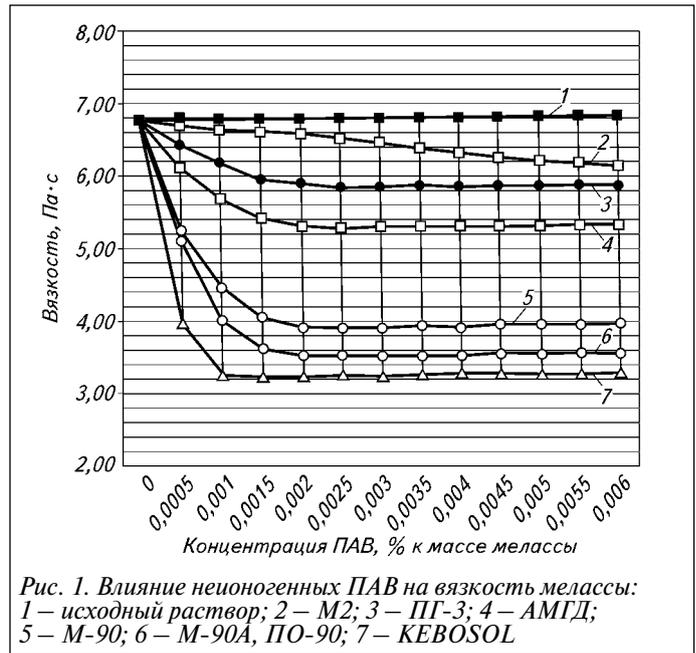
- снижение пенообразования в сахарных растворах;
- снижение вязкости и увеличение текучести утфеля;

- повышение степени истощения межкристалльного раствора;
- уменьшение потери сахара с мелассой;
- сокращение длительности уваривания утфеля;
- улучшение гранулометрического состава сахара.

На кафедре «Технология сахаристых, пищевкусных и субтропических продуктов» МГУПП проводились исследования влияния неионогенных ПАВ на качественные показатели утфеля последней кристаллизации и мелассы. Один из основных показателей – вязкость мелассы. Для уточнения влияния неионогенных ПАВ на вязкость мелассы был использован вискозиметр Гепплера.

Исследования были проведены со следующими неионогенными ПАВ: КЕВОСОЛ (нионный тензид); ПО-90 (моноглицериды дистиллированные ненасыщенные мягкие); ПГ-3 (эфир полиглицерина с жирными кислотами); М2 (моноглицериды дистиллированные ненасыщенные); АМГД (ацетилованные моноглицериды дистиллированные); М-90 (моноглицериды дистиллированные ненасыщенные); М-90А (моноглицериды дистиллированные ненасыщенные).

Результаты влияния ПАВ на вязкость мелассы представлены в табл. 1.



Анализируя данные табл. 1, можно проследить значительное снижение вязкости мелассы при добавлении небольшого количества ПАВ в диапазоне от 0,0005 до 0,002% к массе мелассы. Единственный образец ПАВ, который показал незначительное снижение вязкости при его добавлении в мелассу, – М2,

Таблица 1. Результаты влияния неионогенных ПАВ на вязкость мелассы

Концентрация ПАВ, % к массе утфеля	Исходный раствор	КЕВОСОЛ			ПО-90		М-90		ПГ-3		М-90 А		М-2		АМГД	
		Вязкость Па·с	Вязкость Па·с	Эффективность, %												
0	6,80	6,80	0,00	6,80	0,00	6,80	0,00	6,80	0,00	6,80	0,00	6,80	0,00	6,80	0,00	
0,0005	6,80	4,02	41,00	5,15	25,00	5,25	23,00	6,45	5,00	5,11	25,00	6,73	1,00	6,15	9,50	
0,001	6,80	3,27	52,00	4,04	41,00	4,48	34,00	6,20	9,00	4,02	41,00	6,66	2,00	5,71	16,00	
0,0015	6,80	3,25	52,00	3,65	47,00	4,07	40,00	5,97	12,00	3,63	47,00	6,63	2,50	5,44	20,00	
0,002	6,80	3,25	52,00	3,54	48,00	3,94	42,00	5,92	13,00	3,53	48,00	6,60	3,00	5,34	21,50	
0,0025	6,80	3,26	52,00	3,55	48,00	3,93	42,00	5,85	14,00	3,54	48,00	6,53	4,00	5,30	22,00	
0,003	6,80	3,25	52,00	3,53	48,00	3,93	42,00	5,85	14,00	3,54	48,00	6,46	5,00	5,31	22,00	
0,0035	6,80	3,26	52,00	3,53	48,00	3,94	42,00	5,86	14,00	3,55	48,00	6,39	6,00	5,31	22,00	
0,004	6,80	3,27	52,00	3,53	48,00	3,92	42,00	5,85	14,00	3,55	48,00	6,32	7,00	5,30	22,00	
0,0045	6,80	3,27	52,00	3,54	48,00	3,94	42,00	5,85	14,00	3,54	48,00	6,26	8,00	5,30	22,00	
0,005	6,80	3,25	52,00	3,53	48,00	3,94	42,00	5,84	14,00	3,54	48,00	6,19	9,00	5,29	22,00	
0,0055	6,80	3,25	52,00	3,54	48,00	3,93	42,00	5,85	14,00	3,53	48,00	6,15	9,50	5,30	22,00	
0,006	6,80	3,26	52,00	3,54	48,00	3,94	42,00	5,85	14,00	3,53	48,00	6,12	10,00	5,30	22,00	

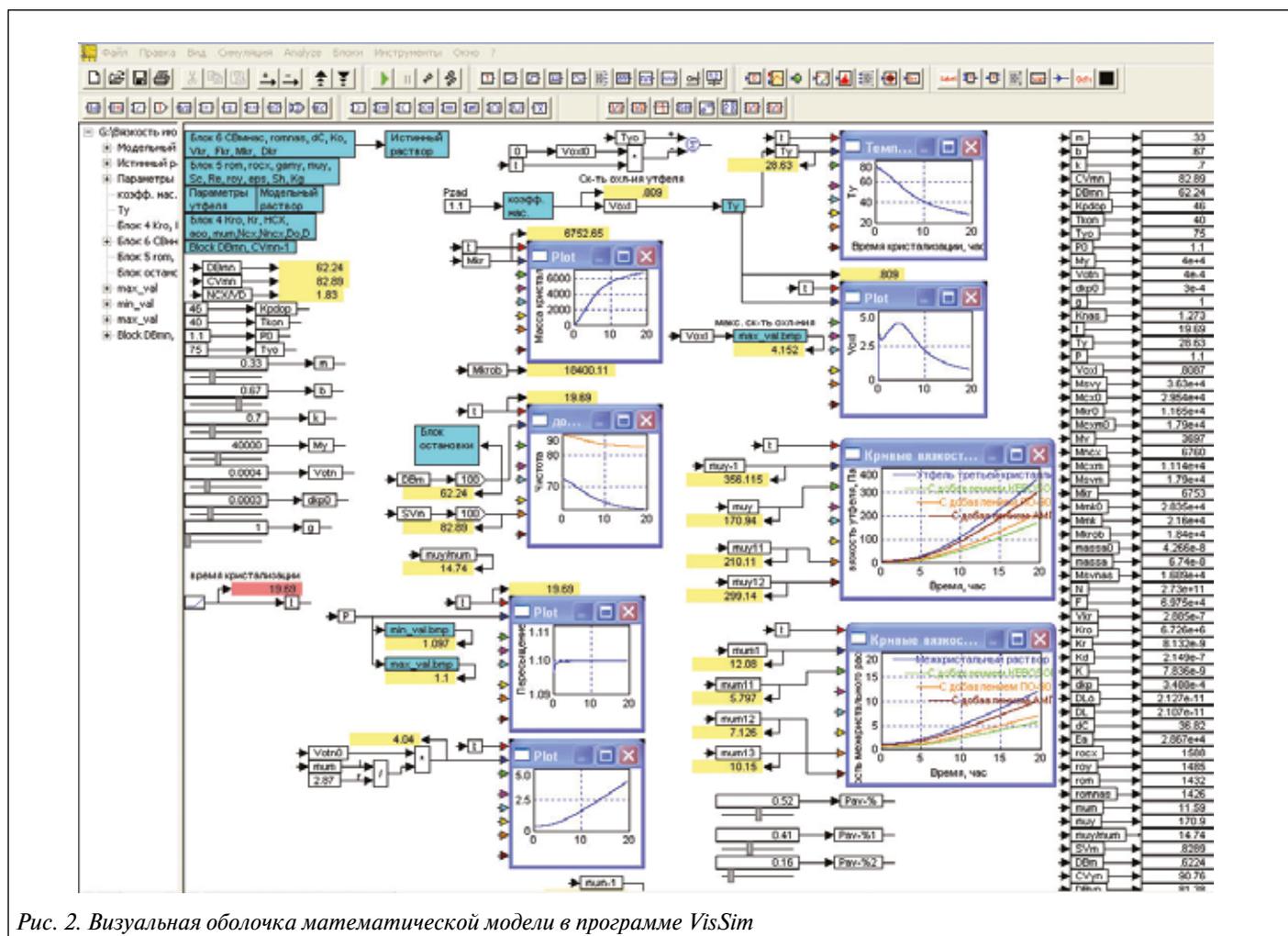


Рис. 2. Визуальная оболочка математической модели в программе VisSim

который имеет высокую температуру плавления и получен из жиров животного происхождения.

Это подтверждает, что для получения наилучшего результата при переработке растительного сырья используемые ПАВ должны быть той же природы. На основе полученных результатов было определено, что наилучший результат снижения вязкости получен при применении ПАВ марок KEBOSOL, ПО-90 и М-90А.

Наиболее наглядно это видно на рис. 1, показывающем снижение вязкости мелассы в зависимости от вида и количества добавляемого ПАВ.

На основе лабораторных результатов для дальнейших исследований мы выбрали следующие неионогенные ПАВ: KEBOSOL, ПО-90; АМГД.

Математическое моделирование. Наиболее эффективным и распространенным средством анализа полученных данных является математическое мо-

делирование. Оно позволяет определить наиболее рациональный технологический режим в период предварительных исследований и осуществить переход к производственным испытаниям [2, 3].

В лабораторных условиях было невозможно замерить изменение значения вязкости пересыщенной мелассы во время кристаллизации сахарозы при охлаждении.

Таким образом, проведение эксперимента было затруднено из-за сложности достижения стационарности характеристик объекта или процессов, устранения или стабилизации существующих воздействий, невозможности получения надежной идентификации изучаемых процессов, в особенности их динамических характеристик и свойств.

Разработанная математическая модель процесса кристаллизации охлаждением была проверена

Таблица 2. Результаты математического моделирования в программе «Кристаллизация охлаждением»

Концентрация ПАВ, % к массе утфеля	Исходный раствор		KEBOSOL				ПО-90				АМГД			
	Вязкость, Па·с		Вязкость, Па·с		Эффективность, %	Время кристаллизации охлаждением, ч	Вязкость, Па·с		Эффективность, %	Время кристаллизации охлаждением, ч	Вязкость, Па·с		Эффективность, %	Время кристаллизации охлаждением, ч
	утфеля	межкристального раствора	утфеля	межкристального раствора			утфеля	межкристального раствора			утфеля	межкристального раствора		
0	356,00	12,10	356,00	12,10	0,00	20,46	356,00	12,10	0,00	20,46	356,00	12,10	0,00	20,46
0,0005	356,00	12,10	210,00	7,13	41,00	19,91	267,10	9,06	25,00	20,19	322,20	10,90	9,50	20,35
0,001	356,00	12,10	170,90	5,80	52,00	19,69	210,00	7,13	41,00	20,03	299,10	10,15	16,00	20,28
0,0015	356,00	12,10	170,80	5,80	52,00	19,69	188,75	6,40	47,00	19,93	284,80	9,66	20,00	20,23
0,002	356,00	12,10	170,80	5,80	52,00	19,69	185,20	6,30	48,00	19,90	281,30	9,54	21,00	20,21
0,0025	356,00	12,10	170,70	5,80	52,00	19,69	185,20	6,30	48,00	19,90	277,60	9,42	22,00	20,20

на адекватном реальном процессе, в результате чего была получена хорошая сходимость экспериментальных данных, полученных на математической модели и в реальном процессе. В дальнейшем данная математическая модель была применена для изучения динамики изменения вязкости насыщенной мелассы при кристаллизации сахарозы с добавлением различных марок неионогенных ПАВ.

Данная задача была успешно решена на основе анализа кинетики кристаллизации охлаждением с применением метода математического моделирования на ЭВМ.

Условно было принято, что полученная экспериментальным путем динамика изменения вязкости насыщенной мелассы при кристаллизации сахарозы с добавлением разных марок неионогенных ПАВ и их различного количества соответствует данному процессу в производстве.

Моделирование технологической кристаллизации охлаждением утфеля последнего продукта. Разработанная на кафедре «Технология сахаристых, субтропических и пищевкусных продуктов» МГУПП имитационная математическая модель кристаллизации охлаждением с использованием пакета прикладных математических программ VisSim предназначена для исследований технологических процессов продуктового отделения сахарного завода и представляет собой имитационную математическую модель динамики различных процессов [2]. Визуальная оболочка данной математической модели показана на рис. 2.

Особенностью условий моделирования является возможность учитывать влияние количества и качества состава примесей, посредством изменения коэффициентов m , b , k в уравнении определения вязкости, на продолжительность и режим кристаллизации утфеля.

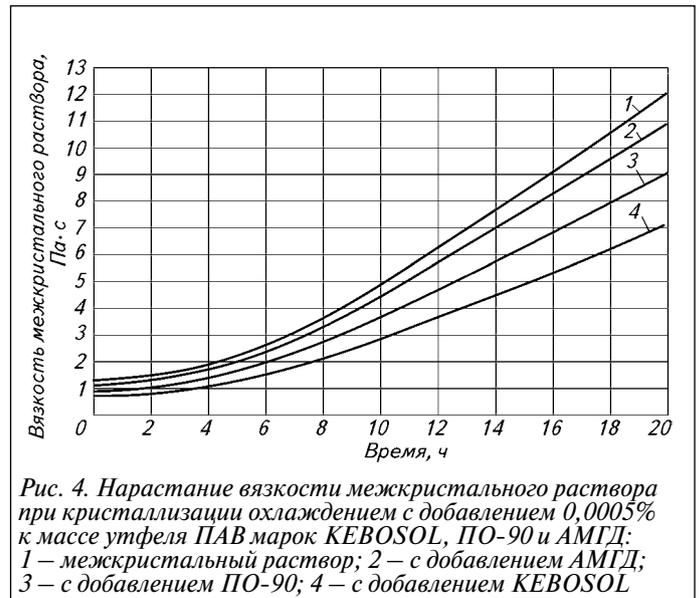
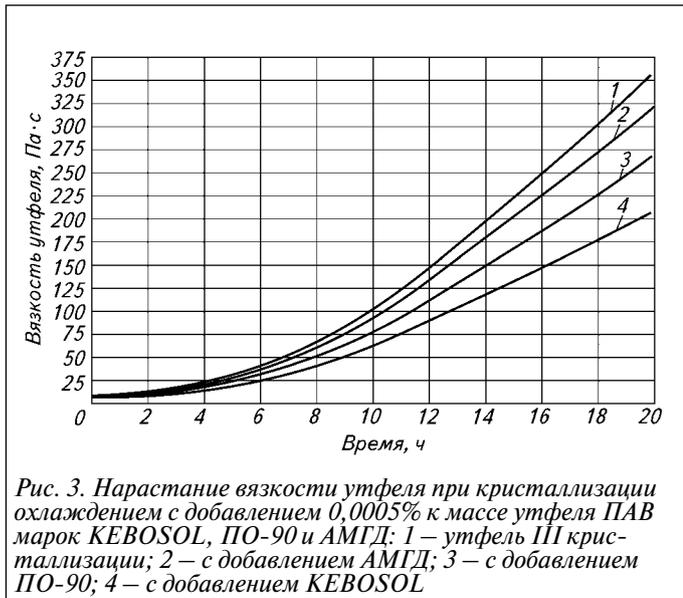
Целью исследования был выбор наиболее эффективного неионогенного ПАВ и его количества для снижения вязкости утфеля последней кристаллизации в зависимости от исходного состава несахаров перерабатываемых продуктов.

В качестве исходных параметров были выбраны показатели мелассы, соответствующие зоне свеклосеяния Республики Беларусь: $m = 0,33$; $b = 0,67$; $k = 0,7$. При этом чистота мелассы составила 62,2%, а СВ — соответственно 82,9%.

Моделирование кристаллизации сахарозы охлаждением проводили при заданной скорости охлаждения $V_{\text{охл}} = (1 \div 1,5)^\circ/\text{ч}$ и заданном коэффициенте пересыщения $K = 1,1-1,5$. Полученные результаты математического моделирования представлены в табл. 2.

Для значений вязкости утфеля и межкристального раствора, не превышающих 200 Па·с и межкристального раствора не более 7 Па·с соответственно, результаты представлены на рис. 3, 4, на которых показано нарастание вязкости утфеля и межкристального раствора при кристаллизации охлаждением в течение 20 ч, с добавлением ПАВ марок KEBOSOL, ПО-90 и АМГД в количестве 0,0005% к массе утфеля.

Из графиков видно, что данное количество ПАВ не позволяет получить утфель и межкристальный рас-



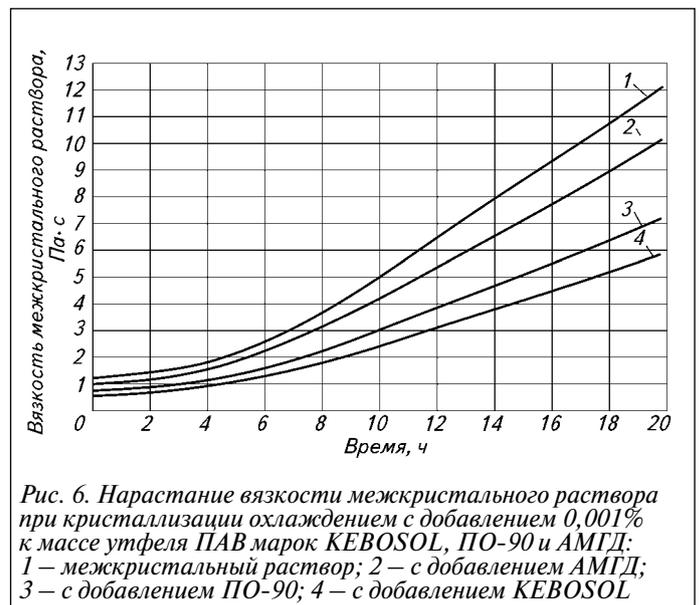
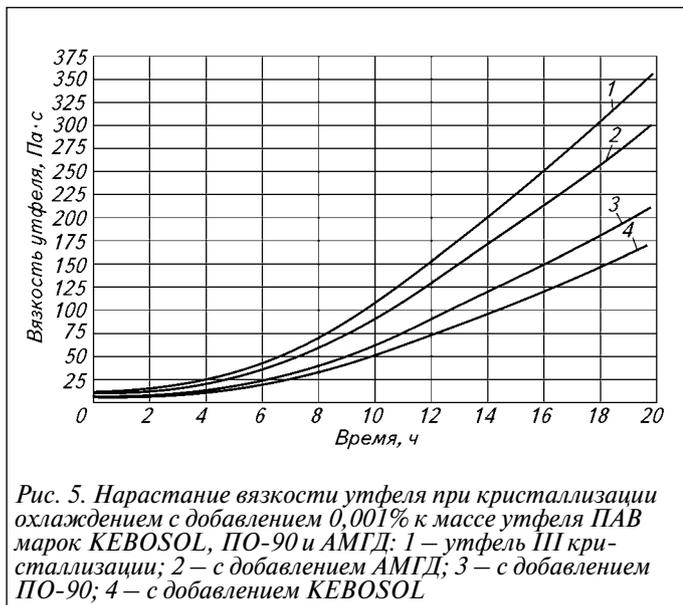
твор вязкостью, необходимой для нормальной работы центрифуг за исключением ПАВ марки КЕВОСОЛ, который позволяет снижать вязкость до необходимого значения.

На графиках (рис. 5 и 6) показано нарастание вязкости утфеля и межкристалльного раствора при кристаллизации охлаждением в течение 20 ч, с добавлением ПАВ марок КЕВОСОЛ, ПО-90 и АМГД.

По графикам видно, что данное количество ПАВ марки КЕВОСОЛ позволяет получить утфель и межкристалльный раствор вязкостью, необходимой для

нормальной работы кристаллизатора охлаждением и центрифуг.

На графиках (рис. 7 и 8) показано нарастание вязкости утфеля и межкристалльного раствора при кристаллизации охлаждением в течение 20 ч, с добавлением ПАВ марок КЕВОСОЛ, ПО-90 и М-90 в количестве 0,0015% к массе утфеля. Из них видно, что дальнейшее увеличение количества ПАВ марки КЕВОСОЛ не дает увеличения эффекта снижения вязкости и данная концентрация ПАВ марки ПО-90 является наиболее рациональной для достижения необходимого эффекта.



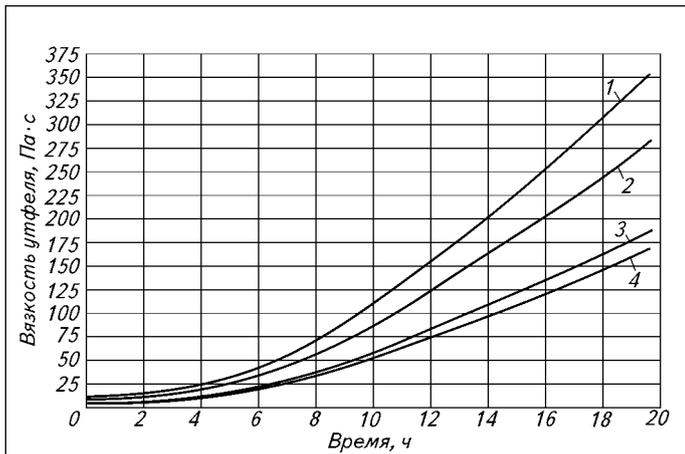


Рис. 7. Нарастание вязкости утфеля при кристаллизации охлаждением с добавлением 0,0015% к массе утфеля ПАВ марок KEBOSOL, ПО-90 и М-90: 1 – утфель III кристаллизации; 2 – с добавлением АМГД; 3 – с добавлением ПО-90; 4 – с добавлением KEBOSOL

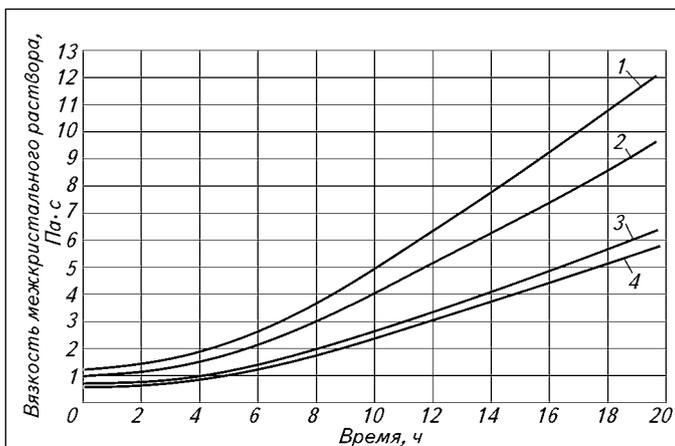


Рис. 8. Нарастание вязкости межкристалльного раствора при кристаллизации охлаждением с добавлением 0,0015% к массе утфеля ПАВ марок KEBOSOL, ПО-90 и М-90: 1 – межкристалльный раствор; 2 – с добавлением АМГД; 3 – с добавлением ПО-90; 4 – с добавлением KEBOSOL

Полученные результаты эксперимента, проведенного на математической модели, подтвердили лабораторные исследования на снижение вязкости сахарных растворов при кристаллизации сахарозы охлаждением и позволили сделать следующие выводы:

– наибольший эффект по снижению вязкости имеет ПАВ марки KEBOSOL при расходе его 0,001% к массе утфеля;

– для достижения необходимого значения снижения вязкости ПАВ марки ПО-90 необходимо добавлять в большем количестве от 0,0015% к массе утфеля, что должно учитываться при технико-экономическом расчете;

– ПАВ марок KEBOSOL и ПО-90 позволяют получить утфель вязкостью ниже 200 Па·с, что необходимо для нормальной работы вертикального кристаллизатора, при этом вязкость межкристалльного раствора находится в пределах 5,8–6,3 Па·с, что позволит исключить раскочку утфеля перед центрифугированием и уменьшить содержание сахара в мелассе.

Результаты исследований влияния состава примесей с использованием ПАВ показали, что эффект снижения вязкости может меняться в зависимости от качества перерабатываемого сырья. Поэтому для получения оптимального результата необходимо следить за изменением состава примесей, характеризующимися коэффициентами m , b и k .

ЛИТЕРАТУРА

1. Славянский А.А. Особенности и интенсификация процессов уваривания, охлаждения и центрифугирования утфеля последней кристаллизации: монография / А.А. Славянский, М.Б. Мойсейяк. – М.: МГУПП, 2007. – 107 с. – (Библиотека сахарника).
2. Тужилкин В.И. Кристаллизация сахара: монография. – М.: МГУПП, 2007. – 334 с.
3. Тужилкин В.И. Управление технологическими процессами сахарного производства (кристаллизация): монография. / В.И. Тужилкин, С.П. Гольденберг. – М.: МГУПП, 2007. – 128 с.

Аннотация. Статья посвящена совершенствованию технологии получения утфеля последней кристаллизации на сахарных заводах. Показано влияние чистоты мелассы на выход сахара-песка. Рассмотрены возможности снижения вязкости утфеля последней кристаллизации с помощью современных поверхностно-активных веществ (ПАВ). Проведено математическое моделирование охлаждающей кристаллизации, получены графические зависимости вязкости от вида и количества вносимого ПАВ.

Summary. This article is devoted to improving the technology of obtaining massecuite third crystallization in sugar factories. The influence of purity of molasses on the output sugar. The possibility of reducing the viscosity massecuite third crystallization using modern surface-active substances (SAS). Mathematical modeling of the cooling crystallization process, an image of viscosity depending on the type and quantities of SAS.

Ключевые слова: сахар, утфель, вакуум-аппарат, ПАВ, уваривание, кристаллизация, вязкость, меласса.

Key words: sugar, massecuite, vacuum pan, boiling, crystallization, viscosity molasses.

ПОПРАВКА

В журнале «Сахар» №12 за 2010 г. в ст. С.П. Олянской и В.В. Цырульниковой «Использование однозамещенного фосфата аммония при очистке диффузионного сока» редакция просит читать:

1. на с. 39 в таблице 1

* устойчив при $t > 100$ °С;

** условия получения – концентрированные растворы солей, $t > 60$ °С;

*** твердофазный синтез

2. на с. 42 (литература)

21. Dorozhkin S.V. Calcium orthophosphates // *Journal Materials Science*. – 2007. – V. 42. – P. 1061–1095.

Переработка тростникового сахара-сырца с использованием целлюлозы

Ю.И. ПОСЛЕДОВА, канд. техн. наук (E-mail: julija979@rambler.ru)

Воронежская государственная технологическая академия

Е.О. ГАФУРОВА (E-mail: nadtochii32@mail.ru),

Ю.И. СИДОРЕНКО, д-р техн. наук (E-mail: sidorenko@mgupp.ru)

ФГУ НИИ проблем хранения Росрезерва

Р.С. РЕШЕТОВА, д-р техн. наук (E-mail: reshetova@kubstu.ru)

Кубанский государственный технический университет

В соответствии с Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации, объем сахара, полученного из свеклы для нужд потребления в России, должен быть доведен до 80%. В настоящее время доля белого сахара, полученного из тростникового сахара-сырца, составляет 38–42%. Учитывая неблагоприятные погодные условия 2010 г., ставшие причиной значительного снижения производства сахарной свеклы и, соответственно, выработки сахара из отечественного сырья, объем переработки тростникового сахара-сырца может быть увеличен. Таким образом, ежегодно для переработки от 1 до 2 млн т тростникового сахара-сырца требуются значительные материальные, трудовые и энергетические ресурсы.

Применяемая в настоящее время технологическая схема переработки тростникового сахара-сырца была предложена в 70-х годах прошлого столетия. Она была адаптирована к оборудованию свеклосахарных заводов и опиралась на отраслевую традицию очистки сахаросодержащих растворов. Учитывая особенности социалистической экономики, технология была рассчитана на

достижение минимальных декларируемых потерь сахара, прежде всего с мелассой. С целью приближения к нормативным значениям истощения мелассы, чистота перерабатываемых продуктов искусственно занижалась, что позволяло истощить мелассу за III, а порой и за II этапа кристаллизации. Эффект кристаллизации сахарозы из утфеля последней кристаллизации незначителен (содержание кристаллов в нем не более 40–42%), поэтому основная нагрузка по выводу кристаллического сахара приходится на I кристаллизацию. При необходимости истощить клеровку за III ступени кристаллизации, межкристальный раствор утфеля I кристаллизации должен иметь чистоту не более 84–86%. Если утфель I кристаллизации содержит 48–50% кристаллов, чистота исходного сиропа должна составлять не более 92–94%. Такая чистота достигается путем возврата первого оттека утфеля I кристаллизации в количестве до 80% к массе клеровки.

Таким образом, в настоящее время технологическая схема переработки тростникового сахара-сырца рассматривается как «черный ящик»:

контролируются только входные (поляризация сахара-сырца и его масса) и выходные (содержание сахара в мелассе и ее масса, а также масса кристаллического сахара) параметры. Процессы, происходящие «внутри «черного ящика», определяются только инженерными проблемами, наличием оборудования, соответствующих емкостей и другими нетехнологическими ограничениями.

Тем не менее, технологические факторы эффективной переработки тростникового сахара-сырца являются основными. Применяемая схема переработки тростникового сахара-сырца имеет следующие технологические недостатки.

Известно [5], что примеси снижают скорость роста кристаллов в связи с увеличением вязкости прежде всего тем, что, блокируя кристаллическую решетку, уменьшают величину коэффициента массопереноса сахарозы с пристенного слоя на поверхность кристаллической грани. Для растворов с чистотой 88–91% коэффициент массопереноса снижается в 2–2,5 раза по отношению к чистому раствору сахарозы [6]. Расчеты показывают, что при возврате первого оттека на I ступень кристаллизации и уменьшении чистоты клеровки с 98,5–99,2 до 92,0–94,0%, скорость кристаллизации снижается, а продолжительность уваривания, соответственно, увеличивается в 1,6–1,8 раза.

Пониженная чистота утфеля I кристаллизации приводит не только к увеличению продолжительности уваривания и нарастанию разложения сахарозы, но и образованию красящих веществ. При этом также на 2–4% снижается содержание кристаллов в утфеле перед спуском, что приводит к уменьшению производительности вакуум-аппаратов. Наблюдается также ухудшение кристаллоструктуры, снижение качества белого сахара за счет ухудшения дренажных свойств слоя утфеля в центрифуге, увеличение количества второго оттока утфеля I кристаллизации.

В последние годы в переработку поступает сахар-сырец с поляризацией не ниже 98%, а в значительном числе случаев поляризация достигает 99%. Сырье такого качества теоретически может быть направлено непосредственно на уваривание, так как перекристаллизация является наиболее эффективным способом очистки кристаллических веществ. Однако опыт переработки тростникового сахара-сырца на Краснопресненском сахарорафинадном заводе показал, что путем одной перекристаллизации, без очистки клеровки тростникового сахара-сырца получить товарный сахар не представляется возможным. При отсутствии достаточных средств очистки, была предложена схема с «форккристаллизацией», согласно которой из исходной клеровки получали сахар продуктового уровня качества и из него, в свою очередь, готовили сиропы для получения утфеля I рафинадной кристаллизации.

Очевидно, состав примесей тростникового сахара-сырца обладает высокой адгезионной способностью по отношению к поверхности кристаллов, что значительно снижает скорость кристаллизации. Возврат высокомолекулярных несахаров с первым оттеком на уваривание утфеля I кристаллизации способствует концентрированию примесей, препятствующих кристаллизации сахарозы, что многократно усиливает отрицательное влияние этих примесей на скорость кристаллизации.

Суммируя недостатки схемы переработки тростникового сахара-сырца с возвратом первого оттока, можно констатировать, что схема прямой кристаллизации без возвратов первого оттока обладает существенными преимуществами. Внедрение такой схемы позволит сократить неучтенные потери сахара от термического и химического разложения, снизить расход топлива на многократную перекристаллизацию части сахара и сопутствующие этому косвенные потери тепла, повысить качество товарного сахара. Сокращение продолжительности уваривания утфеля I кристаллизации вдвое соответствует увеличению производительности этой станции также практически в два раза. При этом количество сиропа, направляемого на уваривание утфеля II кристаллизации, увеличится только на 80% к массе сахара, что, с учетом улучшения качества такого сиропа, позволит успешно переработать первый оттек утфеля I кристаллизации. Приведенные расчеты показывают, что существующих на

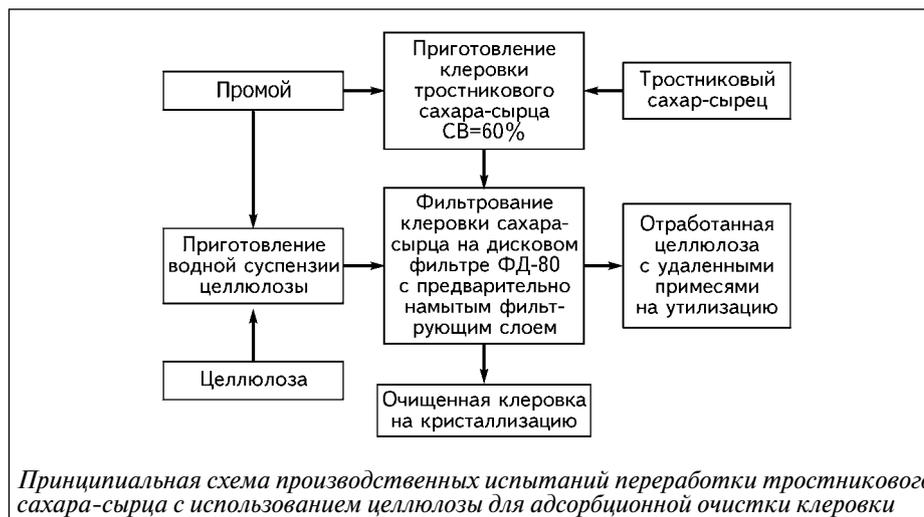
сахарном заводе производственных мощностей по увариванию утфелей достаточно для реализации данной схемы.

Кристаллы тростникового сахара-сырца окружены пленкой межкристалльного раствора, характеризующейся пониженными качественными показателями. Толщина этой пленки может изменяться в зависимости от качества сахара-сырца и длительности его хранения. Состав несугаров поверхностной пленки определяется присутствием в ней полифенольных соединений, редуцирующих веществ, меланоидинов, крахмала. Анализируя состав тростникового сахара-сырца [2], можно предположить, что в качестве таких веществ выступают высокомолекулярные и коллоидные вещества, прежде всего крахмал и продукты его деструкции.

Таким образом, задачей очистки клеровки тростникового сахара-сырца является удаление, прежде всего, коллоидных веществ. Поскольку в сахар-сырце и промоях, поступающих на клерование сахара-сырца, присутствуют катионы, коллоидные вещества характеризуются положительным зарядом.

Удаление коллоидных примесей, молекулярно растворимых меланоидинов и полифенольных соединений возможно, прежде всего, посредством адсорбционной очистки. Меланоидины представляют собой красящие вещества ионогенной природы, которые способны эффективно сорбироваться на полярных адсорбентах [4].

Одним из адсорбентов, характеризующимся наличием средства к красящим веществам и другим



Принципиальная схема производственных испытаний переработки тростникового сахара-сырца с использованием целлюлозы для адсорбционной очистки клеровки

примесям сахарного производства, является целлюлоза.

Целлюлоза, обладая значительным количеством функциональных групп на поверхности (прежде всего гидроксильных, карбонильных и карбоксильных), является адсорбентом смешанного типа. Наряду с удалением полярных примесей, она может эффективно удалять неполярные примеси, которые также способны активно встраиваться в кристаллическую решетку сахарозы при ее кристаллизации.

Исследования по изучению способности целлюлозы к адсорбционной очистке молекулярно-растворимых примесей – бесцветных и красящих веществ сырцово-рафинадного производства – показали ее сорбционную эффективность [1, 3].

С целью проверки эффективности применения целлюлозы, обладающей сорбционной активностью по отношению к примесям сырцово-сахарного производства, в сезон 2010 г. на Лебедянском сахарном заводе были проведены

Результаты производственных испытаний технологии переработки тростникового сахара-сырца с использованием в качестве адсорбционного агента целлюлозы

Качественные показатели клеровки	Образцы клеровки			
	Исходная	Смесь клеровки с первым оттеком утфеля I кристаллизации, очищенной по традиционной технологии	Клеровка, очищенная по предложенной технологии, после работы фильтра в течение	
			30 мин	120 мин
Содержание СВ, %	58,5	56,1	56,7	56,2
Чистота, %	97,8	95,1	98,2	98,7
Цветность, усл. ед.	17,6	18,6	14,6	12,8
pH	6,8	8,2	6,8	6,8
Содержание коллоидных веществ, %/масса СВ сиропа (% удаления)	3,427		2,949 (14%)	2,832 (17,4%)

производственные испытания. Была смонтирована технологическая схема, предусматривающая предварительный намыв вспомогательного фильтрующего средства на дисковый фильтр ФД-80 и последующую фильтрацию через намывную слой исходной клеровки (рисунок). Во время испытаний контролировали скорость фильтрации клеровки и ее качественные характеристики.

Фильтрованную через слой целлюлозы клеровку направляли в основной технологический поток, минуя станцию известково-углекислотной очистки.

Для реализации предложенной технологии на фильтровальную поверхность предварительно намывали слой перлита, а затем слой адсорбирующей целлюлозы, исходя из расчета 0,8–0,9 кг целлюлозы на 1 м² фильтрующей поверхности. Намыв целлюлозы осуществляли в течение 20 мин.

После появления прозрачного возврата осуществляли подвод нефильтованной клеровки тростникового сахара-сырца. Фильтрат подавали в сборник клеровки, очищенной путем традиционной известково-углекислотной очистки. Во время фильтрации отмечалось падение фильтрующей способности с ростом давления внутри фильтра. Данный эффект указывает на наличие значительного количества веществ коллоидной дисперсности в клеровке и позволяет рекомендовать применение подпитки вспомогательного фильтрующего материала при дальнейшем улучшении технологической схемы очистки. В начале фильтрации расход си-

ропа через испытательный фильтр составлял до 30% общего объема технологического потока. При этом получали искристый сироп с пониженной относительно исходной клеровки цветностью.

Результаты исследований приведены в таблице.

По данным таблицы, клеровка, очищенная с применением целлюлозы, имеет чистоту выше, нежели исходная клеровка, на 0,4–0,9%.

Кроме удаления несахаров, влияющих на чистоту клеровки, наблюдается также снижение цветности в среднем на 3,0–5,8 усл. ед. Это указывает на наличие сорбционного сродства целлюлозы по отношению как к общим несахарам, так и красящим веществам.

После прекращения фильтрования был проведен осмотр фильтрующей поверхности. Фильтрующий слой надежно зафиксирован на фильтрующих элементах. Толщина слоя составила от 20 до 30 мм. При этом фильтрующая поверхность была покрыта слоем клейстероподобного осадка, который, очевидно, содержит вещества коллоидной дисперсности.

В результате испытаний установлено, что способ очистки тростникового сахара-сырца с использованием целлюлозы позволяет обеспечить качество очищенной клеровки, соответствующее требованиям технологического регламента по отношению к сиропам, поступающим на станцию уваривания утфелей.

Промышленные испытания показали перспективность предложенного способа для разработки новой технологии очистки трост-

никового сахара-сырца без применения дефекосатурации.

Полученные в ходе испытаний результаты позволяют прогнозировать достижение экономического эффекта за счет снижения расхода известняка, кокса и снижения разбавления клеровки от введения известкового молока.

В результате испытаний установлена перспективность использования целлюлозы, обладающей адсорбционной активностью для очистки клеровки тростникового сахара-сырца. Использование целлюлозы позволяет без применения известково-углекислотной очистки получать сиропы, соответствующие по качеству сиропам, направляемым на кристаллизацию сахара. При этом чистота фильтрованной через целлюлозу клеровки повышается на 0,4–0,9%, прежде всего за счет удаления коллоидных веществ, являющихся препятствием для проведения прямой кристаллизации сахарозы из клеровки тростникового сахара-сырца. Предложенная схема обеспечивает высокий эффект удаления коллоидных веществ, который составил от 14 до 17,4%, что, с учетом высокого содержания коллоидов в исходной клеровке, является достаточным для достижения поставленной цели.

Аннотация. Предложена технология получения кристаллического сахара из тростникового сахара-сырца с применением целлюлозы. Технология проверена на сахарном заводе и показала свою высокую эффективность. Показано, что возможна переработка тростникового сахара-сырца с использованием очистки при помощи целлюлозы без применения известки.

Summary. Technology of the reception sugar crystallization from raw-sugar cane with using the cellulose is offered. Technology is checked on sugar refineries and has shown its high efficiency. It is shown the possibility raw-sugar cane conversion with use of peelings with celluloses without using of lime.

Ключевые слова: тростниковый сахар-сырец, сахарный сироп, специфическая сорбция, целлюлоза, цветность, эффективность обесцвечивания.

Keywords: raw-sugar cane, sugar syrup, specific sorption, cellulose, efficiency of the discoloration.

Таким образом, в результате проведенных производственных испытаний установлена практическая возможность реализации схемы переработки тростникового сахара-сырца по схеме прямой кристаллизации без возвратов низкокачественных продуктов на более высокие стадии кристаллизационной схемы. При этом для очистки клеровки тростникового сахара-сырца может быть использована технология сорбционной очистки на специально подготовленной целлюлозе без применения известки и углекислого газа.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Адсорбенты* на основе целлюлозы для переработки тростникового сахара-сырца в сахар-рафинад / Ю.И. Сидоренко, Н.В. Межевикина, А.Н. Савич, Е.Н. Безлюдько // Сахар. – 2009. – № 8. – С. 56–59.
2. *Сапронов А.Р.* Технология сахарного производства. – М.: КолосС, 1998. – 495 с.
3. *Сидоренко Ю.И.* Повышение эффективности обесцвечивания свекло-сахарных сиропов с использованием целлюлозы / Ю.И. Сидоренко, А.Н. Савич, Т.В. Шейко // Сахар. – 2009. – № 9. – С. 60–61.
4. *Тарасова И.А.* Изучение степени специфичности адсорбции различных групп красящих веществ сахарного производства на полярных и неполярных адсорбентах / И.А. Тарасова, Ю.И. Сидоренко, И.С. Шуб // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2004. – № 6. – С. 66–69.
5. *Тужилкин В.И.* Кристаллизация сахара. – М.: МГУПП, 2007. – 336 с.
6. *Schneider F.* Die kristallisationsgeschwindigkeit der Saccarose und ihre Beeinflussungsfaktoren / F. Schneider, D. Schliephake // Zuckerindustrie – 1971. – № 7. – S.181–184.

Страховая защита сельскохозяйственного товаропроизводителя — насущная задача нашего времени

А.К. БОНДАРЕВ, главный юристконсульт
Союзроссахара +7 (495) 690-22-01

Члены Совета Федерации и депутаты Государственной Думы разработали проект федерального закона «О сельскохозяйственном страховании, осуществляемом с государственной поддержкой». Этому способствовала небывалая засуха, постигшая нашу страну летом прошлого года.

Последствия засухи для сельскохозяйственного производства значительны. Пострадавшими признаны 25 тыс. хозяйств в 43 регионах страны. Погибли 13,3 млн га посевов, т.е. 17% общей их площади. Подтвержденные прямые затраты в связи с засухой составили 41,6 млн руб.

В то же время сельскохозяйственное страхование в нашей стране как инструмент развития АПК используется слабо и не идет в сравнение с тем уровнем возможностей, которое дает страхование сельскохозяйственным товаропроизводителям в государствах с развитой экономикой. И это при том, что сельскохозяйственное производство в нашей стране подвергается негативному воздействию природных явлений (засуха, вымерзание, выпревание, градобитие и т.д.) чаще, чем в других, относительно благополучных в этом отношении районах земледелия.

Правовой основой государственной поддержки сельскохозяйственного страхования явился Федеральный закон от 29 декабря 2006 г.

№ 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства», а также Государственная программа развития сельского хозяйства на 2008–2012 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2007 г. № 446, в соответствии с которой из федерального бюджета в бюджеты субъектов Российской Федерации перечисляются субсидии на компенсацию части затрат сельскохозяйственных товаропроизводителей по страхованию урожая сельскохозяйственных культур, урожая и посадок многолетних насаждений. Для развития указанной Программы постановлением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009 г. № 1199 утверждены Правила предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на компенсацию части затрат по страхованию урожая сельскохозяйственных культур, урожая и посадок многолетних насаждений.

Несмотря на то что страхователям государством гарантирована выплата из бюджетных средств субсидий (страхового возмещения в размере не менее 50% от уплаченной страховой премии), сельскохозяйственное страхование пока еще не получило ожидаемого развития. Попытаемся вкратце проанализировать эту ситуацию.

Будучи относительно распространенным в отраслях растение-

водства, страхование с государственной поддержкой не охватывает животноводческие хозяйства, имущество (основные средства) сельскохозяйственных товаропроизводителей, и, следовательно, страхование с государственной поддержкой не охватывает защиту важных отраслей сельского хозяйства от опасных рисков в сельскохозяйственном производстве.

Пик заключения договоров страхования в силу сложившейся практики приходится на время весенней посевной кампании, когда сезонные затраты хозяйств достигают высокого уровня. Страхователи за свой счет вынуждены осуществлять покрытие расходов на страхование в размере 100% страховой премии, а субсидия на компенсацию части затрат по страхованию выплачивается спустя несколько месяцев после расчетов со страховщиком. Чем больший разрыв во времени между выплатой страховой премии и получением субсидии, тем большие расходы несет страхователь, в том числе и по причине уплаты полученных для этой цели банковских кредитов.

Среди причин, сдерживающих страхование с государственной поддержкой, можно назвать также невысокий уровень информированности страхователей о получаемых выгодах от такого страхования, недостаточное знание страхового законодательства, ведущее

к недоразумениям при решении вопросов об оплате страховщиками убытков страхователя при наступлении страхового случая. Не получил также должного развития институт независимой экспертизы по определению убытков в системе сельскохозяйственного страхования с государственной поддержкой. Требуется своего совершенствования и научно-методологическое обеспечение страхования. Становится очевидной необходимость проведения комплексных научно-исследовательских работ в этой области с учетом достижений мирового опыта, специальных научно-практических конференций и выставок с участием субъектов сельскохозяйственного страхования.

Рассматриваемый законопроект имеет важное значение. Его достоинство состоит в том, что он, опираясь на действующие правовые нормативные акты и существенно развивая их, преследует цель законодательного регулирования общественных отношений между субъектами и участниками сельскохозяйственного страхования, осуществляемого с государственной поддержкой, по поводу сельскохозяйственного страхования и предоставления государственной поддержки на развитие системы страхования рисков в сельском хозяйстве. В случае принятия этого закона будут созданы надежные правовые основы сельскохозяйственного страхования с государственной поддержкой для предоставления сельскохозяйственным товаропроизводителям страховой защиты имущественных интересов, связанных с производством сельскохозяйственной продукции в целях обеспечения финансовой устойчивости и экономической стабильности развития АПК и устойчивого снабжения населения нашей страны отечественными продуктами питания.

Сельскохозяйственное страхование, осуществляемое с государственной поддержкой, рассматривается в проекте закона как добровольное имущественное страхование рисков утраты (гибели) урожая сельскохозяйственных культур, урожая и посадок многолетних насаждений, а также рисков гибели (падежа), вынужденного убоя сельскохозяйственных животных.

К рискам, которые подлежат сельскохозяйственному страхованию с государственной поддержкой, согласно законопроекту, отнесены утрата (гибель) урожая сельскохозяйственных культур, урожая многолетних насаждений, посадок этих насаждений в результате следующих событий:

- опасных для производства сельскохозяйственной продукции природных явлений: засухи (атмосферной/почвенной), суховея, заморозков, вымерзания, выпревания, градобития, пыльных, песчаных бурь, ледяной корки, половодья, переувлажнения почвы, ураганного ветра, землетрясения, лавины, селя;

- болезней, уничтожения растений вредителями (если такие болезни или такое уничтожение носит эпидемиологический характер);

- прекращения подачи электроэнергии, тепла, воды, вызванного стихийными бедствиями (при страховании культур, возделываемых в защищенном грунте, а также культур, возделываемых на орошаемых землях).

Что касается сельскохозяйственного страхования с государственной поддержкой рисков гибели (падежа) и вынужденного убоя сельскохозяйственных животных, то ими признаются риски от воздействия таких событий, как:

- инфекционные заболевания, включенные в перечень, утверждаемый федеральным органом исполнительной власти, осуществляющий функции по выработке го-

сударственной политики и нормативному правовому регулированию в сфере агропромышленного комплекса (Минсельхозом России);

- стихийные бедствия (удар молнии, землетрясение, буря, ураган, сильная метель (буран), наводнение, обвал, лавина, селя, оползень);

- прекращения подачи электроэнергии, тепла, воды, вызванного стихийными бедствиями.

Проект закона предусматривает порядок и условия оказания государственной поддержки и, в частности разработка плана сельскохозяйственного страхования; условия сельскохозяйственного страхования, требования к заключению договоров страхования для получения государственной поддержки; оценка ущерба и общие условия осуществления страховой выплаты; осуществление компенсационных выплат за счет средств профессионального объединения страховщиков, и особенности правового положения этого объединения. Нет сомнения в том, что их осуществление приведет к увеличению количества сельскохозяйственных товаропроизводителей, охваченных сельскохозяйственным страхованием, и застрахованных посевных (посадочных) площадей сельскохозяйственных культур (особенно зерновых, подсолнечника, сахарной свеклы), многолетних насаждений и других объектов страхования, осуществляемого с государственной поддержкой.

Вместе с тем, по нашему мнению, в законопроекте неоправданно сужается круг страхователей. Определяя понятие сельскохозяйственного товаропроизводителя (ст. 2), составители проекта закона относят к нему сельскохозяйственные организации, индивидуальных предпринимателей, граждан, ведущих личное подсобное хозяйство, сельскохозяйственные потреби-

тельские кооперативы, крестьянские (фермерские) хозяйства, отнесенные к этой категории федеральными законами и принятыми в соответствии с ними нормативными правовыми актами. Однако, в соответствии со ст. 3 Федерального закона от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства», к сельскохозяйственным товаропроизводителям, наряду с теми субъектами, которые перечислены в законопроекте, отнесены организации и индивидуальные предприниматели, осуществляющие не только производство сельскохозяйственной продукции, но и ее первичную и последующую (промышленную) переработку (в том числе на арендованных основных средствах) и реализацию этой продукции при условии, что в доходе сельскохозяйственных товаропроизводителей от реализации товаров (работ, услуг) доля дохода от реализации этой продукции составляет не менее чем 70% за календарный год.

При дальнейшей работе над проектом закона следовало бы, с нашей точки зрения, дополнительно обсудить вопрос о распространении его положений в части предоставления страховой защиты имущественных интересов на более широкий круг сельскохозяйственных товаропроизводителей, играющих важную роль в работе по обеспечению устойчивого снабжения населения отечественными продуктами питания. При этом важно исходить из понятия сельскохозяйственного товаропроизводителя, нашедшего закрепление в Федеральном законе «О развитии сельского хозяйства». Нам могут сказать, что расширение круга страхователей, пользующихся государственной поддержкой, зависит от размеров бюджетных средств, предусматриваемых на выплату государ-

ственных субсидий. Но ведь в случае возрастания числа страхователей подлежит существенному увеличению и размер оплаты ими страховых премий.

Проект закона нуждается также в приведении его положений в соответствие с требованиями Гражданского кодекса Российской Федерации и других федеральных законов, а также с устоявшимися в действующем законодательстве понятиями и формулировками. Так, например, перечисляя требования к заключению договоров сельскохозяйственного страхования для получения государственной поддержки, авторы проекта закона (п. 3 ст. 11) допустили отступление в части определения момента вступления в силу договора от нормы, содержащейся в п. 3 ст. 957 ГК Российской Федерации. Аналогичными погрешностями страдают также и положения последнего абзаца п. 2 ст. 23 указанного проекта, поскольку эти положения находятся в определенном противоречии с п. 3 ст. 50 ГК Российской Федерации. Такое же замечание относится к п. 5 ст. 22 и п. «м» ст. 24 проекта, терминология которых расходится с положениями ст. 17 и 19 Федерального закона от 01.12.2007 г. № 35-ФЗ «О саморегулируемых организациях». В целях единообразного понимания и применения закона такие недостатки должны быть устранены.

В п. 2 ст. 22 сказано, что профессиональное объединение страховщиков создается и действует в соответствии с Федеральным законом «О саморегулируемых организациях». В то же время в п. 5 этой же статьи законопроекта приводятся фрагменты из указанного Федерального закона в части формирования постоянно действующего коллегиального органа управления объединения страховщиков и то, что при голосовании по этому

вопросу «каждый действительный член объединения имеет один голос». Помимо того что приведение указанных положений в данном случае является излишним, составители проекта употребляют термин «действительный» член объединения, который не применяется в Федеральном законе «О саморегулируемых организациях». Такие досадные огрехи подлежат исключению из проекта закона.

В законопроекте правильно сформулировано положение о праве сельскохозяйственного производителя на получение компенсационных выплат за счет средств профессионального объединения страховщиков (ст. 18) в случаях, если страховая выплата не может быть осуществлена страховщиком, заключившим договор сельскохозяйственного страхования, вследствие применения к страховщику процедуры банкротства. На наш взгляд, это положение следовало бы дополнить нормой о том, что право на получение компенсационных выплат должно возникать также и в случаях ликвидации деятельности страховщика как юридического лица в соответствии с порядком, предусмотренным действующим гражданским законодательством.

Проект закона содержит также пробел в отношении регулирования перестрахования рисков сельскохозяйственных товаропроизводителей, т. е. деятельности по защите одним страховщиком имущественных интересов другого страховщика.

Предложения и замечания Союзроссахара нашли понимание и поддержку в Комиссии по Агропромышленному комплексу Российского союза промышленников и предпринимателей, в Торгово-промышленной палате Российской Федерации, а также в других органах государственной власти и управления.



КОМПЛЕКСНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ САХАРНЫХ ЗАВОДОВ

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

- РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПРОДУКТОВОГО ОТДЕЛЕНИЯ:



«НТ-Пром» и компания **fives cail** (Франция) представляют на российском рынке высокоэффективное оборудование для ПРОДУКТОВЫХ ОТДЕЛЕНИЙ сахарных заводов:

- центрифуги непрерывного и периодического действия;
- вакуум-аппараты непрерывного действия;
- вертикальные кристаллизаторы;
- сахаросушки.



Оборудование может быть заказано как в России, так и во Франции.
«НТ-Пром» оказывает полный комплекс услуг по внедрению и сервисному обслуживанию оборудования ФивКай.

СКИДЕЛЬСКИЙ САХАРНЫЙ КОМБИНАТ



Прямоточно-пленочные
выпарные аппараты "Техинсервис"

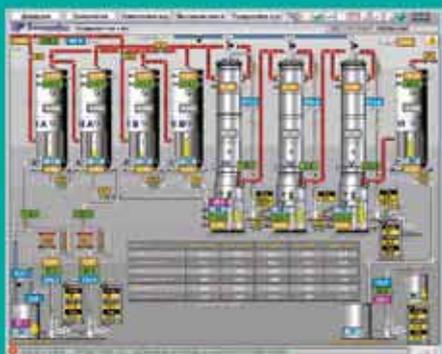
Компанией "Техинсервис" проведена комплексная реконструкция "Скидельского сахарного комбината" для увеличения мощности до 7500 т св./сутки. Внедрена автоматизация всех станций технологического процесса. Новая тепловая схема скомпонована на основе 6-ти корпусной выпарной установки с использованием пленочных выпарных аппаратов производства "Техинсервис". Внедрена система маточного утфеля всех продуктов.

Преимущества данной выпарной станции следующие:

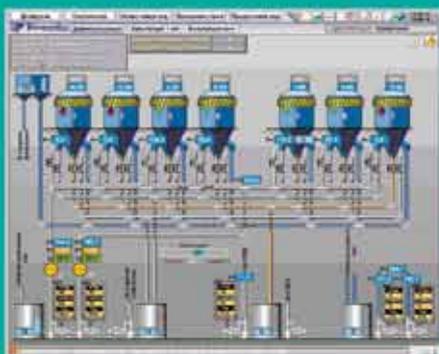
Расход условного топлива, с учетом известковой печи – 2,88% к массе свеклы

Расход пара на завод при переработке 7500 т св./сутки – до 75 т/час!!!

Разрыв между дигестией стружки и выходом сахара менее 2,9%



Мнемосхема 6-ти корпусной выпарной станции



Мнемосхема станции фильтрации



Мнемосхема продуктового отделения



Станция фильтрации
1-й сатурации



Продуктовое отделение



ГРЕБЕНКОВСКИЙ™
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД