



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

ISSN 0036-3340

САХАР

11 2011

SUGAR ■ ZUCKER ■ SUCRE ■ AZUCAR

Профессиональный
взломщик сорняков



Хакер®

клопиралид, 750 г/кг

реклама

С нами расти легче

www.avgust.com

avgust
crop protection

ДРАЖИРОВАННЫЕ СЕМЕНА ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

ООО «Бетагран Рамонь» – самый современный завод по производству дражированных семян сахарной свеклы в ассортименте гибридов зарубежной селекции Leon Seeds и лучших гибридов отечественной селекции



ОБРАБОТКА СЕМЯН САХАРНОЙ СВЕКЛЫ СИСТЕМАМИ ЗАЩИТЫ

Дражированные семена сахарной свеклы включают системы защиты в различных дозах и комбинациях, которые подбираются в зависимости от регионов использования и распространения заболеваний и вредителей

Инсектицидная защита: Карбофуран, Тиаметоксам, Имидаклоприд, Тефлутрин

Фунгицидная защита: Гимексазол, Тирам

ОСНОВНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ СЕМЯН

Стандартная обработка 1

Карбофуран – 30 г д.в./п.е.

Гимексазол – 14,5 г д.в./п.е.

Тирам – 6 г д.в./п.е.

Стандартная обработка 2

Тиаметоксам – 10 г д.в./п.е.

Имидаклоприд – 10 г д.в./п.е.

Гимексазол – 14,5 г д.в./п.е.

Тирам – 6 г д.в./п.е.

Интенсивная обработка 1

Тиаметоксам – 15 г д.в./п.е.

Карбофуран – 20 г д.в./п.е.

Гимексазол – 14,5 г д.в./п.е.

Тирам – 6 г д.в./п.е.

Интенсивная обработка 2

Тиаметоксам – 15 г д.в./п.е.

Тефлутрин – 6 г д.в./п.е.

Гимексазол – 14,5 г д.в./п.е.

Тирам – 6 г д.в./п.е.

Интенсивная обработка 3

Тиаметоксам – 45 г д.в./п.е.

Тефлутрин – 6 г д.в./п.е.

Гимексазол – 14,5 г д.в./п.е.

Тирам – 6 г д.в./п.е.

Возможны другие варианты обработки семян в любой комбинации на основе разрешенных препаратов по предварительным заказам клиентов

Приобретение дражированных семян сахарной свеклы, произведенных на отечественном семенном заводе «Бетагран Рамонь» субсидируется из федерального бюджета РФ (Приказ МСХ РФ №19 от 18.01.2011)



Пеер Ефимов
Генеральный директор
и соучредитель
ООО «Штрубе Рус»



селекция



3D - технологии

3D technology 3D scanner



качественный ПРОДУКТ



сканирование



высокая технологичность корнеплодов
минимальные потери при уборке



гомогенность



уборка с минимальными затратами



гарантированный урожай

Решение №1 Штрубе



САХАР и ничего лишнего

Не теряй в зачетном весе!

Штрубе — это семейное предприятие с более чем 135-летним опытом. Наша задача — не стать огромным предприятием, отдалённым от реальной жизни на земле. «Бизнес под открытым небом» — очень рискованное дело, и наша задача — помочь минимизировать Ваши риски не только благодаря нашим продуктам и ноу-хау технологиям, но и с помощью специалистов-практиков вместе с Вами на Ваших полях.

Мы производим семена исключительно в Германии, поэтому однозначно можем гарантировать традиционно высокое качество. Фирма Штрубе работает, ориентируясь на Ваши желания. Минимальные потери при уборке, в зачетном весе и максимальный выход чистого сахара на заводе — вот приоритетные направления нашей деятельности.

Мы будем искренне рады, если это будете Вы.

strube



ООО «Штрубе Рус»
117218 Москва, а/я 124
тел.: +7 495 651 9324

info@strube.ru
www.strube.ru



ТЕПЛООБМЕННИКИ GEA Mashimpeks ДЛЯ САХАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Теплообменное оборудование GEA Mashimpeks позволяет увеличить эффективность работы сахарного завода и обеспечить оптимальный энергетический баланс при минимальных потерях тепла и сокращении расхода условного топлива.

Уникальное решение, предлагаемое GEA Mashimpeks, – модернизация имеющихся трубчатых выпарных аппаратов (Роберта и других типов) с помощью пластинчатых испарителей с падающей пленкой EVAPplus и пластинчатых выпарных аппаратов Concitherm с восходящим потоком.

Основные преимущества модернизации при использовании:

EVAPplus :

- снижение себестоимости производства сахара за счет эффективного внедрения пластинчатых поверхностей нагрева и испарения;
- при реконструкции капиталовложения на 30–40% ниже по сравнению с установкой аппарата с новым корпусом;
- поверхность теплопередачи может быть увеличена в 2–3 раза в существующем корпусе без изменения его габаритов;
- занимаемая производственная площадь остается неизменной;
- использование существующих трубопроводов и обвязки.

Concitherm :

- повышение эффективности выпарной станции в целом;
- снижение капитальных затрат на модернизацию при использовании в качестве предиспарителя (бустера) существующего выпарного аппарата;
- возможность увеличения поверхности нагрева отдельных корпусов;
- снижение цветности продукта благодаря малому времени пребывания в испарителе.

Многолетний опыт работы GEA Mashimpeks гарантирует оптимальное решение Вашей задачи.

GEA Heat Exchangers
GEA Mashimpeks

ГЕА Машимпэкс

Россия, 105082, г. Москва, ул. Малая Почтовая, 12
Тел: +7 (495) 234-95-03 • Факс: +7 (495) 234-95-04
food@mashimpeks.ru • www.gea-mashimpeks.ru





ХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА
РАСТЕНИЙ

- собственное современное производство химических средств защиты растений
- комплексная защита сельскохозяйственных культур
- полный спектр услуг по агрономическому консультированию
- развитая сбытовая сеть в важнейших аграрных регионах России



Ваш союзник в защите растений!

www.agroex.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 02.12.2011.
Формат 60x88 1/8. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 6,8. 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 сентябре

13

ТЕМА НОМЕРА

Большакова Г.М. Второе рождение завода

17

ЮБИЛЕЙ

Коренева Ю.В. Версты заинских сахароваров

24

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ

Нанаенко А.К. Как проще рассчитать нормы внесения удобрений
под сахарную свёклу

31

Зелепукин Ю.И. Удобрение с применением обессахаренного
филтрационного осадка

33

САХАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Тужилкин В.И., Ковалёнок В.А., Сохин А.А. Кристаллизация
сахара с учетом состава примесей в исходном сырье

35

Гусятинская Н.А., Романченко Н.Н., Бондар Л.Н. Анализ
микробиоты при хранении и переработке тростникового сахара-сырца

39

Колесников В.А., Анисеев А.Ю. Пути достижения европейского
уровня энергозатрат в отечественном свеклосахарном производстве

44

Спичак В.В., Лукьянчикова О.М. Безопасность труда
на участках сахарного завода

48

ВЫСТАВКИ • СЕМИНАРЫ • КОНФЕРЕНЦИИ

Золотая осень – 2011

52

АгроТек Россия 2011

54

ВАШИ ПАРТНЕРЫ

Материал Toptex для хранения сахарной свеклы

56

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

«Лучшее свеклосеющее хозяйство России 2010 года»

«Лучший сахарный завод России 2010 года»



Белорусская Сахарная
Компания

Создаем будущее
с 1988 года

IN ISSUE

NEWS

6

SUGAR MARKET: STATE, PROGNOSISES

World sugar market in September

13

THEME OF ISSUE

Bolshakova G.M. New birth of a sugar plant

17

JUBILEE

Koreneva Yu.V. Versts of sugar producers in Zainsk Region

24

TECHNOLOGY OF RICH HARVESTS

Nanaenko A.K. How to calculate easier norms of fertilization for sugar beet

31

Zelepukin Yu.I. Fertilizer with use of desugared filter cake

33

SUGAR PRODUCTION

Tuzhilkin V.I., Kovalyenko V.A., Sohin A.A. Sugar crystallization taking into account composition of additives in raw material

35

Gusyatinskaya N.A., Romanchenko N.N., Bondar L.N. Analysis of microflora during storage and processing of cane raw sugar

39

Kolesnikov V.A., Anikeev A.Yu. Ways of achievement of European rate of energy expenditure in native sugar-beet production

44

Spichak V.V., Luk'yanchikova O.M. Safety of labor on sugar plant sections

48

EXHIBITIONS • SEMINARS • CONFERENCES

Golden Autumn – 2011

52

AgroTech Russia 2011

54

YOUR PARTNERS

TopTex fabric for sugar beet storage

56

Реклама

| | |
|--|----------------|
| ЗАО «Фирма Август» (1-я с. обложки), | 30–35 |
| ЗАО «Щелково Агрохим» (2-я с. обложки) | |
| ООО ИК «НТ-Пром» (3-я с. обложки) | |
| Группа компаний «Техинсервис» (4-я с. обложки) | |
| ООО «Штрубе Рус» | 1 |
| ГЕА МАШИМПЭКС | 2 |
| ООО «Агро Эксперт Групп» | 3, 6–15, 31–51 |
| ООО «РВК «Эксподизайн» | 5 |
| ООО «НПП «Макромер» | 9 |
| Mahle | 11 |
| TenCate Geosynthetics Austria GmbH | 56 |

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:
InDesign CS3
(разрешение 300 dpi, CMYK)
Corel Draw 11
Illustrator CS3
Photoshop CS3
(с приложением шрифтов и всех иллюстраций)
Формат иллюстраций:
tiff (CMYK), EPS или CDR (CMYK)
(Шрифты переводить в кривые!!!)

5-7 ИЮНЯ
2012



XI МЕЖДУНАРОДНЫЙ
САХАРНЫЙ
ФОРУМ

Выставочный центр "Курская Коренская ярмарка", м. Свобода, Золотухинский р-н, Курская область.



ОРГАНИЗАТОРЫ



Ассоциация сахаропроизводящих государств-участников Таможенного союза



ПОДДЕРЖКА



Минсельхоз РФ



Администрация Курской области

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР



«Агро Эксперт Групп»

11-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА
САХАРНЫЙ БИЗНЕС

МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ПОКАЗ
ОТРАСЛЕВЫЕ КОНКУРСЫ

WWW.ROSSAHAR.RU

WWW.SUGARFORUM.COM

Россия

В. Зубков: динамика развития АПК положительная. В начале ноября состоялось заседание межведомственной рабочей группы по реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК».

В. Зубков, выступив в рамках заседания, сообщил что Правительство в последние годы обеспечивает агропромышленный комплекс существенной бюджетной поддержкой, которая в 2008–2011 гг. превысила плановые значения более чем на 20%. Как пояснили в Аппарате первого вице-премьера РФ, при плане выделения 421,3 млрд руб. на поддержку АПК из федерального бюджета направлено 515,5 млрд руб, передает РБК. Первый вице-премьер РФ отметил, что на дополнительную финансовую помощь сельхозпроизводителям для компенсации потерь от засухи в прошлом году было направлено около 70 млрд руб., а в текущем году – более 50 млрд руб.

По словам В. Зубкова, государственная поддержка сельского хозяйства в 2011 г. позволила восстановить валовые сборы зерновых, сохранить темпы роста мясного животноводства, а также получить высокий урожай сахарной свеклы, кукурузы и других культур. При этом в течение 9 мес 2011 г. на рынках продовольствия сохранялась стабильная ценовая ситуация. «В условиях масштабной засухи 2010 г. был достигнут только один показатель, а в кризисном 2009 г. – два», – заключил В. Зубков.

В целом, по его словам, динамика большинства основных целевых показателей развития сельского хозяйства положительная: «По прогнозу Минсельхоза, по итогам текущего года ожидается выполнение 5 из 9 целевых показателей национального проекта и государственной программы развития АПК».

www.idk.ru, 10.11.11

Урожай сахарной свеклы в России в 2011 г. вырос по сравнению с прошлым годом в 2,4 раза, до 48 млн т, как сообщил первый вице-премьер РФ Виктор Зубков.

«Урожай в этом году как никогда высокий, особенно сахарной свеклы: порядка 48 млн т», – сказал он на селекторном совещании по проблемам организации перевозок сельхозпродукции.

Он напомнил, что в прошлом году российские аграрии собрали 19,9 млн т сахарной свеклы.

Ранее предполагалось, что в этом году урожай данной продукции составит 40 млн т. Даже этот прогноз дал основание Зубкову говорить о том, что Россия в текущем сельскохозяйственном году, скорее всего, откажется от ввоза сахара-сырца.

Кроме того, отечественные предприятия в этом и следующем году, как ожидается, поставят рекорд по экспорту сахара. Его вывоз, по информации Минсельхоза, может достигнуть 200 тыс. т. Импорт в Союзе сахаропроизводителей России оценивают в 400 тыс. т.

www.lprime.ru, 14.11.11

Рабочая группа обсудила итоги национального проекта «Развитие АПК» за 9 мес. Итоги реализации приоритетного национального проекта «Развитие агропромышленного комплекса» за 9 мес 2011 г., а также пути и механизмы создания хороших стартовых условий для реализации новой государственной программы по развитию АПК на период до 2020 г. обсуждены на заседании межведомственной рабочей группы комиссии при Президенте РФ по реализации приоритетных национальных проектов и демографической политике, сообщили журналистам в секретариате первого вице-премьера РФ Виктора Зубкова – главы группы.

За 9 мес этого года рост производства продукции сельского хозяйства составил 15,9%. Урожай зерновых превысил 97 млн т (в бункерном весе), сахарной свеклы собрано более 40 млн т. Увеличился сбор и других культур. Производство свинины и мяса птицы выросло на 5 и 11,4% соответственно.

В секретариате отметили, что в январе–сентябре увеличены поставки в хозяйства крупного рогатого скота. Так, только по каналам «Росагролизинга» получено свыше 40 тыс. голов скота, что на 33,3% выше годового планового показателя. При этом особенно сильно текущего года стали крупнейшие за историю «Росагролизинга» поставки в Сибирский и Дальневосточный федеральные округа (32,4% от всего объема).

По данным субъектов РФ, объем привлеченных в АПК субсидируемых кредитов за 9 мес этого года составил 379,3 млрд руб. Около половины этого объема приходится на «Россельхозбанк».

Как подчеркнули в секретариате, эти показатели достигнуты благодаря адекватной реакции отрасли, агробизнеса на своевременные меры государственной поддержки как организационного, так и финансового характера. В частности, сумма дополнительных финансовых средств, направленных из федерального бюджета в 2010–2011 гг., превысила 120 млрд руб. В результате, удалось преодолеть последствия экономического кризиса 2008–2009 гг. и последовавших за ним засух 2009 и 2010 гг., а также избежать резких ценовых колебаний на рынке продовольствия в 2011 г.

Межведомственная рабочая группа создана в соответствии с указом Президента РФ в сентябре 2010 г. В нее входят руководители федеральных и региональных органов исполнительной и законодательной власти, представителей профильных союзов, науки и бизнес-сообщества.

www.rossahar.ru, 10.11.11

Министр сельского хозяйства РФ Елена Скрынник провела оперативное совещание с руководителями структурных подразделений Министерства и органов управления АПК субъектов РФ. В нем приняли участие руководители органов управления АПК Республик Татарстан, Башкортостан, Оренбургской, Челябинской, Кировской областей, Еврейской автономной области, Краснодарского края.



На заседании были рассмотрены предварительные итоги развития животноводческой подотрасли в 2011 г.

Е. Скрынник констатировала, что в случае сохранения текущей динамики в данном сегменте до конца года, впервые за более чем 20-летний период будет преодолена негативная тенденция сокращения поголовья КРС, в том числе коров. Это является убедительным доказательством системности и эффективности реализуемых мер поддержки российских сельхозтоваропроизводителей.

Участники совещания были проинформированы о динамике доведения средств федерального бюджета до сельхозтоваропроизводителей. Было отмечено, что в целом ситуация в данной сфере остается стабильной и контролируемой. В то же время, Е. Скрынник обратила внимание представителей регионов на необходимость более оперативного доведения бюджетных средств до сельхозтоваропроизводителей на местах.

Отдельно рассматривался вопрос о железнодорожных перевозках сельскохозяйственной продукции. В целях увеличения объема перевозок реализуется комплекс мер.

Оперативные меры:

- создана рабочая группа с участием Минтранса России, ОАО «РЖД», организаций-перевозчиков, морских терминалов, отраслевых союзов для координации действий;

- налажено взаимодействие региональных органов исполнительной власти и железнодорожных перевозчиков;

- ведется разработка прогнозов объемов перевозок зерна по железной дороге из основных зернопроизводящих регионов для формирования планов по подаче вагонов;

- ОАО «РЖД» утверждена технология организации перевозок зерна через российские порты, которая обеспечивает согласованность действий железнодорожных перевозчиков и морских портов при планировании и осуществлении отгрузок зерна.

Долгосрочные меры:

- разработана технология маршрутных отправок зерна по железной дороге и запланировано обеспечить технологическую модернизацию объектов инфраструктуры для расширения практики применения маршрутных отправок;

- подписано соглашение между Минсельхозом России и ОАО «РЖД» о развитии перевозок зерновых грузов, направленное на улучшение планирования и работы железных дорог, внедрение маршрутных перевозок.

Также Министерством сельского хозяйства РФ подготовлены прогнозные объемы вывоза зерновых, включая экспортные поставки, из основных зерноизбыточных регионов в 2011/2012 сельскохозяйственном году.

www.mcx.ru, 02.11.11

Министр сельского хозяйства РФ Елена Скрынник провела совещание по агрострахованию. На совещании шла речь о ходе выполнения Плана мероприятий по подготовке и принятию нормативно-правовых актов, необходимых для реализации Федерального закона «О государственной поддержке в сфере сельскохозяйственного страхования и о внесении изменений в Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства»».

Отмечено, что на сегодняшний день в соответствии с поручениями Президента и Председателя Правительства РФ Министерством подготовлены и направлены на согласование в заинтересованные федеральные органы исполнительной власти все соответствующие проекты постановлений Правительства РФ, а также проект стандартного договора сельскохозяйственного страхования урожая, посадок многолетних насаждений, осуществляемого с государственной поддержкой.

Кроме этого, разработан ряд проектов ведомственных нормативно-правовых актов, в том числе:

- проект приказа «Об утверждении методик определения страховой стоимости и размера утраты (гибели) урожая сельскохозяйственной культуры, утраты (гибели) посадок многолетних насаждений»;

- проект приказа «О формах документов для предоставления субсидий бюджетам субъектов Российской Федерации на возмещение части затрат сельскохозяйственных товаропроизводителей на уплату страховых премий по договорам страхования урожая сельскохозяйственной культуры и посадок многолетних насаждений и контроля за эффективностью их использования».

В процессе подготовки также находятся проекты приказов «Об утверждении Плана сельскохозяйственного страхования на 2012 год» и «О создании аттестационной комиссии для проведения аттестации экспертов по проведению экспертизы при наступлении событий, имеющих признаки страхового случая, по договорам страхования урожая и посадок многолетних насаждений, осуществляемого с государственной поддержкой, и сроках проведения аттестации экспертов».

Подчеркнуто, что все пункты Плана будут своевременно выполнены, необходимые документы в установленные сроки будут внесены в Правительство.

www.mcx.ru, 07.11.11

Минсельхоз выпустил Справочник о мерах и направлениях государственной поддержки агропромышленного комплекса. С полным текстом Справочника можно ознакомиться на сайте Союзроссахара в разделе «Нормативно-правовая информация».

Союзроссахар, 09.11.11

Россия наращивает производство свекловичного сахара. По данным Союзроссахара, на 10 ноября теку-

шего года в России произведено 3 млн т свекловичного сахара, что уже на 329 тыс. т больше, чем за весь производственный сезон прошлого года. Низкое производство свекловичного сахара в 2010 г. было связано с аномальными погодными условиями в 17 из 22 свеклосеющих регионах. В этом году благодаря государственным мерам поддержки и сохранившемуся инвестиционно-привлекательному климату в отрасли в целом, засеяно на 11,5% площадей больше, чем в прошлом году. Сложившиеся благоприятные погодные условия для российского агропромышленного комплекса в текущем году позволили реализовать накопленный опыт применения современных технологий, что отразилось на росте урожайности сахарной свеклы в среднем по стране до 400 ц/га.

По состоянию на 10 ноября 2011 г. накопано 42 млн т сахарной свеклы. Уборка сахарной свеклы продолжается в Центральном, Южном, Северо-Кавказском и Приволжском федеральных округах. Хозяйства Сибирского федерального округа уборку завершили.

В связи с резким снижением температуры в ряде свеклосеющих регионов темпы уборки замедлились, однако, благодаря оптимистичным прогнозам синоптиков на ближайшие 10 дней, ожидается, что в большинстве регионов уборка сахарной свеклы завершится до конца ноября.

Первый миллион тонн сахара был произведен в 2009 г. — 4 октября; в 2008 г. — 2 октября, второй миллион был получен в 2009 г. — 30 октября; в 2008 г. — 1 ноября, третий миллион — в 2009 и 2008 гг. — 2 декабря.

Союзроссахар, 10.11.11

Экспорт и импорт Россией сахара и побочной продукции сахарного производства в январе—сентябре 2011 г. По данным Федеральной таможенной службы России, за сентябрь 2011 г. импорт сахара-сырца, код ТН ВЭД ТС 170111, на территорию Российской Федерации составил 702,1 т (892,4 тыс. долл. США), а с начала года — более 2,3 млн т (1707643,1 тыс. долл. США).

Импорт свекловичного и прочего сахара, код ТН ВЭД ТС 170191 и 170199, за сентябрь составил 3097,4 т (3085,6 тыс. долл. США), а с начала года — около 44449,1 т (41872,2 тыс. долл. США).

Экспорт сахара-сырца, код ТН ВЭД ТС 170111, в сентябре составил 2,2 т (4,9 тыс. долл. США), а за январь—сентябрь — около 24 т (50,0 тыс. долл. США).

Экспорт свекловичного и прочего сахара в сентябре составил 15,3 тыс. т (12926,4 тыс. долл. США), а за январь—сентябрь — 16935,1 т (14808,9 тыс. долл. США).

Экспорт побочной продукции свеклосахарного производства, такой как меласса, код ТН ВЭД ТС 1703, в сентябре составил 43028,5 т (3138,0 тыс. долл. США), с начала года — 56966,1 т (4765,2 тыс. долл. США) и

свекловичного жома, код ТН ВЭД ТС 230320, в сентябре — 76683,7 т (14071,7 тыс. долл. США), с начала года — 153348,6 т (28895,4 тыс. долл. США).

www.rossahar.ru, 08.11.11

Эрнст Исаев: «Проблема нехватки вагонов для перевозки сельхозпродукции решается». «Существовавшая в сентябре—октябре проблема нехватки вагонов для перевозки сельхозпродукции сегодня в регионе практически снята, — заявил Эрнст Исаев. — Из заявленных на ноябрь 1050 вагонов отгружено 305. Сейчас в Республике ведется перевозка сахара, жома, патоки, лузги, муки и зерна».

Организация перевозок сельхозпродукции стала главной темой прошедшего накануне селекторного совещания под руководством Виктора Зубкова. Первый вице-премьер России поручил Минтрансу и Минсельхозу в течение недели организовать в регионах, где есть проблемы, работу по обеспечению вагонами. Виктор Зубков отметил, что обеспеченность вагонным парком для перевозок зерновых по-прежнему недостаточная. В числе проблемных регионов был назван и Башкортостан.

Обратная связь была установлена с восемью российскими регионами. О ситуации в Башкортостане доложил заместитель премьер-министра Правительства Республики — министр сельского хозяйства Эрнст Исаев. Он подчеркнул, что проблема с обеспечением вагонов на сегодня в Башкирии практически снята.

Как сообщили в пресс-службе Минсельхоза Республики Башкортостан, до конца года планируется перевезти более 77 тыс. т сельхозпродукции, потребность в подвижном составе — 1230 вагонов. В начале следующего года ориентировочно запланирована перевозка более 16 тыс. т сельхозпродукции, для этого необходимо 250 вагонов. Половина грузов — экспортные поставки.

Глава Минсельхоза Республики рассказал, что для оперативного решения проблем создана специальная рабочая группа, ведется еженедельный мониторинг заявок на поставки подвижного состава и их исполнение по основным предприятиям агропромышленного комплекса.

«Есть понимание со стороны Башкирского региона Куйбышевской железной дороги — филиала ОАО «РЖД» и филиала ОАО «Первая грузовая компания», — отметил Эрнст Исаев. — Совместно в оперативном режиме решаем вопросы поставок вагонов. Эта мера позволяет не допускать остановок перерабатывающих производств из-за затаривания вырабатываемой продукцией и выполнять договорные обязательства по поставкам».

Предприятиям направлена информация о собственных вагонах и железнодорожных операторах с контактной информацией, доведена информация о



20 лет... синтезируем Ваше процветание

синтезируем
Ваше процветание



Тел./факс: (4922) 32-31-06 | E-mail: commers@macromer.ru | www.macromer.ru

работе электронной информационной площадки на официальном сайте ОАО «РЖД», где грузоотправители могут размещать сведения о потребности в любом виде подвижного состава, заявки на перевозки, в режиме реального времени находить необходимые вагоны и заключать договоры. Все это помогает стабилизировать ситуацию и решать вопросы перевозок в оперативном режиме.

Напомним, вопрос организации перевозок сельскохозяйственной продукции сегодня является одним из самых актуальных. Аграриям необходимо реализовать излишки урожая зерна, свеклы, подсолнечника, остатки их переработки – жмыха, патоки, лузги.

Валовой сбор зерновых в России ожидается на уровне 90–92 млн т. По сбору ряда культур страна бьет рекорды. Так, урожай сахарной свеклы – более 40 млн т, подсолнечника – более 8 млн т, кукурузы – более 6 млн т, сои – 1,4 млн т.

В ближайшие месяцы интенсивность перемещения сельхозпродукции увеличится. В связи с этим Виктор Зубков поручил Минсельхозу РФ совместно с компаниями-перевозчиками принять исчерпывающие меры по полному обеспечению потребностей сельхозпроизводителей в вагонном парке.

www.bashinform.ru, 14.11.11

Россия и Грузия подписали соглашение по ВТО. Грузия и Россия подписали соглашение, которое снимает последние преграды для вступления России в ВТО, сообщил журналистам представитель Грузии Зураб Чиаберашвили.

www.interfax.ru, 09.11.11

Производители удобрений повысят цены для аграриев. Российские производители минеральных удобрений задекларировали максимальные уровни цен поставок продукции в адрес сельхозпроизводителей в I полугодии 2012 г.

Так, «СИБУР-Минудобрения» в I полугодии повышает максимальную отпускную цену на свою продукцию на 7%. Максимальная цена на аммиачную селитру установлена на уровне 6,736 тыс. руб. за 1 т, на карбамид марки Б (производства кемеровского «Азота» и пермских «Минудобрений») – на уровне 10,197 тыс. руб. за 1 т (ФСА, без НДС).

Аммиачная селитра Ангарского азотно-тукового завода будет реализовываться по максимальной цене 8,250 тыс. руб. за 1 т.

«ЕвроХим» повышает цены на аммиачную селитру и карбамид также на 7% – до 6,765 тыс. руб. и 9,9 тыс. руб. за 1 т соответственно. Цены на аммофос вырастут



на 11% — до 16,505 тыс. руб. за 1 т. Максимальная цена на сложные удобрения составит 12,67 тыс. руб. за 1 т.

«УралХим» в I полугодии повышает цены на аммиачную селитру и карбамид на 7% — до 6,77 тыс. руб. и 9,904 тыс. руб. за 1 т соответственно. Цены на аммофос поднимутся на 11,5% и достигнут 16,507 тыс. руб. за 1 т.

«ФосАгро» будет продавать аммиачную селитру по максимальной цене 6,78 тыс. руб. за 1 т (рост на 7,6%), карбамид марки Б — по 10,49 тыс. руб. за 1 т (рост на 7%), аммофос — по 16,7 тыс. руб. за 1 т (рост на 11,2%), жидкое комплексное удобрение — по 15 тыс. руб. за 1 т (рост на 11,4%).

Предприятия группы «Акрон» в I полугодии 2012 г. устанавливают предельный уровень цен на минеральные удобрения для российских сельхозпроизводителей: на аммиачную селитру — 6,75 тыс. руб. за 1 т (рост на 6,7%), на карбамид — 9,87 тыс. руб. за 1 т (6,9%).

Предельный уровень цен на минеральные удобрения устанавливается в соответствии с соглашением по взаимодействию с целью удовлетворения потребностей российских сельхозпроизводителей в минеральных удобрениях на 2008–2012 гг., подписанным между Российской ассоциацией производителей удобрений и Агропромышленным союзом.

СНГ

Договор о зоне свободной торговли выложен на сайте Союзроссахара. 18 октября в Санкт-Петербурге на заседании Совета глав правительств СНГ был подписан договор о зоне свободной торговли, в котором, в частности, предусмотрено изъятие сахара в торговле между Украиной с одной стороны и Россией, Казахстаном и Беларуссией — с другой, с сохранением ставки импортной пошлины в размере 340 долл. США за 1 т.

Договор завизировали все страны СНГ за исключением Азербайджана, Узбекистана и Туркменистана.

С подробным текстом Договора можно ознакомиться на сайте Союзроссахара, в разделе «Нормативно-правовая информация»

Союзроссахар, 03.11.11

Беларусь продлевает ограничения на экспорт сахара. ОАО «Городейский сахарный комбинат», ОАО «Жабинковский сахарный завод», ОАО «Слущкий сахарорафинадный комбинат» и ОАО «Скидельский сахарный комбинат» по-прежнему остаются единственными официальными белорусскими экспортерами сахара. Соответствующее постановление, продлевающее действие введенных ранее экспортных ограничений, 1 ноября принял Совет министров Беларуси. Данные ограничения будут действовать с 31 октября 2011 г. по 30 апреля 2012 г.

Контролировать исполнение постановления Совмина поручено Государственному таможенному комитету и Министерству внутренних дел Беларуси. Данные ведомства в пределах своей компетенции

должны предпринимать меры по недопущению экспорта сахара другими предприятиями.

Как сообщал «Телеграф», срок действия предыдущего постановления Правительства, которым были введены ограничения на экспорт сахара, истек 20 октября 2011 г. До этого аналогичные меры на территории Беларуси действовали также с 1 октября 2010 г. до 1 апреля 2011 г. и с 1 мая 2010 г. до 1 июля 2010 г.

Тем временем, в Беларуси розничные цены на сахар за 2011 г. повышались пять раз, последний раз — 24 октября на 16,67%.

www.telegraf.by, 07.11.11

Сахарная свекла из Азербайджана перерабатывается в Иране. Из автономной Республики Нахичевань Азербайджана через пограничный переход в районе Польшта начались поставки сахарной свеклы на сахарный завод в шахрестане Хой, расположенный в Иране.

Глава городской администрации Польшта Гафари заявил, что из Республики Нахичевань на упомянутый сахарный завод для переработки и производства сахара будет поставлено 40 тыс. т сахарной свеклы. Это в 2 раза больше прошлогодних поставок.

Гафари сообщил, что сахар, произведенный из нахичеваньской свеклы, поставляется на экспорт, и доходы от переработки этой свеклы на сахарном заводе в шахрестане Хой превышают 1,5 млн долл. США.

Ежесуточно границу в районе Польшта пересекают до 250 грузовиков с нахичеваньской сахарной свеклой.

www.iran.ru, 10.11.11

Россия и Беларуссия потеснили Украину с сахарного рынка СНГ. Российский сахар активно выходит на внешние рынки. Объем поставок сладкого продукта может составить 140–150 тыс. т уже в ноябре. Покупатели — страны СНГ, в частности Казахстан и Узбекистан.

По словам первого вице-премьера РФ В. Зубкова, логистическая система готова обеспечить экспорт сахара: грузовые компании обещали выполнить перевозку таких объемов для поставок на экспорт.

Наладив успешный экспорт сахара, Россия нанесла Украине двойной удар. Во-первых, очевидна несостоятельность планов наладить поставки украинского сахара на российский рынок. Во-вторых, поставляя сахар в страны СНГ, которые являются основными рынками сбыта и для украинского продукта, РФ не оставляет Украине шанса занять эту нишу. Помимо конкурентных существуют и законодательные барьеры: как ранее сообщало «Дело», большинство стран СНГ установили на этот продукт импортную пошлину в размере 340 долл. США за 1 т.

Параллельно внешние рынки также будут насыщаться белорусским сахаром: из-за девальвации в долларом эквиваленте он стал гораздо доступнее украинского аналога, что сводит перспективы экспорта украинского продукта на нет.



В то же время, на украинском рынке сахара явный избыток, который увеличивается по мере уборки сахарной свеклы и производства сахара. Так, урожай свеклы ожидается в 18 млн т, что на треть больше, чем в прошлом году. Средняя урожайность – 359 ц/га, что существенно выше среднегодовой урожайности за последние 5 лет. Производство сахара ожидается на уровне 2,2–2,3 млн т, 1,8 млн т из которых уже произведено. С учетом переходящих остатков общее предложение на рынке сахара страны составляет 2,6 млн т, т.е. как минимум на 700 тыс. т больше внутренней потребности.

Ожидания такого колоссального избытка уже способствуют снижению цен, поскольку возможностей для экспорта сахара за рубеж практически нет. «Экспорт сахара особо не ожидается. Возможен максимальный экспортный объем 10 тыс. т, который на фоне излишков в размере 750–800 тыс. т не повлияет на внутренние цены», – считают эксперты.

Эксперты прогнозируют, что цена сахара будет ниже прошлогодней минимум на четверть. В настоящее время она уже не достигает 6 тыс. грн. за 1 т (749 долл. США за 1 т). Если ситуация с экспортом не улучшится, то, скорее всего, рынок будет профицитным и в следующем году, негативно скажется на уровне производства и инвестиционной привлекательности отрасли.

www.delo.ua, 16.11.11

Кыргызстан: снижены железнодорожные тарифы на перевозку сахарной свеклы. В Кыргызстане с 15 октября по 31 декабря будут действовать сниженные на 20% железнодорожные тарифы на перевозку сахарной свеклы и сахара-песка, предназначенного для расчетов со свекловодами. Об этом сообщает отдел информационной политики аппарата Правительства.

По его данным, соответствующее постановление подписал и.о. премьер-министра Кыргызской Республики Омурбек Бабанов. Как сообщается, решение принято в целях обеспечения своевременной уборки и переработки корнеплодов нового урожая, а также снижения себестоимости и цены продукта на внутреннем рынке.

В Правительстве отмечают, что за счет собственного производства Республика обеспечена сахаром всего на 10–11%, остальная потребность покрывается за счет импорта.

«В 2011 г. по инициативе ОАО «Каинды-кант» закупочная цена на свеклу повышалась дважды. В настоящее время за 1 т корнеплодов (с учетом доставки на приемные пункты) установлена следующая цена: по Таласской зоне – 3,1 тыс. сомов, по Кеминской, Чуй-Токмакской и Панфиловской – 3 тыс., по Ысык-Атинской, Аламудунской, Московской и Жайылской – 2 тыс. 900, по Сокулукской – 2 тыс. 850 сомов», – говорится в сообщении.

1 киргизский сом = 0,68 рубля.

www.24kg.org, 07.11.11



САХАР И ПОДСЛАСТИТЕЛИ

РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ ФИЛЬТРАЦИИ

Фильтрация – это один из важнейших процессов в производстве сахара и подсластителей. Компания MAHLE Industrial Filtration успешно отвечает требованиям промышленности в области фильтрации. Мы можем предложить полный анализ процессов на Вашем предприятии и рекомендовать подходящую технологию фильтрации и сепарации в типичных областях применения, таких как очистка сока 1й и 2й сатурации, сиропа и клеровки, удаление активированного угля, полировочная и трап-фильтрация.

БОЛЬШОЙ ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЙ

- Вертикальные и горизонтальные напорные фильтры
- Фильтры с обратной промывкой
- Мешочные и картриджные фильтры
- Расходные материалы

industrialfiltration@nl.mahle.com

www.mahle-industrialfiltration.com

MAHLE
Industry

В мире

В 2011 г. импорт биодизеля увеличится более чем на 20%. Европейские аналитики отмечают резкое повышение темпов импорта биодизеля в ЕС. Ожидается, что в 2011 г. поставки возрастут в сравнении с предыдущим годом на 21% — до 2,52 млн т. При этом около 1,4 млн т может быть импортировано из Аргентины и как минимум 830 тыс. т — из Индонезии и Сингапура.

В 2010 г. в Евросоюз были поставлены 1,1 млн т аргентинской и 516 тыс. т индонезийской и сингапурской продукции. Основными европейскими покупателями являлись Италия и Испания.

Ожидается, что в текущем году производство биодизельного горючего в ЕС уменьшится в сравнении с предыдущим годом почти на 5% — до 9,07 млн т. Выпуск этой продукции в Италии сократится на 40% — до 450 тыс. т, Испании — на 31% — до 550 тыс. т. Уровень производства в Германии снизится на 2,5% — до 2,73 млн т, Франции — на 5,6%, или до 1,87 млн т.

Субъекты рынка обеспокоены низкой загруженностью существующих мощностей по выпуску биодизеля. Испанские и итальянские производители выступают за принятие правительствами мер по ограничению импорта.

Европейские производители биоэтанола призывают начать расследование по поводу незаконного субсидирования американской продукции.

www.rossahar.ru, 07.11.11

Societe Generale Group опубликовала прогноз мирового производства сахара на 2011–2012 г. Компания оценивает мировое производство сахара на уровне 169,2 млн т, что на 1,9% больше по сравнению с прошлым годом. Потребление сахара, в свою очередь, оценивается в 166,1 млн т, что на 0,8% больше прошлогоднего показателя. Переходящие товарные запасы на конец года предполагаются на уровне 5,55 млн т. Таким образом, компания прогнозирует положительный баланс по сахару в 2011–2012 г.

www.rossahar.ru, 08.11.11

В 2012 г. производство сахара в Австралии может достигнуть 4,0 млн т. Аналитики банка Australia & New Zealand в своем опубликованном прогнозе на 2011–2012 г. оценивают производство сахарного тростника на уровне 28,2 млн т по сравнению с 27,4 млн т в текущем году. По мнению экспертов, производство сахара может достигнуть 3,8 млн т, а объем экспорта составит 2,6 млн т, что на 100 тыс. т больше прошлогоднего показателя.

В свою очередь, Международная организация по сахару оценивает производство сахара в Австралии в 2011–2012 г. на уровне 4,0 млн т, а экспорт — в 2,98 млн т.

www.rossahar.ru, 08.11.11

О внесении изменений в Налоговый кодекс РФ

Установлению правил трансфертного ценообразования посвящен Федеральный закон от 18 июля 2011 г. №227–ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием принципов определения цен для целей налогообложения». Законом дополнен Налоговый кодекс Российской Федерации разделом V.1, который называется «Взаимозаменяемые лица. Общие положения о ценах и налогообложении. Налоговый контроль» и подлежит вводу в действие с 1 января 2012 г. Проект этого закона разрабатывался многие годы и неоднократно обсуждался в различных рабочих группах, комиссиях, комитетах Государственной Думы, а также в СМИ, поэтому содержащиеся в нем положения не стали неожиданными для специалистов в области ценообразования и налогового законодательства.

Положения названного законодательного акта — это не что иное, как концептуально новый механизм налогового контроля цен для целей налогообложения. Однако, по нашему мнению, в силу специфических особенностей этих положений применяться на практике они будут редко и исключительно аппаратом Федеральной налоговой службы Российской Федерации. Только ФНС России правомочна принимать решение о таком контроле.

Контролю подлежат сделки между взаимозависимыми лицами. Понятие аффилированности несколько уточнено, и это имеет двоякое значение. С одной стороны, налоговые органы получают больше возможностей для применения неблагоприятных налоговых последствий. С другой же стороны, это уточнение избавляет налогоплательщика от необоснованных претензий, если они не подпадают ни под один из перечисленных в новом законе случаев (11 пунктов). Перечень этих случаев является закрытым, не подлежит расширительному толкованию. В то же время остаются неизменными положения действующих нормативных правовых актов о том, что взаимозависимыми лицами являются организации, владеющие как минимум 25%-ной долей в другой компании, или физическое лицо, которое подчиняется другому лицу по должностному положению.

Изменения НК РФ будут вводиться в деловой оборот не сразу в полной мере. Предусматривается ряд переходных положений. Контролю подлежат не все сделки, а только те, которые подпадают хотя бы под одно из условий, например, как то, что сумма доходов в календарном году превышает 1 млрд руб. (за 2012 г. — 3 млрд, за 2013 г. — 2 млрд руб.), или когда хотя бы одной из сторон сделки является налогоплательщик, применяющий специальный налоговый режим, а сумма доходов за календарный год превышает 100 млн руб. и т.д.

Федеральный закон опубликован в Собрании законодательства Российской Федерации. Он размещен в «Консультанте» и др. правовых информационно-поисковых системах.

Комментарий по законодательству, вносящему изменение в Налоговый кодекс Российской Федерации об установлении новых правил контроля трансфертного ценообразования дал главный юрисконсульт Союзроссахара А.К. БОНДАРЕВ



Мировой рынок сахара в сентябре

После приостановки роста цен мирового рынка в августе, цены на сахар продолжали снижаться в сентябре. Цены на сахар-сырец (цены дня МСС) в начале месяца находились на уровне 28,52 цента за фунт, но снизились до 27,37 цента за фунт 6 сентября. Вторая волна снижения цен привела к самым низким показателям цен за месяц, зафиксированным 23 сентября – 24,15 цента за фунт. К концу месяца цены повысились до 25,41 цента за фунт, в результате чего среднемесячный показатель составил 26,66 цента за фунт, т.е. примерно на 4% ниже, чем месяцем ранее.

Цены спот на белый сахар (индекс цены белого сахара МОС) также заметно снижались, вслед за чем постепенно повысились к концу месяца. Среднемесячный показатель составил 694,41 долл. США за 1 т (31,50 цента за фунт), что на 5,3% ниже, чем средний показатель за август (рис. 1).

В результате более крупного снижения цен белого сахара, номинальная премия на него (дифференциал между индексом цены белого сахара МОС и ценой дня МСС) сократился в сентябре до 106,70 долл. США за 1 т против 124,35 долл. США за 1 т в августе и 145,50 долл. США за 1 т в июле. После недавней понижательной кор-

ректировки номинальная премия оказалась на уровне ниже среднего за 3 года – в 107,10 долл. США за 1 т (рис. 2).

В отсутствие новых изменений в фундаментальной ситуации по сахару, по всем признакам на рынок влияли макроэкономические факторы. Цены на сахар оказались под влиянием широкомасштабных продаж фьючерсов сырьевых товаров, вызванных продолжающимися опасениями в связи с состоянием мировой экономики. Так, товарный индекс CRB (Бюро исследований сырьевых товаров), представляющий собой среднее основных фьючерсов на сырьевые товары, снизился на 12% в сентябре (рис. 3).

В сентябре наблюдался крупный отток спекулятивного капитала с рынка фьючерсов. Хеджевые фонды заметно сократили свои нетто-длинные позиции в Нью-Йорке: со 102 тыс. лотов в конце августа до 41 тыс. лотов 27 сентября, т.е. самого низкого уровня нетто-длинные позиции с января 2009 г. (рис. 4).

Тем временем, в сентябре наблюдалось мало изменений в мировой фундаментальной ситуации по сахару.

При этом объем урожая 2011/12 г. в Центрально-Южном регионе

Бразилии по-прежнему отстает от прошлогоднего. К середине сентября производство сахара из урожая тростника в Центрально-Южном регионе, основном регионе-производителе в Бразилии, достиг 23,1 млн т, что на 8% ниже, чем годом ранее. Как сообщает UNICA, с начала сезона в апреле до 16 сентября урожай тростника в Бразилии составил в целом 375,1 млн т, что на 10,2% меньше, чем годом ранее. Производство этанола отставало от прошлогоднего уровня на 18,3%, составив 15,4 млрд л. UNICA уменьшила свои прогнозы урожая тростника на сезон 2011/12 г. за последние несколько месяцев из-за снижения урожайности в результате старения посадок тростника, которые пора обновлять, а также из-за неблагоприятной погоды в период вегетации тростника. Принципиально важно отсутствие консенсуса в отношении перспектив следующего сезона. Так, Министерство сельского хозяйства предполагает, что урожай сахарного тростника может вновь повыситься в 2012 г., способствуя началу восстановления снизившегося производства этанола в стране, хотя, чтобы поднять производство до достаточного уровня, понадобятся время и усилия. С другой стороны, ве-



дущее консалтинговое агентство по сахару и этанолу Datagro полагает, что производство тростника в Центральном-Южном регионе в 2012/13 г. не будет сильно отличаться от текущего урожая, поскольку для полного восстановления урожайности потребуется 3–4 года. Бразилия экспортировала 2,32 млн т сахара-сырца в сентябре, что меньше, чем 2,38 млн т в том же месяце 2010 г. и 2,67 млн т отгрузок в августе, как показывают данные Министерства внешней торговли. Экспорт белого сахара в сентябре достиг 480 тыс. т по сравнению с 970 тыс. в сентябре 2010 г. и 632 тыс. т в августе. С начала 2011 г. страна экспортировала 18,51 млн т, *tel quel*, т.е. на 1,4 млн т, или 7%, меньше, чем за аналогичный период 2010 г.

В 2010/11 г. отмечалось значительное увеличение закупок на мировом рынке со стороны Китая. По предварительным данным, Китай импортировал 424 тыс. т сахара, *tel quel*, в августе, что примерно на 65% больше, чем месяцем ранее, и на 42% больше, чем за август 2010 г. Таким образом, за первые 11 мес сезона 2010/11 г. (октябрь/сентябрь) страна импортировала 1,623 млн т в пересчете на сахар-сырец, по сравнению с 1,139 млн т в течение соответствующего периода 2009/10 г. В 2011 г., впервые с момента вступления Китая в ВТО, импортная квота тарифной ставки

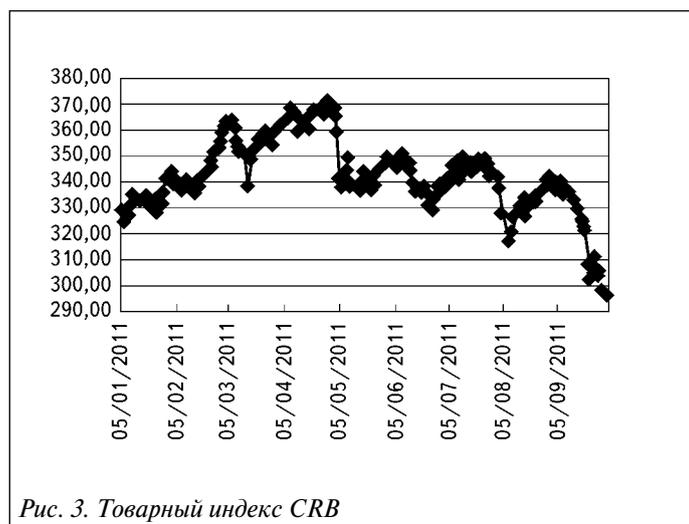
в объеме 1,945 млн т, как ожидается, будет целиком выполнена. Объемы и период импорта сахара в Китае, скорее всего, станут ключевыми факторами в основе мировых цен на сахар в предстоящем сезоне. Большинство аналитиков прогнозируют серьезное увеличение импортного спроса, так как производство снижалось на протяжении 3 лет подряд, и лишь ограниченное увеличение намечается в 2011/12 г. В предстоящем сезоне разница между потреблением и производством достигнет, по прогнозу, 2,2 млн т. Более того, два года крупномасштабного расходования истощили запасы. В прошлые два сезона центральное правительство решило частично компенсировать недостаток внутреннего производства посредством освобождения сахара из запасов, а не за счет дополнительного импорта. В 2009/10 г. правительство продало 1,7 млн т из своих запасов. В 2010/11 г. правительство освободило еще 1,88 млн т. В сентябре Министерство торговли объявило импортную квоту на сахар по низкой тарифной ставке на 2012 г. на уровне 1,945 млн т, т.е. без изменений начиная с 2004 г. В рамках квоты ввозная таможенная пошлина составляет 15%, увеличиваясь до 50% на импорт за пределами квоты.

Как и в прошлом месяце, в сентябре повышение цен за счет объе-

ма урожая в Бразилии и ожиданий крупномасштабного импорта в Китае, по всем признакам, сдерживалось по разным причинам, в том числе перспективами высокого урожая у ряда ключевых производителей, включая Индию, Таиланд и Европу.

Повышательная фаза цикла производства сахара в Индии, как ожидается, продлится в 2011/12 г. Индийская ассоциация сахарных заводов (ISMA) по-прежнему прогнозирует производство сахара, по меньшей мере, на уровне 26 млн т в пересчете на белый сахар в 2011/12 г. по сравнению с 24,3 млн т в прошлом сезоне. По подсчетам ISMA, это обеспечит избыток в 4–4,5 млн т. Национальная Федерация кооперативных сахарных заводов дает еще более высокий прогноз производства на уровне 26,5 млн т. При том что прогноз внутреннего потребления составляет 22–23 млн т, Индия может стать третьим по величине мировым экспортером сахара, чье экспортное предложение составит, по прогнозу, свыше 4 млн т. Принципиально важно, что рынок по-прежнему жестко регулируется правительством, и любой избыток будет направлен на экспорт только в том случае, если центральное правительство даст разрешение на экспорт.

В Таиланде, втором по величине мировым экспортере, по



предварительным оценкам, обнародованным Офисом совета по тростнику и сахару (OCSB), сектор может получить 99,4 млн т сахарного тростника в предстоящем сезоне 2011/12 г. (ноябрь/октябрь), что на 4% больше, чем 95,36 млн т в 2010/11 г. Таиланд произвел рекордные 9,64 млн т сахара, *tel quel*, в 2010/11 г. и может продемонстрировать рекордный уровень производства сахара около 10 млн т второй сезон подряд.

В ЕС отмечается высокий объем урожая свеклы. По прогнозу Конфедерации европейских производителей свеклы (CIBE), производство свекловичного сахара в 2011/12 г. может увеличиться на 13% за год, до 17,7 млн т в пересчете на белый сахар, благодаря расширению посадок и хорошей погоде. По данным CIBE, подъем производства означает, что предложение внеквотного сахара в ЕС должно составить свыше 4,5 млн т в 2011/12 г. Производство должно быть достаточно велико, чтобы обеспечить баланс на рынке продовольствия ЕС и поставки на традиционные рынки, такие как химическая промышленность и сектор этанола, а также сделать возможным экспорт. Тем не менее, в ЕС повышается производство только внеквотного сахара, который не должен продаваться на внутреннем рынке до тех пор, пока Комиссия вновь ни прибегнет к чрезвычайной мере реклассификации внеквотного сахара.

В Восточной Европе сбор урожая, по сообщениям, идет хорошо. В России, как ожидает Министерство сельского хозяйства, промышленность получит около 5 млн т белого свекловичного сахара в 2011/12 г., при том что прогнозируется рекордный урожай свеклы в 36–40 млн т. Если в ближайшие 3 мес погода позволит переработать всю выращенную свеклу, Россия может занять место Франции как крупнейший производитель свекловичного сахара. Заметное повышение производства ожидается

также в Украине и Беларуси.

УСЛОВИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В начале сентября брокерская и исследовательская компания Kingsman SA снизила прогноз мирового избытка до 9,161 млн т в 2011/12 сельскохозяйственном году (май/апрель), уменьшив более ранний прогноз более чем на 13% в связи с возможным снижением производства у ведущего производителя, Бразилии. Мировое производство сахара оценивается в 173,244 млн т, т.е. снизилось по сравнению с 176,339 млн т, согласно майской оценке. Прогноз потребления в 2011/12 г. составляет 164,083 млн т по сравнению с 165,764 млн т, прогнозируемых ранее.

Торговый дом Czarnikow практически наполовину снизил свой прогноз мирового избытка сахара в 2011/12 г. до 5,3 млн т, что произошло за счет уменьшения урожая в Бразилии. Как отмечает трейдер, «хотя мы по-прежнему предвидим излишек, он может оказаться недостаточным для защиты рынка от непредвиденных потрясений или нехваток в сфере производства».

Базирующаяся в Париже компания – трейдер сырьевыми товарами Sucden ожидает, что мировой избыток достигнет 9,8 млн т в 2011/12 г. (апрель/май).

Голландский государственный банк ABN Amro снизил на 1,43 млн т, до 6,4 млн т, свой прогноз мирового избытка сахара в 2011/12 г., ссылаясь на ожидания более низкого производства в Бразилии, где воздействие неблагоприятной погоды на тростник, высаженный в предыдущие сезоны,

Оценки мирового производства и потребления, млн т в пересчете на сахар-сырец

| Аналитическая компания | Дата | Производство | Потребление | Избыток/дефицит |
|------------------------|---------|--------------|-------------|-----------------|
| Czarnikow (c) | 1.VI | 182,17 | 171,41* | +10,26 |
| USDA (b) | 18.VI | 168,48 | 162,00*** | -0,45 |
| ISO (b) | 31.VIII | 172,37 | 168,16 | +4,21 |
| Czarnikow (c) | 31.VIII | 176,32 | 170,99* | +5,33 |
| Sucden (b)** | 29.IX | 173,10 | 163,30 | +9,80 |

(b) – баланс, (c) – сумма оценок по национальным сезонам
 * Включая поправку на незафиксированное уменьшение на 0,5 млн т
 ** Исключая незафиксированное потребление
 *** Исключая 2,665 млн т поправки на незафиксированную торговлю

подорвало перспективы производства. Банк считает, что, принимая во внимание предложение свекловичного сахара в Западной Европе и бывшем Советском Союзе, цены мирового рынка выглядят «несколько завышенными». В заключение говорится, что «цены мирового рынка на сахар, следовательно, должны снизиться в течение 6 мес с последнего квартала этого года до конца первого квартала следующего календарного года».

В таблице суммарно приведены оценки мирового производства и потребления сахара в 2011/12 г., выпущенные ведущими аналитиками.

НОВЫЕ ПРОЕКТЫ САХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Крупнейший свеклосахарный завод в Египте будет построен в провинции Порт-Саид. Новый завод будет стоить до 400 млн долл. США и иметь годовую производственную мощность 0,5 млн т сахара.

Маврикийская сахарная компания Omnicane планирует создание сахарного завода в южной Кении стоимостью 180 млн долл. США. Первоначально сахарный завод будет располагать 7 тыс. га посевов сахарного тростника. Проект включает также сооружение

предприятия по выработке электроэнергии из багассы мощностью 18 МВт и предприятия по производству этанола мощностью 30 тыс. л.

Пуск в эксплуатацию нового рафинадного завода в Тунисе был отложен из-за падения политического режима страны. В конце февраля степень завершенности оценивалась в 75%. Завод будет иметь перерабатывающую мощность в 1,6 тыс. т сахара-сырца в день.

КОГЕНЕРАЦИЯ

В рамках проекта нового сахарного завода стоимостью 180 млн долл. США в южной **Кении** будут сооружены предприятие по производству электроэнергии из багассы мощностью 18 МВт и предприятие по производству 30 тыс. л этанола.

МЕЛАССА

Немецкая аналитическая компания F.O. Licht отмечает, что производство сахара в Европе снизилось до самого низкого уровня более чем за 30 лет в 2010/11 г., что стало одним из факторов в основе повышения цен мирового рынка на сахар до наиболее высокого уровня с начала 1980-х гг. в этом году. Все это решительно изменится в предстоящем сезоне 2011/12 г. Как показывает наше исследование, производство сахара в Европе может существенно восстановиться, в целом до 30,1 млн т, что будет на 6,4 млн т выше, чем в прошлом году. Аналогично, производство мелассы на континенте в целом может возрасти на впечатляющие 22%, до более чем 7 млн т, что станет самым высоким уровнем с 2005/06 г. Имеется возможность регулирования предложения за счет использования большего объема мелассы для добавки в гранулированный жом сахарной свеклы. Тем не менее, даже при полном использовании этой возможности, предложение мелассы в этом году увеличится. Это спра-

ведливо не только для Европы, но и для отдельных более значительных стран-экспортеров в Азии. Увеличение предложения поможет проложить дорогу для значительного увеличения использования мелассы для производства животноводческих кормов.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ПОДСЛАСТИТЕЛИ

Миракулин (Miraculin). Новые исследования в области редких фруктовых белков могут помочь в развитии новых подсластителей, но эксперты расходятся во мнениях относительно их долгосрочного применения. В исследовании, опубликованном в периодическом издании *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, сообщается о недавно выявленном молекулярном механизме эффекта «улавливания вкуса» белка миракулин, получаемого из редкой западноафриканской ягоды, известной многим под названием «чудофрукт» (*Richadella dulcifica*).

Белок, известный своей характерной способностью придавать сладкий вкус кислотной и кислой пище, продемонстрировал способность трансформироваться, будучи подвержен воздействию низкого уровня pH (кислой) среды. Группа японских исследователей обнаружила, что в этих специфических кислотных условиях миракулин способен стимулировать определенную часть рецептора сладкого вкуса у человека.

Потенциальные формы применения миракулина в промышленности по производству продуктов питания и напитков распространяются на его применение как нового подсластителя в определенных напитках. Поскольку миракулин – это белковый подсластитель, то, как и все подсластители этого класса, он не может использоваться в продуктах, которые подвергаются нагреванию, так как протеин теряет свои естественные свойства и теряет способность стимулировать рецептор сладкого вкуса.

Двумя другими проблемами, связанными с использованием миракулина в рецептуре, является то, что он не имеет статуса «Признан в целом безопасным» (GRAS) Управления по контролю за продуктами питания и лекарствами США (FDA), и что растение встречается относительно редко.

РАЗНОЕ

Последний анализ Обзора экспертизы национального здравоохранения и питания показывает, что половина населения США пьет напитки, содержащие сахар, на ежедневной основе, и около 25% потребляют, по меньшей мере, 200 калорий в день за счет них.

Deutsche Bank ожидает дальнейшего роста своих операций с биржевыми товарами после самой успешной в истории банка торговли сырьевыми товарами на протяжении второго квартала, в апреле–июне.

Крупнейший в Европе производитель сахара Südzucker завершил свою кампанию по переработке органической свеклы между 11 и 18 сентября. Компания убрала около 29 тыс. т органической сахарной свеклы с 550 га (474 га – в 2010 г.). Благодаря хорошей погоде, урожайность составила, по подсчетам, 53 т с 1 га по сравнению с 47,6 т в прошлом сезоне.

Биржа ICE Futures U.S., повысила маржу на сахарные контракты №11 на 7,1% в сентябре. Маржа предполагает выплату депозитов инвесторами на рынках фьючерсов бирже или расчетной палате для покрытия риска дефолта у этого инвестора. Маржа обычно подсчитывается, исходя из наиболее вероятного самого значительного изменения цен за день.

В целях повышения прозрачности, NYSE Liffe будет публиковать отчет по Обязательствам трейдеров раз в неделю, начиная с 3 октября.

International Sugar Organization, MECAS (11)15





Второе рождение завода

2011 год в свеклосахарном комплексе Алтайского края ознаменован двумя важными событиями – возрождением Бийского сахарного завода и рекордным за последние 15 лет урожаем сахарной свеклы.

Бийский сахарный завод был построен в 1935 г. В годы перестройки ему не везло с собственниками. Ситуация изменилась в 2010 г. с приходом на завод Ассоциации сельхозпроизводителей и сельхозтоваропереработчиков «Изумрудная страна». В 2011 г. после четырех лет простоя завод вновь начал вырабатывать сахар.

Ассоциация «Изумрудная страна» объединяет сегодня более 50 хозяйств, которые работают на земле, и около 10 крупных перерабатывающих предприятий. Все предприятия являются отдельными юридическими лицами.

Созданная несколько лет назад Ассоциация стала самым крупным в Алтайском крае уникальным по своей структуре и организации производства объединением. Вся растениеводческая и животноводческая продукция, выработанная в хозяйствах, перерабатывается до готового продукта на заводах и комбинатах «Изумрудной страны», а затем реализуется через соб-

ственные фирменные магазины и оптом, а также экспортируется в Монголию.

Хозяйства холдинга имеют сегодня около 320 тыс. га пашни, сельхозугодья, более 22 тыс. голов дойного стада, 15 тыс. голов свиней, а также моралов, коров и др. В последнее время в сферу деятельности Ассоциации вошли возделывание сахарной свеклы и производство сахара.

Председатель Совета директоров членов Ассоциации Александр Григорьевич Антипин, агроном по образованию, в прошлом – управляющий, директор хозяйств, которые славились высокими урожаями, рассказал, что возродить сахарный завод Ассоциацию побудило несколько причин. Во-первых, сахар – стратегический и постоянно востребованный продукт. Во-вторых, присутствие в севообороте сахарной свеклы повышает урожайность последующих культур, позволяет более интенсивно вести земледелие при высокой производительности труда и низкой себестоимости продукции, а значит – получать больше прибыли. Кроме того, вторичные продукты свеклосахарного производства, такие как меласса и свекловичный жом, необходимы

как сырье для других предприятий Ассоциации. Дрожжевой завод, работающий на мелассе, например, с пуском сахарного завода увеличил производство дрожжей с 200 до 400 т в месяц. Жом, отжатый на прессах Vabbini до содержания 26% СВ, поставляется хозяйствам для откорма скота, что способствует повышению продуктивности стада и уменьшает себестоимость продукции животноводства, а также повышает рентабельность производства сахарной свеклы и ее переработки.

В Ассоциации придерживаются принципа, что сырье надо переработать в продукт высокого качества и с прибылью реализовать. Только тогда будут средства для внедрения новых технологий и создания комфортных условий и достойной оплаты труда работников как в переработке, так и в сельском хозяйстве. Все это заставило спланировать экономику и отследить движение товаров и услуг. Внутри одного хозяйствующего субъекта возможно распределять финансовые средства по различным направлениям. Поэтому на восстановление сахарного завода не понадобилось брать кредит, а использовались средства, заработанные другими членами Ассо-



Торжественный пуск завода. Ольга Валентиновна Антипина и губернатор Алтайского края Александр Богданович Карлин

циации. На реконструкцию предприятия, приобретение посевной и уборочной свекловичной техники, а также большегрузных автомобилей для ее перевозки, вывоза отжато го жома, дефеката, обеспечение технологической работоспособности известково-газовых печей и других нужд в 2011 г. было потрачено около 1 млрд руб., из них на закупку технологического оборудования — 382 млн руб.

Пуска Бийского завода ждали с нетерпением. Когда осталось 100 дней до пуска, рядом с проходной установили доску с надписью «До пуска завода осталось 100 дней» и

обратный отсчет пошел. Все поняли: 22 сентября завод обязательно должен быть пущен.

Администрация края помогла газифицировать завод. Проект строительства внешних газовых сетей к заводу был включен в план работы по газификации на 2011 г., согласно программе газификации Алтайского края, и предусмотрено финансирование в размере 22 млн руб. из краевого бюджета. Темпы и ход подготовки к сдаче работ по строительству газопровода и перевод котельной предприятия на природный газ в качестве основного вида топлива

постоянно контролировались губернатором Алтайского края Александром Богдановичем Карлиным и вице-губернатором Александром Николаевичем Лукьяновым. Помощь, оказанная властями края, позволила снизить себестоимость производства сахара.



Мэр г. Бийска Н.М. Нонко, А.Б. Карлин и А.Г. Антипин осматривают завод

Генеральным подрядчиком реконструкции завода стала российская компания «НТ-Пром», возглавляемая Сергеем Леонидовичем Филатовым. Компания «НТ-Пром» первой откликнулась на предложение заводчан реконструировать предприятие. На сахарном рынке компания известна реализацией проектов полной и эффективной реконструкции сахарных заводов. Огромный объем работ, запланированный к пуску предприятия, был выполнен качественно и вовремя. О высокой квалификации компании-генподрядчика свидетельствует то, что завод был запущен сразу.

Восстановление завода возглавил А.А. Лазаренко, ставший его генеральным директором. На счету Анатолия Алексеевича это уже восьмой завод, который под его руководством был восстановлен за короткий период времени. Вместе с компанией «НТ-Пром» он также реконструировал в Курской области заводы «Белсахар», «Сахаринвест», «Сахар Золотухино», принадлежащие ООО «Иволга-Центр». Сейчас эти заводы в числе передовых в области. Посещение специалистами Бийского завода этих предприятий и знакомство с их работой и стало решающим доводом при выборе генподрядчика.

Одним из основных факторов успешного осуществления проекта было то, что Ассоциация «Изумрудная страна» тщательно проработала инвестиционную программу и реализовала ее. Все, что было запланировано на 2011 г., выполнено. Владельцы завода Александр Григорьевич и Ольга Валентиновна Антипины приложили максимум усилий, чтобы во время проведения реконструкции завод был обеспечен всеми необходимыми материалами без задержки и в нужном количестве.

Согласованность действий и заинтересованность всех сторон помогли подготовить завод к пуску к 22 сентября и получить первый сахар 1 октября, как и было запланировано.

К реконструкции завода приступили 11 марта. В тот момент большая часть оборудования была подготовлена для сдачи в металлолом, на заводе не было межэтажных перекрытий, свеклоприемный пункт зарос бурьяном, отсутствовала сырьевая база и т.д.

Программа по техническому перевооружению завода была разработана с расчетом на перспективу, чтобы через два—три года он стал современным предприятием. В этом году была задача пустить завод и получить первый сахар, но при этом был сделан серьезный задел на будущее. На первом этапе реконструкции установили новые станции фильтрации, дефекосатурации, сделали капитальный ремонт диффузионного отделения, установили новый корпус выпарки, новую станцию подогревателей, автоматизировали управление всеми технологическими станциями на базе процессоров

Siemens и Schneider, установили пресс компании Babbini для отжатия жома, была модернизирована тепловая схема и многое др. Остальное оборудование на заводе и на свеклоприемном пункте было отремонтировано и приведено в рабочее состояние, благоустроена территория.

В этом году рассчитывали перерабатывать 1800 т сахарной свеклы в сутки, но, к сожалению, работу сдерживали продуктовый цех, центрифуги и трясун. Продуктовый цех тормозил увеличение производительности из-за того, что он морально и физически устарел и не давал новому оборудованию работать на полную мощность, а реконструировать его не успевали. Пять центрифуг были установлены еще в 1959—1964 гг. К сожалению, не все из них удалось восстановить. Чтобы не нарушать ритм работы завода, был издан приказ не превышать переработку 1660 т сахарной

свеки в сутки. Тем не менее, завод в течение 58 сут переработал около 92,4 тыс. т сахарной свеклы с выходом сахара в среднем 15,73% и выработал 14,52 тыс. т сахара.

Бийский сахарный завод стал третьим предприятием в Российской Федерации, которое работает с применением одностадийной фильтрации на I сатурации. Как и на курских заводах, использование одностадийной фильтрации и пресс-камерных фильтров в непростых условиях пусканаладки позволило заводу стабильно работать. Уже на второй день после пуска завода получили сахар стандартной цветности.

По плану реконструкции 2012 г. уже заключены договоры на поставку оборудования, оплачены счета. На будущий год запланировано увеличение мощности завода до 3800 т переработки сахарной свеклы в сутки. Предстоит осуществить огромный объем ра-



Александр Григорьевич Антипин, Анатолий Алексеевич Лазаренко и Сергей Леонидович Филатов



Станция фильтрации

боты, установить новый диффузионный аппарат, ошпариватель, реконструировать продуктивное отделение, центрифуги, заменить трясун, установить новый турбогенератор, куплены высокопроизводительные буртоукладочные машины для свеклоприемного пункта и многое др. На модернизацию завода в 2012 г. планируется направить еще 650 млн руб.

К 2013 г. намечено вывести завод на 4,5–5,0 тыс. т переработки сахарной свеклы в сутки. Срок окупаемости проекта, по оценкам руководства завода, составит 3–4 года.

Осуществлять эти планы будет значительно легче, потому что уже

сейчас можно говорить о сформировавшемся коллективе единомышленников, который может выполнить поставленные задачи. Генеральный директор завода А.А. Лазаренко отметил высокую работоспособность всего коллектива, который делал все, чтобы пуск завода состоялся в намеченный срок.

С началом реконструкции на завод из прежнего коллектива вернулись 15% рабочих и всего 3 инженерно-технических работника: главный технолог Елена Алексеевна Куницына, главный энергетик Алексей Борисович Пашков и начальник смены Татьяна Ивановна Куратченко. На них

была возложена ответственность за подбор и подготовку коллектива к сезону сахароварения. Помогала в этом компания «НТ-Пром». Перед ней была поставлена задача максимально упростить управление технологическими процессами. Во время пусконаладочных работ более 80% вновь принятых работников прошли дополнительное обучение, чтобы стать сахароварами.

Сейчас на заводе три станции управляются автоматически. Генеральный директор и ведущие специалисты могут наблюдать за работой всех станций завода на мониторе компьютера в своем кабинете. Программа позволяет предотвращать нарушения технологического процесса, корректировать его параметры.

Конечно, для автоматизированного управления процессами, обслуживания нового оборудования, оптимального ведения технологического процесса идет активный подбор квалифицированных кадров, планируется принять более 300 человек. Для приглашенных специалистов выделяется благоустроенное жилье, члены их семей обеспечиваются работой.

Ассоциация планирует рядом с заводом построить многоэтажный дом с благоустроенными квартирами, а также квартирами гостиничного типа, магазином и бытовыми службами. В Ассоциации считают, что развитие социальной сферы благотворно сказывается на производстве.

Для подготовки к производственному сезону свеклопункта и организации приемки сахарной свеклы был приглашен Александр Вячеславович Комлев. Умелый подбор кадров, организаторские способности позволили уже в июне подготовить свеклопункт к приемке сахарной свеклы: были отремонтированы и покрашены буртоукладочные машины, построена и оснащена современным оборудованием новая весовая, отремонтирована и утеплена сырьевая лаборатория, бетонированные



Станция сульфитации

покрытия, желоба, откосы были продезинфицированы. При укладке в кагаты корнеплоды также дезинфицируются известковым молоком, что сохраняет сырье от увядания и потерь.

Коллектив понимал, что надо напряженно работать, чтобы успеть выполнить намеченное к сроку. Работали сверхурочно, в выходные. Конечно, не все верили, что можно пустить завод за такой короткий срок, но делали все, чтобы это получилось.

В этом году Алтайский край вырастил рекордный за последние 15 лет урожай – 504 тыс. т, из которых почти 100 тыс. т – в результате усилий специалистов холдинга «Изумрудная страна» и Бийского сахарного завода, которые в связи с пуском сахарного завода начали формировать сырьевую базу предприятия. С целью обеспечения завода собственным сырьем свеклосеющие хозяйства холдинга засеяли 2918 га сахарной свеклы.

Организация обеспечения завода сырьем была поручена Алексею Николаевичу Дорохову, заместителю генерального директора по сырью. Прежде всего надо было убедить производителей сахарной свеклы, что завод – надежный партнер: в установленное время он будет пущен и поставки сырья будут оплачены. Свеклодатчикам были предложены три варианта договоров: покупки, на давальческой основе, передача свеклы в переработку. В зависимости от цены на сахар устанавливалась и цена на сырье. Завод четко рассчитывался с хозяйствами в течение 10 дней после поставки сахарной свеклы. Были предусмотрены различные варианты оплаты транспортировки сырья на завод, перевозки его для некоторых хозяйств по понтонному мосту через реку Бия, что сокращало расстояние доставки на 50 км; кроме сахара или денег, в оплату за свеклу хозяйства получали отжатый жом, мелассу. Завод шел навстречу поставщикам сахарной свеклы. Гибкие условия и своевременность расчетов приве-



Фильтр-пресс (ПКФ) для сока I сатурации

ли к тому, что практически все хозяйства, заключившие, например, договоры на давальческой основе, а их было 75%, продали заводу сырье по сложившимся ценам.

Сахарную свеклу на переработку в этом году поставляли хозяйства Бийского, Первомайского, Смоленского, Советского, Тальменского и др. районов. Посевные площади сахарной свеклы в хозяйствах данного региона составили 19,5 тыс. га. Производители сахарной свеклы поверили, что завод будет стабильно работать. Многие хозяйства впервые после нескольких лет перерыва включили в севооборот сахарную свеклу, впервые осваивали технологию ее возде-

львания и уборки. О своем желании стать поставщиками сырья на сахарный завод в следующем году заявили также и другие хозяйства.

Главный агроном Бийско-Смоленской зоны по хозяйствам ООО «Изумрудная страна» Евгений Васильевич Меньшиков рассказал, что возделывание сахарной свеклы было достаточно удачным. Площадь пашни в хозяйствах этой зоны занимает 60 тыс. га, посевы сахарной свеклы – 1200 га. Они располагались в 4 хозяйствах. На будущий год сахарная свекла будет возделываться в 7 хозяйствах.

Каждое хозяйство обеспечено необходимой техникой, но работают звеньями, т.е. концентриру-



Отделение жомовых прессов

ют технику в одном хозяйстве, выполняют запланированные работы и переходят в другое хозяйство, что сокращает простой техники.

Сахарную свеклу сеют по чистому пару. Обрабатывают почву с оборотом пласта. Затем соблюдают все процессы технологии возделывания сахарной свеклы: внесение азотных удобрений, почвенных гербицидов для провокации прорастания сорной растительности, ранне-весеннее боронование для сохранения влаги, внесение минеральных удобрений с одновременной заделкой их в почву, внесение почвенного гербицида, предпосевная обработка почвы. Высевают семена компании «КВС», обычно в первой—второй декаде мая. Интервал времени между обработкой почвы и посевом минимальный, чтобы меньше иссушать почву. Всходы появляются на 7–12 день. Осуществляется контроль и обработка посевов от сорняков и вредителей. Копать свеклу в этом году начали 9 сентября, потому что уродился большой урожай, а свеклоуборочных комбайнов было всего 4. В Ассоциации есть свой парк большегрузных машин Isuzu и «КамАЗ». Они за один рейс могут вывезти до 35 т корнеплодов. Убирают сахарную свеклу прицепными комбайнами. Урожайность была в среднем чуть выше 200 ц/га. Конечно, не очень боль-



Лаборатория завода (слева направо): лаборант специализов Л.А. Куликова, главный технолог завода Е.А. Куницына, заведующая лабораторией О.Д. Лукошина



Заведующая сырьевой лабораторией Н.К. Зенина

шая, но для первого года – это неплохо.

Перспективы на следующий год уже значительно лучше, потому

что хозяйства оснащаются современной техникой для обработки почвы, возделывания и уборки урожая, улучшается обеспечение качественными семенами, удобрениями, средствами защиты растений, повышается квалификация механизаторов. Заботятся о качестве поставляемой на завод сахарной свеклы: уже в этом году корнеплоды были достаточно чистыми и не сильно травмированными. Для уменьшения потерь сырья применяют полевое кагатирование. Приглашают и опытных свекловодов. Уже есть желающие, например из Украины, переехать в Алтайский край, чтобы заниматься выращиванием сахарной свеклы.

Сейчас посевы сахарной свеклы концентрируются на расстоянии не далее 70 км от завода. Оптимально организованная сырьевая база – также важная экономическая составляющая сахарной отрасли. Свеклосеющие хозяйства в следующем году по прогнозам увеличат посевы сахарной свеклы только по Бийской зоне до 10 тыс. га, что при хорошем стечении обстоятельств позволит заготовить не менее 400 тыс. т сахарной свеклы для полной загрузки завода сырьем на будущий производственный сезон. Но так как Ассоциация наметила увеличить производительность завода в 2013 г. до 5 тыс. т переработки сахарной свеклы в сутки, в следующем году сырьевая служба собира-



ется создать основательный задел для ежегодной заготовки 600 тыс. т корнеплодов.

В расширении посевов сахарной свеклы Ассоциацию поддерживает и Администрация Алтайского края. В частности, губернатор края А.Б. Карлин призывает сельхозтоваропроизводителей расширять посевы этой рентабельной культуры. Урожайность сахарной свеклы в 470 ц/га, достигнутая в этом году в отдельных хозяйствах, свидетельствует о том, что в Алтайском крае можно получать большие урожаи этой культуры и успешно развивать свеклосахарное производство, что позволит повысить



А.В. Комлев и А.Н. Дорохов



Уборка с поля последней свеклы

благополучие сельхозтоваропроизводителей, обеспечить за-

нятность сельского населения и населения Бийска. Кроме того, население края и перерабатывающие предприятия будут обеспечиваться сахаром местного производства.

ятия, запланированы освоение современных технологий, расширение ассортимента вырабатываемой продукции и др.

Совместные усилия владельцев, руководства и работников завода направлены на решение поставленных задач, чтобы создать за Уральскими горами сахарный завод европейского уровня.

Если говорить о перспективах, то кроме увеличения мощности предпри-

Г.М. БОЛЬШАКОВА,
фото автора, редакции
газеты «Наш Бийск»,
а также из архива завода



Главный агроном Бийско-Смоленской зоны ООО «Изумрудная страна» Е.В. Меньшиков и руководитель ООО «АфАлтай» Советского района В.Н. Глебов



Версты заинских сахароваров

Заинский сахарный завод, отмечающий свое 45-летие был третьим предприятием сахарной промышленности, построенным в Татарии в шестидесятые годы прошлого столетия.

18 мая 1956 г. ЦК КПСС и Советом Министров СССР было принято решение о его проектировании. Уже в июле 1960 г. в Заинске, на месте бывшего аэродрома, началось строительство сахарного завода и очистных сооружений. Пуск завода был запланирован на II квартал 1966 г. Но строительство шло медленно, так как генподрядчик СМУ-1 и субподрядные организации были заняты подготовкой к пуску в эксплуатацию шестого блока (первой очереди) Заинской ГРЭС. Только после пуска энергоблока все силы бросили на возведение сахарного завода. И в декабре 1966 г. главный инженер СМУ-1 В. Мамин рапортовал о вводе завода в эксплуатацию.

Затягивание сроков строительства привело к тому, что часть поставленного оборудования уже устарела. Его пришлось заменить новым, более современным: к примеру, вместо центрифуг с ручным управлением были установлены центрифуги непрерывного действия, автоматические и пр.

Установленная мощность предприятия на тот момент – 22 тыс. т выработки сахара за сезон. Чтобы получить их, требовалось переработать 180 тыс. т сахарной свеклы. Пуска завода ждали животноводы колхозов и совхозов свеклосеющих районов, так как переработка сахарной свеклы гарантировала им получение ценного корма для животных – жома. По подсчетам специалистов его выход должен был составить около 120 тыс. т.

Начало нового 1967 г. для заводчан, да и для всех жителей Заинска, было отмечено радостным событием. 2 января смена под руководством инженера Н.И. Аргунова получила первые 20 т сахарного песка. Директор завода П.А. Дадачко 3 января известил об этом знаменательном событии прессу.

Проектной мощности завод впервые достиг 6 октября 1968 г. За сутки было переработано 1574,7 т свеклы вместо проектных 1500. В 1975 г. предприятие возглавил Н.Б. Тамарин. В сезон сахароварения 1977/78 г. коллектив превысил проектную производительность завода по переработке свеклы. В 1981 г. коллектив завода возглавил Н.И. Аргунов, начавший трудовой путь со дня пуска завода в должности помощника начальника смены.

В 1989 г. на заводе меняется руководство: директором становится И.Ф. Яковлев и главным инженером – В.В. Сыщиков. Они принимали предприятие, которому со дня выпуска первой продукции исполнилось уже более 20 лет. Требования возрастали, но на изрядно изношенном оборудовании работать становилось все сложнее. Тогда, чтобы сократить сезон сахароварения, уменьшить потери, увеличить переработку свеклы и повысить выход сахара, приняли решение реконструировать предприятие: заменили центрифуги первого и второго продуктов, модернизировали известково-газовую печь, свеклорезки, смонтировали новую диффузионную установку и пр.

В течение 5 лет (1988–1992 гг.) заводчане перерабатывали по 230–250 тыс. т свеклы, получая при этом по 21–23 тыс. т сахара.

С 1967 по 1992 г. было произведено 450,7 тыс. т сахара, переработано 4 млн 717 тыс. т сахарной свеклы. Среднесуточная мощность по переработке сахарной свеклы выросла с 875 в 1967 г. до 1851 т в 1992 г. Кроме сахара завод выпускал так называемую «побочную продукцию» – жом и мелассу. На первый взгляд – скупые цифры,

но они красной строкой вписаны в историю завода, в биографию нескольких поколений сахароваров.

Но жизнь не стояла на месте. В стране началась перестройка, «парад суверенитетов» и раздел «имущества». Доставшиеся России от сахарной промышленности СССР заводы были не самые лучшие по техническому уровню да и их производственные мощности использовались наполовину, новые предприятия не строились. Начался дефицит отечественного сахара. Его производство снизилось с 2,8 млн до 1,7 млн т в год, в то время как, по подсчетам специалистов, населению требовалось более 5 млн т.

В целом ситуация, в которой оказались сахарные заводы, оценивалась как тяжелая. Более половины основных фондов предприятий были изношены, требовалось техническое переоснащение. Убыточность большинства сахарных заводов во многом являлась следствием несовершенства взаимоотношений между производителями сахарной свеклы и ее переработчиками. Выходило так, что заводчане платили деньги свеклодатчикам за массу принятого сырья, а сами при этом зависели от содержания сахара в корнепло-

дах. Вот и получалось, что колхозы и совхозы гнали вал, не думая о качестве продукции. Предприятию часто приходилось сталкиваться с подобной проблемой, но особенно остро она встала в страду 1989 г. На завод поступило большое количество корнеплодов с большим средним количеством головок корнеплодов. Кроме того, свеклу начали рано копать, выполнили в течение месяца план по сдаче ее на завод. Недозревшую свеклу при высокой температуре трудно было хранить в кагатах и еще труднее было получить из нее качественный сахар. Бичом в районе стала высокая загрязненность сдаваемой свеклы. Показатель загрязненности сырья в среднем по району составлял 15,2%, в некоторых хозяйствах он порой доходил до 27–30%.

Бесхозяйственность негативно сказывалась на бюджете завода. Не способствовало это и развитию свекловодства.

Требовалась кардинальная перемена сложившейся ситуации. В целом в Республике Татарстан проявилась тенденция сокращения посевных площадей свеклы, снижалась урожайность. Объемы заготовок свеклы уменьшались: падала платежеспособность свеклосеющих хозяйств, им не на

что было закупать минеральные удобрения, средства защиты растений, сельскохозяйственную технику.

Ситуацию в сахарном комплексе Татарстана взял под свой контроль Президент Республики М.Ш. Шаймиев. Он придавал ему огромное значение в укреплении аграрного сектора Республики, и это предопределило дальнейшую судьбу всех сахарных заводов, в том числе и Заинского.

Все три сахарных завода – Нурлатский, Буинский и Заинский – вошли в состав холдинговой компании «Татсахарпром», с помощью которой в период начавшейся реорганизации удачно решались многие вопросы, прежде всего организационные, финансовые, выстраивания отношений с партнерами.

Непростые 90-ые годы не убавили стремления и желания руководства Республики, района, завода провести на предприятии новую реконструкцию с целью сделать заводскую продукцию конкурентоспособной, снизить ее себестоимость, которая на 60–70% зависит от сырья. В истории завода эта веха очень важна. Она кардинально изменила жизнь не только свекловодов, но и сахароваров.

1992 год стал началом делового сотрудничества Татарстана и Франции в области возделывания сахарной свеклы по совершенно новой технологии, освобождавшей сельчан от ручного труда. Для внедрения французской технологии выращивания сахарной свеклы был выбран Заинский район. Французская делегация, возглавляемая министром сельского хозяйства, продовольствия и рыболовства Франции Филиппом Вассероном, посетила некоторые колхозы Заинского района.

В состав делегации входили специалисты фирмы «Сюкден Керри», мирового лидера в торговле сахаром и сахарном производстве. Внедрение французской технологии обработки посевов свеклы без применения ручного труда позво-



Административное здание ОАО «Заинский сахар»

лило уже в ближайшее время на существующих посевных площадях заготовить вместо 230 тыс. почти 500 тыс. т свеклы. Тем самым решилась проблема сырьевой зоны: сырье на завод стало поступать чистым, без грязи, с содержанием сахара выше 15%. Кроме того, была достигнута договоренность с французской фирмой «Сюкден Керри» о поставке современного технологического оборудования для возделывания сахарной свеклы и ее переработки.

В 1995 г. заводчане, приступая к реконструкции, поставили главную задачу – довести мощность завода в ближайшие годы до 5 тыс. т переработки сахарной свеклы в сутки. Начали с ликвидации так называемых «узких» мест. Одним из них было теплоэнергетическое хозяйство. Для его модернизации расширили котельную, установив два котла мощностью по 25 т выработки пара в 1 ч, что позволило уже в то время выйти на уровень обеспечения паром переработки 6 тыс. т свеклы в сутки.

Подготовили к пуску новое известковое отделение, построили новое диффузионное отделение с установкой дополнительной диффузии на 3 тыс. т, переделали выпарную станцию с установкой



Генеральный директор ОАО «Заинский сахар» Вячеслав Васильевич Сыщиков

двух выпарных аппаратов и многое др. Затем был осуществлен и весь комплекс мер по автоматизации завода.

Разумеется, накопившиеся проблемы в той сложной экономической ситуации не решились бы без поддержки и помощи правительства Республики и разумной и дальновидной политики руководства завода, возглавляемого в ту пору Р.Н. Фардиевым, который был фанатично предан делу развития свеклосахарного комплекса в районе и Республике. Именно

под его руководством коллектив стабилизировался, сплотился и почувствовал уверенность в своих силах и возможностях. И первый, пусть пока незначительный, прогресс наметился.

В феврале 2002 г. в результате реструктуризации в ходе процедуры банкротства предыдущего предприятия было создано Открытое Акционерное Общество «Заинский сахар». С назначением руководителем предприятия Р.А. Сулейманова была разработана новая программа, проанализирована финансово-хозяйственная деятельность, определены пути развития и подъема сахарного производства. На завод пришел инвестор.

Как рассказывает генеральный директор ОАО «Заинский сахар» Вячеслав Васильевич Сыщиков, анализ развития отрасли позволил тогда выработать программу по согласованному развитию сырьевой и перерабатывающей составляющих свеклосахарного комплекса зоны ОАО «Заинский сахар» путем более глубокой интеграции поставщиков сырья, производителей и банковских структур. Последовательность выполнения отдельных этапов была выстроена так, что первоочередные мероприятия формировали техническую и финансовую базу при выполнении последующих этапов, направленных на создание современного, эффективного производства.

Первоочередной задачей было, конечно, обеспечение сырьем. Ранее заготовка свеклы велась так, что длительность работы предприятия в среднем за 1998–2002 г. составляла 58 сут. Мощность завода – 2827 т переработки свеклы в сутки при среднем объеме поставки свеклы за эти годы 172 тыс. т. Снизились посевные площади и урожайность. Даже были разговоры о том, что сахарная свекла нерентабельна.

На заводе решили доказать обратное.

Чтобы обеспечить загрузку производственных мощностей, была



Выпарная станция

разработана программа по внедрению новых технологий выращивания свеклы и увеличению ее посевных площадей. Для ее осуществления в районе создали две агрофирмы: «Заинский сахар» и «Восток». Оснастили их высокоэффективной импортной сельскохозяйственной техникой, а на заводе приступили к масштабной реконструкции технологического оборудования. В те годы установили взамен устаревших два диффузионных аппарата датского производства DDS-3000 с гидроприводами транспортирующих шнеков, станцию фильтрации немецкого производства для сока I сатурации и контрольной фильтрации, пресс-камерные фильтры суспензии сока I сатурации, барабанные свеклорезки фирмы «Маген», была проведена полная реконструкция станции дефеко-сатурации и выпарной станции. Особое внимание уделялось вопросам комплексной автоматизации технологических станций по всему производственному потоку. В результате резко увеличилась производительность завода и максимально снизились потери сахара в производстве.

Взаимоотношения завода со свеклосеющими хозяйствами в корне



*Станция центрифугирования утфеля второго продукта.
Аппаратчик центрифугирования С.И. Малинина*

изменились. Теперь они – наши партнеры. Они обеспечены сельскохозяйственной техникой, семенами, удобрениями, средствами защиты растений. На службе у них сегодня свеклоуборочные комбайны немецкого производства, за последние годы закуплено 20 комбайнов на общую сумму

327,6 млн руб. Закуплена также почвообрабатывающая и специальная техника для возделывания сахарной свеклы: трактора, культиваторы, сеялки точного высева, опрыскиватели, разбрасыватели удобрений, плуги на общую сумму 514 млн руб.

В результате обновления материальной части ресурсосберегающей технологии возделывания и уборки сахарной свеклы увеличилось ее производство.

Если в 2002 г. объем поставки сахарной свеклы составлял 132004 т, в 2008 г. он был увеличен до 610971 т.

В агропромышленном комплексе в последние годы уменьшилось поголовье скота. Это привело к отсутствию спроса на сырой жом, что заставило завод заняться его утилизацией или переработкой. В 2008 г. на заводе построено отделение жомосушки и гранулирования. Гранулированный жом – это не только ценный корм для скота, но и сырье для комбикормового производства. Отгрузки его идут и на экспорт в страны Европы.



Диффузионный аппарат DDS-3000



*Станция фильтрации сиропа и клеровок.
Аппаратчик фильтрации Л.М. Сынькова*



*Пульт управления свекломоечным отделением.
Оператор производственного участка Е.А. Уразайкина*

Завод работает над улучшением экологической ситуации в Заинске. Например, установка градири датского производства позволила исключить сброс горячих вод в реку Бугульдинка, а новых отстойников транспортерно-моечных вод — значительно уменьшить расход воды.

Внедрение на заводе новых технологий продолжается. В 2009 г. заменены вакуум-аппараты первого продукта в количестве четырех штук с циркуляторами объемом 60 т, установлены четыре пульповловушки польского производства для диффузионного сока. В 2010 г. полностью заменили станцию фильтрации сиропа и клеровок. В этом году поработали над восстановлением схемы переработки сахара-сырца до производительности 1200 т переработки его в сутки.

Задача предприятия на текущий и ближайшие годы — установить третий вертикальный кристаллизатор утфеля объемом 250 м³, закончить реконструкцию станции уваривания утфелей третьего продукта. Затем смонтировать прессгранулятор жома, установить дополнительную емкость для хранения мелассы объемом 5 тыс. т, упорядочить тепловую схему заво-

да и т.д. Планов на будущее много.

В 2011 г. на заводе внедрена система управления качеством и безопасностью пищевых продуктов на основе принципов ХААСП. Все это позволит трудовому коллективу довести суточную переработку свеклы в ближайшие годы до 7 тыс. т в сутки.

Одновременно уменьшается численность коллектива. В 2010—2011 гг. провели его оптимизацию. Сегодня на заводе работает 435 человек. В сравнении, например, с 2005 г., это в два раза меньше.

К формированию коллектива на предприятии особое отношение. Еще задолго до начала строительства сахарного завода Заинск стал знаменитым и известным всему Советскому Союзу. В начале 1956 г. здесь велись работы по строительству Заинской ГРЭС. Стройку вскоре объявили Всесоюзной ударной комсомольской. Но-

вый завод по производству сахара не обошла вниманием молодежь. Выпускников школ по направлению отправляли учиться в Курскую область, Воронеж, Украину, Москву и другие регионы. О том незабываемом времени вспоминает основатель самой большой на заводе трудовой династии Николай Федорович Бусургин. Он хорошо помнит имена многих, и особенно, тех, кто был в числе первых ра-



*Центральный диспетчерский пульт.
Слева направо: оператор производственного участка фильтрации соков М.М. Гафиятуллина, аппаратчик дефекосатурации Т.В. Зуйкова, варщик сиропов Ф.М. Сабирова, заместитель главного технолога Н.В. Борисенко*

ботников завода. Вот несколько из них: директор строящегося завода Г.Ш. Гайнутдинов, директор свеклобазы и временно исполняющий обязанности директора строящегося завода Г.С. Ветлугин, заведующая отделом кадров Н.К. Ветлугина и др.

В прессе между тем печатались объявления: «Заинскому заводу требуются...». Вот так, прочитав один из номеров журнала «Сахарная промышленность», приехал из Украины В.М. Кибальный, через некоторое время ставший главным механиком завода. Окончив Воронежский институт, пришла на завод коренная жительница Заинска Надежда Роменская, более 30 лет возглавлявшая технологическую службу завода. После окончания Жердевского техникума сахарной промышленности Тамбовской области в 1973 г. на завод прибыло 15 человек: Е.П. Кузнецова, Л.Н. Полушина, Л.И. Письменская, В.В. Дмитриева, В.В. Пищулина, В.П. Кадыков и др. Через три года уже из Краснодарского техникума пищевой промышленности приехали 7 человек. Нужно отдать должное Николаю Борисовичу Тамарину, работавшему директором сахарного завода с 1975 по 1981 г., он старался привлечь на производство как можно больше молодых образованных специалистов. На заводе тогда появились специалисты из Курска, Башкирии, Кубани. Все они долгие годы составляли основной костяк профессионалов, некоторые трудятся на заводе и по сей день.

На предприятии много трудовых династий: Лебедевы, Бусургины, Роменские, Маркины, Подъячевы, Жижикины, Аргуновы и др.

Сам же Николай Федорович Бусургин с первого колышка строил завод, а затем, после окончания строительства завода в 1966 г., остался на нем работать. С 1979 г. Бусургин — главный механик завода, заочно закончил Московский техникум пищевой промышленности.

Как он рассказывает, условия ра-

боты, в связи с износом оборудования, были далеки от идеальных: в цехах было жарко, сыро, рабочие испытывали тяжелые физические нагрузки, некоторые детали мастерили сами: корпуса аппаратов, подогреватели, листовые фильтры. Зарплаты маленькие, жилья не было. Началась текучка кадров. А работы невпроворот: в одном месте отремонтируешь, в другом ломается, — и так целый день. Сейчас, конечно, с применением нового оборудования, многое изменилось.

Прав ветеран труда. Но изменилось не только оборудование, но и условия труда заводчан. Все трудоемкие производственные процессы механизированы, автоматизированы и выведены под контроль компьютеров.

Николай Федорович с 2002 г. на заслуженном отдыхе. За свой труд он награжден Орденом «Знак Почета», медалями «За доблестный труд», удостоен звания «Заслуженный работник пищевой промышленности Татарстана».

Сегодня ОАО «Заинский сахар» — один из крупнейших производителей сахара в Республике Татарстан. В 2003 г. коллектив получил благодарственное письмо

Президента Республики Татарстан М.Ш. Шаймиева «За достижения в развитии сельского хозяйства и обеспечение продовольственной независимости Республики Татарстан», в октябре 2008 г. — почетный знак Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан «Урожай 2008 года» за достижение высоких показателей.

С 2004 г. завод регулярно участвует в конкурсе «Лучший сахарный завод России», становится его победителем и награждается Дипломами Московского международного сахарного форума и Союза сахаропроизводителей России в разных номинациях.

Немало награжденных и среди руководителей, инженерно-технических работников, рабочих. Только в период с 1990 по 2008 гг. 17 человек награждены нагрудным знаком «Почетный работник сахарной промышленности России», 5 — памятной медалью и дипломом в честь 200-летия свеклосахарного производства в России.

Благодарственным письмом Президента Республики Татарстан М.Ш. Шаймиева «За достижения в развитии сельского хозяйства»



Служба химико-технологического контроля: заместитель главного технолога Н.В. Борисенко (в центре) с контролерами пищевой продукции (слева направо): С.У. Ермаковой, М.В. Дуболазовой, Г.В. Мубаракишиной, Е.А. Болтачевой



Станция центрифугирования утфеля первого продукта.
Аппаратчик центрифугирования утфеля И.В. Попова



Отделение сушки сахара.
Сушильщик сахара Л.Х. Зайнуллина

в 2003 г. награжден генеральный директор ОАО «Заинский сахар» Р.А. Сулейманов. Получили звания «Заслуженный работник сельского хозяйства Республики Татарстан» заместитель генерального директора В.И. Уразайкин; «Заслуженный энергетик Республики Татарстан» – В.А. Ключкин, начальник электротехнической службы, ныне – главный инженер.

В их ряду и нынешний генеральный директор завода – Вячеслав

тарской АССР», в 2003 г. Международная академия менеджмента наградила его дипломами лауреата российского конкурса «Менеджер года – 2002» в номинации «Агропромышленный комплекс», «Победитель по Республике Татарстан российского конкурса «Менеджер года – 2002».

Историю завода невозможно представить без первопроходцев – ветеранов труда. Их более 200 в коллективе. К ним относятся с уважением и почтением. На

В а с и л ь е в и ч Сыщиков, вся жизнь и профессиональный рост которого тесно связан со становлением завода, его непростой историей. Здесь 38 лет назад началась его трудовая биография. Молодой сатураторщик, отслужив в армии, вернулся на завод, женился на любимой девушке Надежде Роменской. Он прошел большой профессиональный путь: рабочий, начальник смены, заместитель главного инженера, заместитель генерального директора ОАО «Заинский сахар» и, наконец, руководитель предприятия. В 1990 г. В.В. Сыщиков «Заслуженный работник пищевой индустрии Та-

встречи с руководителем завода они идут с радостью: здесь их второй дом. В нем прошла юность, были получены первые уроки мастерства. Каждый на своем рабочем месте был творцом общего дела. Вот почему юбилей завода – и их праздник.

Впрочем, еще один, вроде бы незначительный факт, но в наше время многого стоит, потому что говорит о сложившемся микроклимате в коллективе: взаимовыручке, взаимопонимании, добропорядочности, толерантности. В городе есть традиция проводить конкурсы художественной самодеятельности предприятий. И когда жители Заинска узнают, что во Дворце культуры состоится концерт коллектива сахарного завода, обязательно стремятся попасть на него. Уж очень трогают душевные песни заводчан, исполненные на русском, татарском, украинском и других языках, восхищают их зажигательные танцы. Не случайно они и здесь являются неоднократными победителями не только городских, но и республиканских конкурсов.

Сложный путь к своему юбилею прошел коллектив сахарного завода от приходящего в упадок предприятия до лидера, который сегодня хорошо знают в России. Широк рынок сбыта готовой продукции – Татарстан, Москва и Московская область, Удмуртия, Башкортостан, Челябинск, Пермь, Екатеринбург, Оренбург. И это не предел, как считают работники коммерческой и маркетинговой службы, занимающиеся изучением рынка и расширением сбыта готовой продукции.

Все, что делается сегодня руководством завода, направлено на достижение высокого качества продукции, снижение ее себестоимости, повышение конкурентоспособности. Это и есть замечательный подарок родному заводу в честь его 45-летия.

Ю.В. КОРЕНЕВА

Как проще рассчитать нормы внесения удобрений под сахарную свёклу

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

Среди полевых культур, выращиваемых в сельском хозяйстве РФ, сахарная свёкла наиболее требовательна к плодородию почвы, отзывчива на улучшение минерального питания. Поэтому рациональное внесение питательных веществ в виде удобрений – мощный фактор управления урожайностью сахарной свёклы, главный способ повышения урожайности до физиологически и климатически обоснованного предела. Особенно эффективно применение удобрений при высоком уровне культуры земледелия, что означает соблюдение севооборота, окультуривание почвы путём её рациональной обработки, защиту растений свёклы от сорняков, вредителей и болезней, а также использование качественных семян высокопродуктивных сортов и гибридов. Важна также сбалансированность минерального питания, чтобы растения сахарной свёклы не испытывали дефицита ни одного питательного вещества, т.е. необходимо соблюдать закон минимума (ограничивающего фактора).

Почвы, на которых выращивают сахарную свёклу в РФ (чернозёмы и близкие к ним почвенные типы), содержат намного больше питательных веществ, чем требуется для растений сахарной свёклы, но в формах, труднодоступных и недоступных для этих растений. В то же время содержание в почве питательных веществ в доступных формах обычно недостаточно для получения высоких урожаев сахарной свёклы. Это и вызывает необходимость внесения их с удобрениями в минеральной либо легкоразлагаемой

форме, пополняя тем самым запас в почве питательных веществ в формах, доступных для растений свёклы. Однако при этом следует учесть, что чрезмерно завышенные дозы удобрений представляют собой не только бесполезную их трату, но и приводят к вредным последствиям. Прежде всего, это может создать повышенную концентрацию почвенного раствора, к которой очень чувствительны растения свёклы. Повышенное содержание какого-либо из питательных веществ в почвенном растворе может оказывать токсическое действие на растительный организм, затрудняя проходимость раствора по корневой системе растений. Кроме того, ухудшается качество выращиваемой сельскохозяйственной продукции, что особенно характерно для сахарной свёклы, в корнеплодах которой снижается содержание сахара и повышается концентрация веществ, препятствующих извлечению сахарозы из корнеплодов при их переработке на сахарном заводе.

Традиционным методом определения доз удобрений, обеспечивающих достижение наибольшей продуктивности сахарной свёклы (по урожайности корнеплодов и выходу сахара с 1 га), является полевой опыт. В РФ используются для назначения норм удобрения сахарной свёклы в основном усреднённые рекомендации, основанные на результатах полевых опытов и скорректированные с учётом зоны и типа почвы. Так, для выщелоченного чернозёма в зоне неустойчивого увлажнения (опытные поля ВНИИСС),

чтобы получить урожайность в 40–45 т/га, рекомендуется средняя доза минеральных удобрений: азот – 150, фосфор – 150 и калий – 150 кг/га по действующим веществам (д.в.). При этом иногда указывают, что конкретная урожайность свекловичного поля зависит от количества осадков, распределения их по периодам года и предшествующей культуры (а вернее – от количества и химического состава растительных остатков предшественника). Однако в последние годы в РФ быстрое преобразование систем севооборотов (насыщение их культурами, востребованными рынком), а также существенные изменения по годам почвенно-климатических условий требуют более конкретного ежегодного расчёта доз удобрений, соответствующего свойствам почвы каждого поля и, желательно, прогнозу климатических условий предстоящего года.

В ведущих свеклосеющих странах Западной Европы, более близких к свеклосеющим зонам РФ по условиям выращивания сахарной свёклы, в последнее время для расчёта доз удобрений используют результаты агрохимического анализа почвы конкретных полей. При этом используются следующие методы расчёта: по корректировке доз удобрений, рекомендуемых для среднего содержания питательных веществ в почве; по восполнению предстоящего выноса питательных веществ из почвы растениями сахарной свёклы при запланированной урожайности; по восполнению с помощью удобрений оптимального уровня питательных веществ в почве и др. В России ранее в рамках научной

дисциплины «Программирование урожая» делались попытки создания способов расчёта доз удобрений на основе биолого-теоретических и эмпирических методов, но большинство предлагаемых расчётных формул дают явно завышенные результаты. В рамках современных ресурсосберегающих, низкзатратных технологий это неприемлемо. Норма внесения удобрений сейчас должна быть такой, чтобы при минимально необходимом количестве удобрений получить достаточно высокую урожайность, позволяющую обеспечить оптимальную загрузку сахарного завода и, при этом, окупить затраты на удобрения.

С этой точки зрения наиболее подходит, на наш взгляд, метод расчёта доз удобрений по восполнению оптимального уровня питательных веществ в почве. Суть метода такова. К примеру, в Германии установили, что для большинства почв, используемых для выращивания сахарной свёклы, оптимальным является уровень легкогидролизуемого (растворимого в воде) азота в почве не более 200 кг/га д.в. Анализ почвы поля показал, что весной до посева количество такого азота составляет 100 кг/га д.в. Следовательно, доза азота в удобрении должна составлять $200 - 100 = 100$ кг/га д.в. К сожалению, в РФ подобные исследования по определению оптимальной концентрации питательных веществ в почвенном растворе применительно к зонам, почвам и культурам не проводились. Однако некоторую информацию, содержащуюся в результатах стационарных опытов с удобрениями, извлечь можно. Мы проанализировали результаты двух таких опытов, проведённых во ВНИИСС за 30–35 лет с удобрениями в севообороте. Анализ показал, что с увеличением дозы азота (при соответствующих ей дозах фосфора и калия) до

80–90 кг/га д.в. урожайность корнеплодов и выход сахара с 1 га увеличиваются примерно прямо пропорционально. При дальнейшем увеличении дозы азота относительная прибавка продуктивности сахарной свёклы существенно снижается, причём снижается сахаристость корнеплодов и увеличиваются потери сахара при переработке их на заводе.

Отсюда можно сделать вывод, что при внесении азота в дозе 80–90 кг/га д.в. с удобрениями на выщелоченном чернозёме содержание азота в почве достигает оптимального, выше которого усвоение его корневой системой растений сахарной свёклы затрудняется. Кстати, в Германии пришли к выводу, что для их почв содержание азота в удобрении выше 100 кг/га д.в. нерационально, так как не даёт ожидаемого эффекта. Дальнейший анализ данных полевых опытов с удобрениями позволил нам определить, что для возврата в почву 100% питательных веществ, выносимых растениями сахарной свёклы, соотношение доз питательных веществ в удобрении (азот : фосфор : калий) долж-

Коэффициенты учёта плодородия почвы K_n для различных типов почв РФ

| Тип почвы | K_n |
|-------------------------------|-------|
| Чернозём: | |
| – выщелоченный | 1,00 |
| – оподзоленный | 0,97 |
| – слитный | 1,17 |
| – типичный (мощный) | 1,17 |
| – обыкновенный | 0,78 |
| – южный | 0,97 |
| – предкавказский выщелоченный | 1,38 |
| – предкавказский карбонатный | 1,13 |
| – предкавказский карбонатный | 1,25 |
| Лугово-чернозёмная | 1,00 |
| Тёмно-серая лесная | 0,92 |
| Серая лесная | 1,40 |

но быть не 1:1:1, как рекомендовалось ранее, а 1,00:0,48:1,05. Все эти данные могут быть положены в основу упрощённого расчёта доз удобрений под сахарную свёклу в РФ. При этом дополнительно следует учесть, что различные типы почв РФ, на которых выращивают сахарную свёклу, выделяют в течение вегетации различное количество доступных растениям питательных веществ из почвенных запасов, т.е. необходимо учесть плодородие почв.

Аннотация. В последние годы в РФ быстрое преобразование систем севооборотов под влиянием рынка, а также сильные колебания по годам почвенно-климатических условий требуют более конкретного ежегодного расчёта доз удобрений под сахарную свёклу. Рекомендованные ранее методы назначения доз удобрений по данным полевых опытов или по программированию урожайности дают завышенные результаты, не окупаемые урожаем. Предложенный нами упрощённый метод расчёта построен на принципе поддержания в почве оптимальной концентрации питательных веществ, полученной по данным полевых опытов ВНИИСС, с поправками на разницу в плодородии чернозёма выщелоченного в сравнении с другими почвами, на которых выращивают сахарную свёклу в РФ. В статье приведены упрощённые формулы расчёта доз азота, фосфора и калия, а также поправочные коэффициенты на плодородие почвы.

Ключевые слова: сахарная свёкла, внесение удобрений, расчёт доз удобрений.
Summary. Recently in Russian Federation fast transformation of crop rotation system under market influence and strong scruple of soil-climatic conditions per years require more exact yearly settlement of sugar beet dose of fertilizers. Recommended earlier methods of dose of fertilizers prescription based on field experiments or programming of productivity give overstated results, that are unrecompensed by yield. Our offered simplified method of calculation is based on principle of support in soil of optimal plant-food basis concentration, which is received on data of field experiments of VNISS corrected to difference between fertility of black earth leached and other soils, on which sugar beet in Russia is grown. In this article there are given simplified formulas of calculation of nitrogen, phosphorus and kalium doses, and also fudge factors on soil fertility.

Key words: sugar beet, introduction of fertilizers, calculation of fertilizers doses.



Удобрение с применением обессахаренного фильтрационного осадка

Ю.И. ЗЕЛЕПУКИН, канд. техн. наук,
Воронежская государственная технологическая академия, 8 (473) 255-07-51

⇒ Концентрация питательных веществ в почвенном растворе зависит не только от норм внесения удобрений, но и от водообеспеченности поля, которая ежегодно меняется. Поэтому не случайно оптимальная доза азота на выщелоченном чернозёме, по данным опытов ВНИИСС, не стабильна, а меняется в пределах от 80 до 90 кг/га д.в. Для более точного расчёта её следует принять средней, т.е. 85 кг/га д.в., что уменьшает ошибку вычислений. Соотношение доз питательных веществ в удобрении, как нами установлено, 1,00 : 0,48 : 1,05. Поправки на плодородие почвы вычислены нами по агрохимическим справочникам для типов почв, на которых выращивают сахарную свёклу. Исходя из этого, расчётные формулы будут иметь вид:

$$N = 85,0 K_n; \quad (1)$$

$$P = 40,8 K_n; \quad (2)$$

$$K = 89,3 K_n; \quad (3)$$

где N, P и K – дозы внесения азота, фосфора и калия, кг/га д.в.; K_n – поправочный коэффициент на плодородие почвы.

Коэффициенты K_n приведены в таблице.

К примеру, для чернозёма южного доза азота по формуле (1) составит 117 кг/га д.в., доза фосфора по формуле (2) – 56 кг/га д.в. и доза калия по формуле (3) – 123 кг/га, т.е. в принятых у специалистов по удобрениям обозначениях норма внесения удобрений составит $N_{117} P_{56} K_{123}$.

Таким образом, упрощённый метод расчёта доз удобрений под сахарную свёклу для РФ построен нами на основе поддержания в почве оптимальной концентрации питательных веществ, установленной по результатам многолетних стационарных опытов с удобрениями в севообороте, проводимых во ВНИИСС. При этом учтены различия в плодородии почв, на которых в РФ выращивают сахарную свёклу.

За последние 15 лет в Воронежской области процессы деградации и разрушения почв резко усилились. Потери площади пашни составили 203,7 тыс. га, в среднем ежегодно теряется около 14 тыс. га. Резко уменьшилось также использование минеральных удобрений: если в 1986–1990 гг. на 1 га пашни вносилось по 132 кг удобрений, то в последние годы – только 20–22 кг. На основании этих факторов была разработана областная целевая программа «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов Воронежской области на 2006 – 2010 гг.», которая была утверждена Воронежской областной думой. Общая сумма на реализацию программы составила более 1,5 млрд руб. Реализация программы позволила повысить показатели почвенного плодородия, обеспечила производство сельскохозяйственной продукции, в частности по сахарной свекле до 5 млн т, но принятых мер по повышению плодородия почв явно недостаточно.

В связи с этим нами были предложены меры по повышению плодородия сельскохозяйственных угодий путем разработки новых более дешевых органоминеральных удобрений. Снижение цены удобрений можно добиться за счет использования при их производстве компонентов,

на. В качестве такого компонента было предложено использовать обессахаренный фильтрационный осадок, который образуется при производстве сахара из свеклы. Для свеклосахарного производства фильтрационный осадок является отходом производства и цена его невысокая. Усредненная масса вырабатываемого на свеклосахарном заводе фильтрационного осадка составляет примерно 9–11% к массе перерабатываемой свеклы.

Отечественные сахарные заводы вырабатывают большое количество обессахаренного фильтрационного осадка, который практически не востребован. На сахарных заводах РФ в течение многих лет накопились большие его запасы. Этот осадок целесообразно использовать в качестве добавки при производстве удобрений.

Разработка и создание новых видов комплексных органоминеральных удобрений в настоящее время является актуальной задачей. Широкое внедрение в производство таких удобрений позволяет сбалансировать соотношение вносимых в почву питательных веществ, снизить затраты на их внесение и хранение. Использование комплексных удобрений, содержащих в своем составе полный спектр микро- и макроэлементов, дает реальную возможность повысить продуктивность сельскохозяйственного производства.

В фильтрационном осадке содержится скоагулированный белок (около 6% на сухие вещества), который относится к азотистым веществам. К безазотистым органическим веществам в осадке в виде кальциевых солей относятся щавелевая и лимонная кислоты (около 10% на сухие вещества), сапонин. Осадок содержит фосфорную кислоту в виде ее кальциевой соли (около 2%), углекислый кальций (более 70% на сухие вещества), а также большое количество других полезных для почвы соединений [1, 3].

Использование фильтрационного осадка в качестве удобрения основывается на содержании в нем связанной и частично свободной извести. Содержание калия, фосфорной кислоты и азота также повышает ценность удобрения, одним из компонентов которого является фильтрационный осадок. Действие извести на почву состоит в том, что в кислых почвах мало кальция, усваиваемого полезными почвенными микроорганизмами и культурными растениями, поэтому растения на таких почвах испытывают постоянный недостаток кальция, который является поглощающим катионом, придающим почвам структуру, наиболее прочную и благоприятную в сельскохозяйственном отношении. Кальций – единственный катион, который может полностью насыщать почву без всякого вреда для растений.

На каждый гектар кислой подзолистой почвы предлагалось ежегодно вносить около 300 кг извести в виде доломитовой муки, мо-

лотого известняка и др. По химическому составу фильтрационный осадок вполне может заменить известковую муку, вырабатываемую на известковых карьерах, а наличие в фильтрационном осадке азота и фосфора делает его более полезным, чем известковая мука.

Целесообразнее и экономически выгоднее вносить фильтрационный осадок совместно с другими веществами, необходимыми для регенерации сельскохозяйственных угодий.

Автором был разработан способ по эффективному использованию фильтрационного осадка при производстве гранулированных комплексных удобрений [2]. В последние годы на сельскохозяйственные угодья вносилось мало удобрений, в связи с чем почвы истощились, возникла потребность в незамедлительном восполнении их плодородия. Способ получения удобрения, предложенный авторами, выгоден с экономической и экологической точек зрения и позволяет не только

эффективно использовать его, но и утилизировать обессахаренный фильтрационный осадок сока I сатурации, вырабатываемый сахарными заводами.

В настоящее время ведутся активные переговоры с инвесторами и всеми заинтересованными сторонами по строительству линии по выработке органоминеральных удобрений на основе отходов свеклосахарного производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сапронов А.Р. Технология сахарного производства. – М.: Агропромиздат, 1986. – 431 с.
2. Способ приготовления гранулированного удобрения: пат. №2404258 / И.И. Бирюков, Ю.И. Зелепукин, Н.И. Бирюкова, С.Ю. Зелепукин. – Оpubл. 20.11.2010, Бюл. №32; приоритет изобретения 25 ноября 2009.
3. Справочник сахарника. Ч. 1 / под ред. И.П. Лепешкина. – М.: Пищепромиздат, 1963. – 700 с.

Аннотация. Для снижения себестоимости гранулированных удобрений на основе торфа без уменьшения их ценности, предлагается в удобрения добавлять обессахаренный фильтрационный осадок, который в виде отхода свеклосахарного производства образуется на сахарных заводах. Автором предложен способ по эффективному использованию фильтрационного осадка при производстве гранулированных комплексных удобрений на основе торфа. На способ получен патент РФ №2404258 «Способ производства гранулированного удобрения». В 2011–2012 г. в Липецкой области планируется строительство завода по получению такого удобрения.

Ключевые слова: фильтрационный осадок, гранулированные удобрения.

Summary. For decrease of the cost price of the granulated fertilizers on the basis of peat without reduction of their value, it is offered to add in fertilizers desugarized filter cake which in the form of a withdrawal sugar-beet manufactures is formed at sugar factories. Author develops a way of an effective utilization of a filter cake by manufacture of the granulated complex fertilizers on the basis of peat. For the way the positive decision on delivery of the patent of the Russian Federation is received. In 2011–2012 in Lipetsk area factory building on reception of such fertilizer is planned.

Key words: filter cake, granulated fertilizers.

Индийские производители сахара понесли серьезные убытки в этом году. Индия сообщила о рекордных темпах производства сахара с начала этого года. Огромное количество сахара на местных рынках привело к рекордному снижению стоимости в первой половине года, отчего производители понесли огромные убытки.

Запрет на экспорт сладкого продукта, наложенный индийским правительством, привел местные сахарные заводы к разорению.

Общий доход индийской сахарной компании Shree Renuka за III квартал текущего года сократился до 24,193 млн рупий по сравнению с 24,899 млн рупий за аналогичный период 2010 г., как сообщает ИА «Казах-Зерно».

По данным отчета производителя сахара в Индии Shree Renuka, чистый убыток за III квартал составил 6 158 млн рупий.

1 индийская рупия = 0,02 долл. США.

www.kazakh-zerno.kz, 11.11.11



Кристаллизация сахара с учетом состава примесей в исходном сырье

В.И. ТУЖИЛКИН, член-корр. РАСХН, д-р техн. наук, проф., **В.А. КОВАЛЁНОК**, д-р техн. наук, проф.,
А.А. СОХИН, аспирант
Московский государственный университет пищевых производств, 8 (499) 158-72-15; 158-72-24

Производство сахара — это совокупность технологических процессов, которые характеризуются множеством входных и выходных параметров, определяющих режим их реализации. Важную роль среди этих процессов играет кристаллизация сахара охлаждением. Она является завершающим этапом производственного цикла, и правильное осуществление его во многом определяет выход и качество готовой продукции.

В то же время кристаллизация сахара существенно зависит от качественного и количественного состава примесей (несахаров) в исходном сырье. На состав примесей влияют такие показатели, как сезонность производства, погодные условия, состав удобрений, различие в зонах свеклосеяния, откуда сахарная свёкла поступает на переработку и др. Знание влияния состава примесей на протекание технологических процессов очень важно для промышленности. На текущий момент эта проблема изучена недостаточно глубоко. Причиной этого является крайняя изменчивость состава примесей.

Распространение вычислительной техники открыло перед исследователями большие возможности по практическому использованию математического моделирования для изучения технологических процессов. Технический прогресс не обошёл стороной и сахарную отрасль.

На кафедре «Технология сахаристых, субтропических и пищевку-

совых продуктов» МГУПП разработан пакет прикладных программ для имитационного моделирования кристаллизации сахара. Математические модели реализованы с использованием графического языка эмуляции и моделирования VisSim 7. Разработанные математические модели позволяют масштабно осуществлять машинные эксперименты и исследовать в широком диапазоне влияние состава примесей на длительность кристаллизации сахарозы. Представляет особый интерес возможность использования разработанных математических моделей для изучения влияния примесей с учётом зон свеклосеяния на динамику и кинетику этого процесса.

На рис. 1 представлена визуальная интерпретация одного из элементов математической модели, включающая в свой состав более 50 переменных величин, характеризующих кристаллизацию сахара с точки зрения протекания технологических, физико-химических, теплотехнических процессов. В левой части показаны входные, а в правой — выходные параметры изучаемого процесса. Исследователь может остановить процесс в любой момент, чтобы скорректировать необходимые параметры, после чего продолжить или запустить процесс заново. Пакет VisSim предоставляет удобную возможность экспорта исходных данных в таблицы MS Excel.

Данная математическая модель позволяет изучить влияние раз-

личных параметров процесса на выходные величины, такие как скорость массового роста кристаллов, выход сахара, вязкость и многие другие. Число входных и выходных параметров не ограничено и зависит только от цели и задач эксперимента. При этом выходные параметры могут быть представлены в виде графической интерпретации или в табличном виде. Графическая интерпретация может быть увеличена до размера полного экрана (рис. 2). В математической модели могут быть учтены зависимости между технологическими, физико-химическими и/или теплотехническими параметрами.

Исследование влияния состава примесей различных зон свеклосеяния на длительность кристаллизации сахара изучалось путём определения качественного и количественного состава примесей за счёт введения в математическую модель значений коэффициентов m и b из уравнения $K_{\text{нас}} = b + m \cdot \text{НС/ВД}$, характеризующих интегральный характер влияния качественного состава примесей на растворимость сахарозы. Кроме коэффициентов m , b , использовался коэффициент k_{μ} , который учитывает влияние тех же примесей на вязкость межкристалльного раствора.

На рис. 3а показана динамика изменения скорости охлаждения при коэффициенте пересыщения, равном 1,1. Значения коэффициентов m , b и k_{μ} соответственно

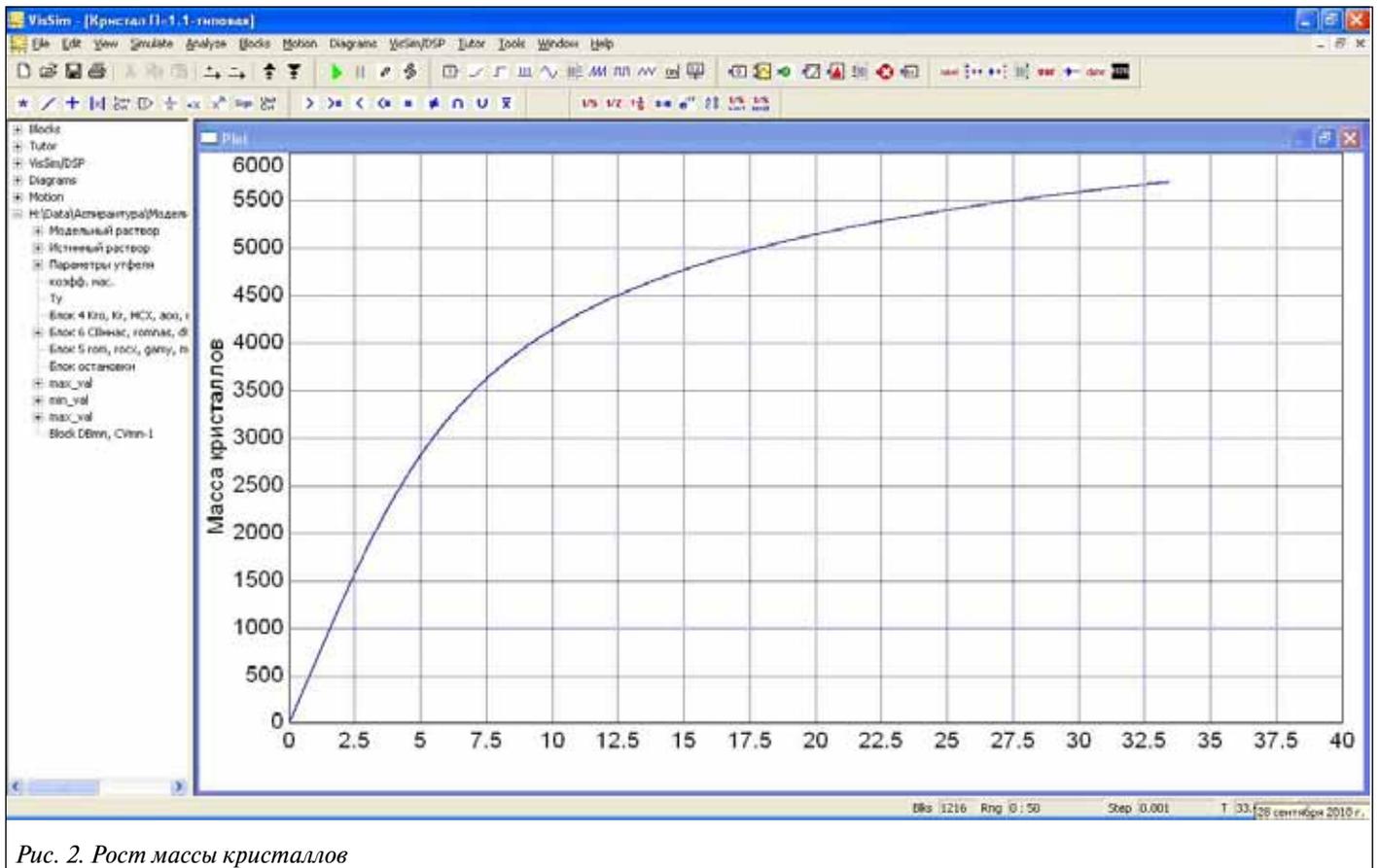


Рис. 2. Рост массы кристаллов

равны 0,1; 0,9 и 0,6. Окончание истощения межкристалльного раствора определялось конечным значением нормальной чистоты мелассы, которая рассчитывалась по значениям коэффициентов m , b и k_{μ} [3].

Из графика видно, что скорость охлаждения возрастает до максимального значения и затем снижается по вогнутой кривой. При проведении машинного эксперимента было установлено, что максимальное значение смещается вправо в зависимости от значений коэффициентов m , b и k_{μ} . Это означает, что скорость охлаждения напрямую зависит от качественного состава примесей. Например, если $m = 0,1$, $b = 0,9$, $k_{\mu} = 0,6$, то скорость охлаждения достигает своего максимума через 2,5 ч. При значениях коэффициентов $m = 0,5$, $b = 0,5$, $k_{\mu} = 0,6$ максимальная скорость охлажде-

ния достигается через 7,5 ч после начала процесса кристаллизации (рис. 3б).

Таким образом, проведенные эксперименты с использованием математического моделирования показывают, что скорость охлаждения при поддержании постоянного значения коэффициента пересыщения (в наших исследованиях $\Pi = 1,1$) не соответствует утверждениям некоторых авторов, предлагающих использовать скорость охлаждения от 1 до 1,5 град/ч при том же значении коэффициента пересыщения [1]. Как видно из представленных результатов моделирования, скорость охлаждения в любом случае, независимо от состава примесей, сначала растёт, а затем, достигнув максимума, начинает падать по вогнутой кривой.

Анализ динамики кристаллиза-

ции охлаждением с использованием разработанной имитационной модели подтверждает справедливость утверждений ряда авторов о влиянии примесей на кристаллизацию. Однако существенной особенностью рассматриваемой модели, что делает её отличной от других моделей, является возможность не только определять продолжительность кристаллизации сахарозы ($t_{кр}$), но и разрабатывать технологический регламент его реализации для конкретной зоны свеклосеяния.

Так, например, для $m = 0,1$, $b = 0,9$, $k_{\mu} = 0,6$ чистота нормальной мелассы будет равна 51,34%, а длительность кристаллизации $t_{кр} = 33,5$ ч. Для $m = 0,5$, $b = 0,5$, $k_{\mu} = 0,6$ чистота нормальной мелассы составит 64,9%, а длительность кристаллизации $t_{кр} = 21,5$ ч. Разница во времени кристал-



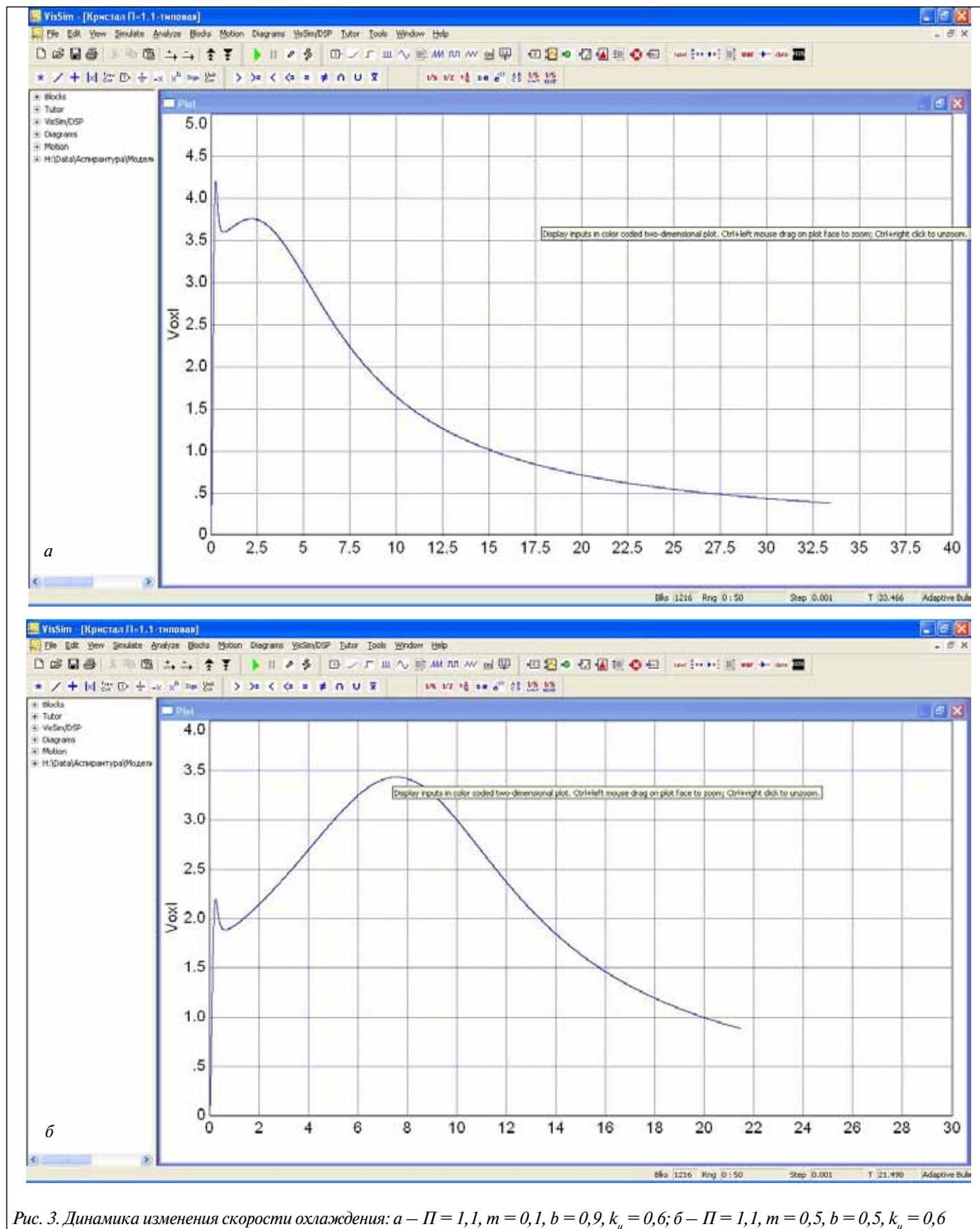


Рис. 3. Динамика изменения скорости охлаждения: а – $\Pi = 1,1$, $m = 0,1$, $b = 0,9$, $k_{\mu} = 0,6$; б – $\Pi = 1,1$, $m = 0,5$, $b = 0,5$, $k_{\mu} = 0,6$



Анализ микрофлоры при хранении и переработке тростникового сахара-сырца

Н.А. ГУСЯТИНСКАЯ, д-р техн. наук, (E-mail: NGusyatinska@ukr.rut), **Н.Н. РОМАНЧЕНКО**

Национальный университет пищевых технологий

Л.Н. БОНДАР, соискатель

Украинский НИИ сахарной промышленности, +38 (093) 247-64-32

Производство сахара в мире составляет в среднем 123 млн т в год, при этом около 69% получают при переработке сахарного тростника и 31% – сахарной свеклы.

В последние годы сельскохозяйственные производители уменьшают посевы сахарной свеклы вследствие ряда причин, в том числе значительной трудоемкости выращивания культуры и ее малой рентабельности. Переработка тростникового сахара-сырца является альтернативным способом увеличения объемов производства белого сахара на свеклосахарных заводах.

Эффективность переработки сахара-сырца в значительной степени зависит от его качества [2, 5, 8], которое определяется

рядом показателей. В мировой практике используют более 30 показателей качества сахара-сырца, но как основные при поставке сахара-сырца указывают показатели содержания сахарозы по прямой поляризации и цветности. При этом в производственной практике практически не определяются показатели общего содержания микроорганизмов, в том числе слизепобразующих, и продуктов их жизнедеятельности [1, 3, 5]. Микробиологическое загрязнение тростникового сахара-сырца в значительной степени зависит от его качества, влажности, условий хранения и транспортировки. Физические или химические условия, которые регулируют количество воды в пленке на

поверхности кристаллов сахара-сырца, влияют на степень разложения сахарозы микроорганизмами [3, 7].

С точки зрения снижения качества сахара-сырца при хранении, наибольшую опасность представляют мицелиальные (плесневые) грибы, поскольку их споры хорошо переносятся потоками воздуха, характеризуются высокой стойкостью к внешним воздействиям и могут длительное время сохранять свою жизнедеятельность при неблагоприятных условиях [6, 10]. Вследствие метаболических процессов жизнедеятельности мицелиальных грибов происходит инверсионное разложение сахарозы в поверхностной пленке кристаллов

лизации составляет 12 ч. В то же время по инструкции ведения процесса кристаллизации охлаждением рекомендуемая длительность кристаллизации составляет 28–30 ч [3].

Таким образом, созданная математическая модель может быть рекомендована для разработки технологического режима и определения длительности кристаллизации утфелей охлаждением с учетом состава примесей разных зон свеклосеяния. Для этого необходимо определить значения коэффициентов m , b , k_{μ} для данной зоны свеклосеяния, после чего полученные значения подставить в математическую модель.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Люсый Н.А. Кристаллизация сахарозы / Н.А. Люсый, И.Н. Люсый, Ю.И. Молотилин. – Краснодар, 2004. – 303 с.
2. Паули И. Метод определения

коэффициента насыщения в мелассе / И. Паули, Р. Шик, В.И. Тужилкин // Сахарная промышленность. – 1987. – № 3. – С. 23–24.

3. Тужилкин В.И. Кристаллизация сахара. – М., 2007. – 336 с.

Аннотация. Охарактеризованы современные проблемы производства сахара в зависимости от качественного состава примесей в исходном сырье разных зон свеклосеяния. Показано, что, используя методы математического моделирования, можно определить время кристаллизации с учетом качественного состава примесей в исходном сырье. Основываясь на экспериментальных данных машинного эксперимента, показано, что скорость охлаждения утфеля не является линейной величиной.

Ключевые слова: кристаллизация сахара, примеси, сырье, охлаждение утфеля, математическое моделирование.

Summary. There are discussed the current problems of produced sugar, depending on the qualities composition of impurities from the different zone of sugar-beet. Using methods of mathematical modeling, referred the method for determining the time of crystallization, depending on the composition of impurities. Base on experimental data, there is shown that the cooling rate of massecuite is not a linear quantity.

Key words: sugar crystallization, impurities, raw material, massecuite, cooling, mathematical modeling.



сахара-сырца, что приводит к повышению содержания редуцирующих веществ и влажности и способствует более интенсивному разложению сахарозы микроорганизмами [6].

Наличие полисахаридов декстрана и левана характеризует фильтрационную способность растворов сахара-сырца. Повышенное содержание полисахаридов не только усложняет переработку сахара-сырца, но и ведёт к дополнительным потерям сахарозы, снижению производительности завода, увеличению текущих затрат, ухудшению товарного качества готовой продукции [7]. Присутствие декстрана в сахаресырце, в первую очередь, связано с особенностями хранения сырья – сахарного тростника. При переработке бактериально пораженного тростника декстран переходит в сок, что способствует ухудшению качества полученного сахара-сырца, повышению его гигроскопичности и риска порчи при хранении [2].

Необходимо отметить, что при переработке тростникового сахара-сырца несколько изменяется технологическая схема производства по сравнению с получением сахара из свеклы, что приводит к возможности развития микробиологических процессов

на разных стадиях производства. Так, при производстве сахара из тростникового сахара-сырца отсутствует продолжительное действие высоких температур. Кроме того, возврат промывных вод после обессахаривания дефекозацентрированного осадка на стадию клерования сахара-сырца является дополнительным источником микробиологического инфицирования продуктов в технологическом потоке.

Такие особенности технологии требуют особого внимания с точки зрения предотвращения развития микробиологических процессов как при хранении, так и во время переработки тростникового сахара-сырца [4, 9] для получения сахара высокого качества, соответствующего физико-химическим и микробиологическим показателям ГОСТ.

Целью данных исследований является анализ микробиологических процессов и их влияние на качество сахара-сырца и продуктов производства. Для исследований использовали тростниковый сахарсырец разных сроков хранения на складах сахарного завода. В табл. 1 представлены микробиологические

Таблица 2. Технологические показатели тростникового сахара-сырца после хранения в течение 1 мес

| Показатель | Пробы тростникового сахара-сырца | | | |
|--|----------------------------------|-------|-------|------------------|
| | 1 | 2 | 3 | Среднее значение |
| Прямая поляризация, % | 99,0 | 98,5 | 98,3 | 98,6 |
| Влажность, % | 0,3 | 0,5 | 0,38 | 0,39 |
| Коэффициент безопасности | 0,3 | 0,33 | 0,22 | 0,28 |
| pH | 6,72 | 6,55 | 6,38 | 6,55 |
| PВ, % | 0,23 | 0,21 | 0,28 | 0,24 |
| Зола, % | 0,12 | 0,15 | 0,18 | 0,15 |
| α-аминный азот, % | 0,015 | 0,025 | 0,025 | 0,022 |
| Нитриты, мг/л | 3,1 | 2,7 | 2,9 | 2,9 |
| Цветность, усл.ед. | 875 | 820 | 905 | 867 |
| Карамель, % на 100 СВ | 5,3 | 5,1 | 5,9 | 5,43 |
| Продукты щелочного разложения, % на 100 СВ | 6,2 | 6,0 | 6,6 | 6,27 |
| Меланоидины, % на 100 СВ | 3,1 | 3,9 | 5,5 | 4,17 |

показатели проб тростникового сахара-сырца, отобранных в производственный сезон 2009 г. после непродолжительного хранения (до 1 мес) в летний период. Анализ микрофлоры проводили по методу разведений и высева на питательные среды (МПА, МПА + сахароза, среда Чапека, глюкозно-картофельный агар, сусло-агар) в чашках Петри. Культивирование микроорганизмов осуществляли при оптимальных температурах соответственно для роста грибов и дрожжей – 25–27°C, мезофильных аэробных факультативно-анаэробных бактерий (МАФАМ) – 37°C, термофильных бактерий – 55°C. После подсчёта колоний, выросших на чашках Петри, определяли среднее содержание колониеобразующих единиц (КОЕ): бактерий, в том числе слизееобразующих; микромицетов – грибов и дрожжей в 10 г сахара-сырца.

Таблица 1. Микробиологические показатели тростникового сахара-сырца после хранения в течение 1 мес

| Проба | Содержание микроорганизмов, КОЕ в 10 г | | | | |
|---------|--|----------|------------------------------|--------|--------|
| | МАФАМ | Бактерии | | Грибы | Дрожжи |
| | | Всего | В том числе слизееобразующие | | |
| 1 | 7850 | 950 | 100 | 5700 | 1100 |
| 2 | 7800 | 1900 | 500 | 5100 | 300 |
| 3 | 10300 | 2700 | 420 | 6500 | 680 |
| Среднее | 8650 | 1850 | 340 | 5766,7 | 693,3 |



В среднем, общее содержание микроорганизмов в тростниковом сахаре-сырце составляет 7800–10300 КОЕ в 10 г. Количество мицелиальных грибов в пробах изменялось в незначительных пределах и составляло 5100–6500 КОЕ в 10 г. В то же время, содержание бактерий и дрожжей в пробах отличалось в несколько раз. Так, количество бактерий в пробах составляло 950–2700, а дрожжей – 300–1100 КОЕ в 10 г.

Технологические показатели соответствующих проб сахара-сырца, приведенные в табл. 2, свидетельствуют о том, что в среднем чистота сахара-сырца изменялась в пределах 97,4–98,1% (рассчитанная по показателям прямой и инверсионной поляризации), цветность – 820–900 ед. оптической плотности, содержание редуцирующих веществ – 0,21–0,28%. Коэффициент безопасности в среднем отвечал требованиям, однако необходимо отметить, что этот показатель не всегда эффективно характеризует способность тростникового сахара-сырца к хранению, особенно в

случае его высокого качества, а также наличия микробиологической загрязненности. Кроме того, при расчете коэффициента безопасности учитывается только влажность сахара-сырца и общее содержание нес сахаров, в то время как гигроскопичность пленки на поверхности кристаллов зависит от качественного состава нес сахаров, в том числе содержания редуцирующих веществ, высокомолекулярных соединений, а также хлоридов кальция и магния [1].

Одним из показателей, который свидетельствует об интенсивности протекания микробиологических процессов при хранении сахара-сырца, является температура, измеряемая по высоте или во всем объеме бунта. Повышение температуры обусловлено самосогреванием сахара-сырца и может наблюдаться при различных условиях внешней среды, как в теплое, так и в холодное время года [6]. При самосогревании сахара-сырца происходит образование твердых пластов, обусловленное повышением влажности и температуры, а также вследствие давления верх-

них шаров на нижние.

В табл. 3 приведены результаты исследований микрофлоры тростникового сахара-сырца после хранения на протяжении 10 мес на складе сахарного завода.

Необходимо отметить, что количество микроорганизмов в сахаре-сырце изменяется в значительных пределах в зависимости от места отбора пробы. Так, общее содержание микроорганизмов в сахаре-сырце из верхней части бунта высотой 5–6 м составляет в среднем 39000–42000 КОЕ в 10 г, при этом около 50% микрофлоры составляют мицелиальные грибы.

Наибольшие показатели содержания микроорганизмов наблюдались в пробах сахара-сырца, отобранных в нижней части бунтов, что объясняется благоприятными условиями для развития микроорганизмов вследствие высокой степени увлажнения. Так, общее содержание микроорганизмов в замокшем пласте из нижней части составляло более 100 тыс. КОЕ в 10 г сахара-сырца. При этом наблюдалось развитие всех групп микроорганизмов.

Таблица 3. Микробиологические показатели тростникового сахара-сырца после хранения в течение 10 мес

| Отбор пробы | Содержание микроорганизмов, КОЕ в 10 г | | | | |
|---|--|----------|------------------------------|-------|--------|
| | МАФМ | Бактерии | | Грибы | Дрожжи |
| | | Всего | В том числе слизевобразующие | | |
| Из верхней части (А) | 40170 | 18270 | 230 | 20500 | 1170 |
| Середина (на высоте 2–3 м от пола) (Б) | 25840 | 21900 | 270 | 3600 | 70 |
| Твёрдый пласт из нижней части (0,8 м от пола) (В) | 13010 | 10100 | 2660 | 250 | 100 |
| Замокший пласт (Г) | 104250 | 58000 | 29000 | 16000 | 1250 |

Таблица 4. Технологические показатели тростникового сахара-сырца после хранения в течение 10 мес

| Показатель | Пробы тростникового сахара-сырца | | | |
|--|----------------------------------|-------|-------|-------|
| | А | Б | В | Г |
| Прямая поляризация, % | 97,6 | 98,1 | 95,6 | 89,6 |
| Влажность, % | 1,4 | 0,98 | 2,16 | 5,24 |
| Коэффициент безопасности | 0,58 | 0,52 | 0,49 | 0,53 |
| рН | 6,67 | 6,47 | 6,23 | 5,85 |
| РВ, % | 0,7 | 0,78 | 0,97 | 1,28 |
| Зола, % | 0,17 | 0,22 | 0,25 | 0,3 |
| α-аминный азот, % | 0,015 | 0,025 | 0,025 | 0,025 |
| Нитриты, мг/л | 5,8 | 4,3 | 3,44 | 9,6 |
| Цветность, усл.ед. | 1020 | 950 | 1360 | 1430 |
| Карамель, % на 100 СВ | 7,6 | 7,7 | 7,8 | 9,6 |
| Продукты щелочного разложения, % на 100 СВ | 9,0 | 9,1 | 9,4 | 12,0 |
| Меланоидины, % на 100 СВ | 6,0 | 8,2 | 10,4 | 28,4 |

Таблица 5. Микробиологические показатели полупродуктов

| Отбор пробы | Содержание микроорганизмов, КОЕ в 10 г | | | | | |
|--------------------|--|--------|------------------|--------------|-------|--------|
| | МАФAM | Всего | Бактерии | | Грибы | Дрожжи |
| | | | В том числе | | | |
| | | | слизеообразующие | термофильные | | |
| Исходная клеровка | 18670 | 7900 | 560 | 420 | 10100 | 670 |
| Очищенная клеровка | 4145 | 1650 | 450 | 305 | 2325 | 170 |
| Промывная вода | 110295 | 105900 | 4625 | 690 | 4020 | 375 |

Среди видового состава мицелиальных грибов тростникового сахара-сырца выявлено более 20 представителей родов *Verticillium*, *Rhizopus*, *Botrytis*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Mucor*.

Развитие микроорганизмов при хранении сахара-сырца на протяжении длительного времени приводит к значительным изменениям технологических показателей его качества. Поэтому были проведены исследования технологических показателей соответствующих проб сахара-сырца, результаты которых представлены в табл. 4.

Проведенные исследования подтвердили ухудшение технологических показателей тростникового сахара-сырца вследствие протекания микробиологических процессов во время хранения, что согласуется с выводами других исследователей [2, 6]. Так, содержание сахарозы в отдельных пробах уменьшается на 2,5–2,8 ед., в то же время увеличивается содержание продуктов разложения: редуцирующих веществ – в 3–5 раз, органических кислот – в 1,2–1,6 раза. При этом цветность тростникового сахара-сырца, вследствие микробиологических процессов и ряда химических реакций, при длительном хранении увеличивается в 1,5–2 раза, а показатель рН₂₀ уменьшается с 6,8–6,7 до 5,8–6,5.

Наблюдается значительное увеличение содержания меланоидинов в сахаре (В) из твёрдого пласта, образованного в нижней части (0,8 м от пола) бунта, а также в сахаре из замочшего пласта (Г).

Таким образом, проведённые исследования показали, что при продолжительном хранении сахара-сырца в условиях складирования на сахарных заводах вследствие протекания микробиологических процессов происходит ухудшение его технологического качества.

Из приведенного выше следует, что в процессе производства сахара из тростникового сахара-сырца необходимо большое внимание уделять микробиологической загрязнённости сырья и продуктов производства.

Нами были проведены также исследования микробиологической загрязнённости продуктов переработки тростникового сахара-сырца. Пробы исходной клеровки отобраны из клеровочной мешалки; очищенной клеровки – после фильтрования; промывной воды – из сборника после фильтр-прессов.

Необходимо отметить, что при очистке клеровки дефекосатурацией содержание микроорганизмов уменьшается в несколько раз. Это обусловлено температурой го-

рячей дефекации, высокой щёлочностью, а также адсорбционной способностью карбоната кальция, на поверхности которого удаляются споры микроорганизмов. Приведённые в табл. 5 результаты исследований свидетельствуют о достаточно высоком уровне загрязнённости микроорганизмами промывной воды, а также недостаточной стерилизации клеровки на стадии дефекосатурационной очистки. Особую опасность представляют слизеобразующие бактерии и споры микромицетов, что связано с высокой стойкостью и резистентностью данных микроорганизмов.

Таким образом, согласно представленным выше данным, содержание микроорганизмов в сахаре-сырце находится в широких пределах и может составлять в среднем 7000–11000 КОЕ в 10 г. При продолжительном хранении содержание микроорганизмов значительно повышается, что приводит к негативным изменениям технологического качества сахара-сырца и в дальнейшем – к значительным затруднениям при его переработке. Особого внимания требует предотвращение развития микроорганизмов как в очистительном, так и в продуктовом отделениях с целью получения сахара, соответствующего требованиям ГОСТ.

На основании вышесказанного определены следующие санитарно-гигиенические рекомендации в производстве сахара из тростникового сахара-сырца.

1. Подготовка воды является важной составляющей обеспечения санитарных требований при клеровании тростникового сахара. Необходимо проводить систематический микробиологический контроль качества воды с целью определения общего содержания микроорганизмов, в том числе термофильных и слизеобразую-



щих бактерий. Вода, возвращаемая после промывания осадка в клеровочную мешалку, должна обрабатываться дезинфицирующим средством согласно технологическому регламенту.

2. Клоровочные мешалки необходимо дважды в смену полностью очищать от механических примесей, осаждающихся на стенках и днище, промывать горячей водой и обрабатывать раствором дезинфицирующего средства. Общие операции обработки оборудования и аппаратуры – удаление остатков продуктов, ополаскивание водой; обработка дезинфицирующим раствором, повторное промывание горячей водой. Целесообразно использовать современные дезинфицирующие средства, согласно регламенту их применения.

3. В случае необходимости дезинфекцию раствора клеровки сахара-сырца следует проводить путём введения дезинфицирующего средства в количестве, соответствующем технологическому регламенту.

4. В случае развития слизеобразующих бактерий в фильтрационном оборудовании необходимо:

- провести механическую очистку оборудования и фильтрационной ткани от слизи;
- промыть горячей водой;
- провести обработку дезинфицирующим средством;
- промыть оборудование горячей водой;
- по возможности, провести обработку ретурным паром.

5. Эффективным средством снижения содержания микроорганизмов в жидких продуктах является фильтрование через слой адсорбента или фильтрующего материала (перлит, кизельгур). Для обеспечения эффекта удаления микроорганизмов во время фильтрования необходимо проводить тщательную подготовку адсорбен-

та с целью удаления органических примесей и дезинфекции.

6. Необходимо обеспечить предотвращение загрязнения клеровки и других сахаросодержащих продуктов микроорганизмами, поступающими из производственных помещений.

7. Систематически проводить контроль санитарного состояния желобов утфелераспределителей.

8. Поддерживать помещение отделений сухим и чистым. Проводить дезинфекцию приёмников и сборников разливов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бугаенко И.Ф. Потери сахара при переработке тростникового сахара-сырца // Сахар. – 2004. – №3. – С. 38–41.

2. Бугаенко И.Ф. Технология производства сахара из сырца / И.Ф. Бугаенко, Н.А. Чернышева // М. : Союзроссахар, 2002. – 296 с.

3. Гольбин В.А. Микробиологическая загрязненность сахара-сырца / В.А. Гольбин, В.А. Черняева, А.К. Исаевская // Сахар. – 2001. – №3. – С. 18–20.

4. Горчинский Ю.Н. Технология получения особо чистого стерилизованного сахара из сахара-сырца / Ю.Н. Горчинский, О.А. По-

танов, Ф.П. Никоненко // Сахар. – 2001. – №5. – С. 25–28.

5. Мищук Р.Ц. К вопросу оценки качества сахара-сырца / Р.Ц. Мищук, С.П. Матюшко, В.И. Прищепина // Сахарная промышленность. – 1997. – №6. – С. 24–26.

6. Находкина В.З. Микробиология и микробиологический контроль в свеклосахарном производстве. – М. : Пищевая промышленность. – 1975. – 94 с.

7. Некоторые вопросы оценки эффективности переработки сахара-сырца / Ю.Д. Головняк, Л.Г. Белостоцкий, С.А. Бренман, Р.Ц. Мищук // Сахарная промышленность. – 1984. – №5. – С. 20–22.

8. Чернявская Л.И. Показатели качества сахара-сырца и методы их определения // Сахар. – 2004. – №3. – С. 33–37.

9. Эргашева Е.Н. Повышение микробиологической чистоты кристаллического сахара / Е.Н. Эргашева, Л.Н. Шабурова, Л.А. Сапронова // Сахар. – 2008. – №8. – С. 61–63.

10. Пирог Т.П. Микробиология харчових виробництв / Т.П. Пирог, Л.Р. Решетняк, В.М. Поводзинський, Н.М. Грегірчак // За ред. Т.П. Пирог, навчальний посібник. – Вінниця : Нова книга, 2007. – 464 с.

Аннотация. Статья посвящена изучению влияния микробиологических процессов на качество сахара-сырца при хранении, а также исследованию микробиологической инфицированности продуктов в производстве сахара из тростникового сахара-сырца. Приведены данные, которые подтверждают, что при продолжительном хранении содержание микроорганизмов значительно повышается, что приводит к негативным изменениям технологического качества сахара-сырца. Особого внимания требует выполнение мероприятий с целью предотвращения развития микроорганизмов как в очистительном, так и продуктовом отделениях с целью получения сахара, соответствующего требованиям ГОСТ.

Ключевые слова: сахар-сырец, микроорганизмы, микробиологические процессы, слизеобразующие бактерии.

Summary. The article is devoted to study of the influence of microbiological processes on the quality of the raw sugar in storage, and as microbiological research products in sugar production from sugar-cane. The results of research, which confirm that during long storage the content of microorganisms increases, that leads to negative changes in the technological quality of raw sugar. Special attention should be paid to the implementation of measures to prevent the development of microorganisms, and in the cleaning and grocery section in order to obtain sugar, corresponding requirements.

Keywords: raw sugar, microorganisms, microbiological processes, slimeforming bacteria.

Пути достижения европейского уровня энергозатрат в отечественном свеклосахарном производстве

В.А. КОЛЕСНИКОВ, канд. техн. наук

Краснодарский НИИ хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, (861) 277-91-79

А.Ю. АНИКЕЕВ, канд. техн. наук

Горский государственный аграрный университет, (8672) 77-86-76

Среди производств пищевой промышленности трудно найти второе такое производство, где тепловые процессы применялись бы так широко и имели такое же большое значение, как в сахарном. По своей энергоемкости, по сложности и стоимости теплоэнергетического комплекса сахарное производство занимает первое место среди предприятий пищевой промышленности. За сезон производства на свеклосахарных заводах Российской Федерации выпаривается более 30 млн м³ воды, до 40 млн м³ растворов подогревается до 126–130°C, на что затрачивается более 1,5 млн т условного топлива на сумму около 6 млрд руб.

Поэтому экономия топливно-энергетических ресурсов в отрасли — комплексная теплотехнологическая проблема, связанная и с пересмотром нормативов, ориентированных на дешевое советское топливо.

В настоящее время свеклосахарные заводы России расходуют условного топлива практически в 2 раза больше европейского уровня энергозатрат при полномасштабном использовании за рубежом тепла вторичных энергоресурсов (ВЭР): примерно 5% в сравнении с 2,5% к массе перерабатываемой свеклы, имея при этом более чем в 2 раза меньшую среднесуточную производственную мощность завода (европейский стандарт мощности — 10–13 тыс. т переработки свеклы в сутки). Это необходимо учитывать в связи с предстоящим вступлением России в ВТО: только предприятия большой произ-

водственной мощности с европейским уровнем энергозатрат по ценам, соответствующим мировым, оснащенные современным теплотехнологическим оборудованием смогут остаться «на плаву». Судьба других, не реконструированных, под большим вопросом, о чем свидетельствует печальный опыт членов ВТО — латвийских и более 80 сахарных заводов Евросоюза, а также ряда заводов Украины.

Анализ причин перерасхода топлива целесообразно провести на примере работы в 2010 г. сахарных заводов Краснодарского края, показавших средний расход условного топлива за сезон производства 4,59 против 4,30% к массе свеклы в 2009 г., причем 40% заводов края имели расходный показатель по топливу более 5%, а отдельные заводы — Тимашевский и Кореновский, — соответственно 6,20 и 7,59%. Такой расход топлива для заводов края, имеющих котельные на газе с КПД до 92%, а также, в основном, современное оборудование, нельзя признать удовлетворительным в сравнении с европейским уровнем энергозатрат — только по этой причине свеклосахарный комплекс края недополучает более 200 млн руб.

К числу основных технологических факторов перерасхода топлива на заводах края в 2010 г., как и в предыдущие годы, следует отметить сверхнормативную откачку диффузионного сока: на 40% заводов — до 130% к массе свеклы. Старый норматив в расчете на дешевое советское топливо — 120% — должен быть пересмотрен

с учетом опыта работы зарубежных заводов — не более 105–110% за счет возврата в диффузионный аппарат всей жомпрессовой воды, насыщенной пеногасителем и дезинфектором; использования подкисленного конденсата, обеспечивающего надлежащий тургор стружки и циркуляцию сока, а также экономически обоснованные, с учетом действующих цен, потери сахара в жоме; отличного качества, длительно не хранившейся, достигшей технологической зрелости сахарной свеклы. Среди заводов края только Успенский и Тбилисский имеют стабильную откачку на уровне европейского стандарта с минимальным расходом топлива, — соответственно 3,51 и 3,99% к массе свеклы.

Между тем, превышение откачки диффузионного сока на 10% (до 130°C в сравнении со старым нормативом — 120%) обуславливает перерасход топлива на 0,9% на подогреве излишнего количества соков и уваривании сиропов пониженной концентрации (усилить нагрузку на «хвостовые» ступени выпарки в условиях действующего производства не представляется возможным). При этом стоимость перерасходуемого топлива превышает стоимость сахара, который должен быть дополнительно получен вместе с сахарами.

В сезон производства 2010 г. степень разбавления сатурационного сока в сравнении с диффузионным практически не изменилась: 80% заводов имели этот показатель на уровне 1,0–1,5% СВ, а заводы с удалением сухого осадка — 0,4–



0,6% против устаревшего норматива – 0,5% СВ.

Что касается концентрации сиропа с выпарки, то она имеет тенденцию к увеличению до 59–61% СВ, однако более 35% заводов края имело её на уровне 54–55%, как результат увеличенного до 134–136% количества разжиженного сока, нерационального в ряде случаев парораспределения, длительной работы выпарки без выварки и использования антинакипина высокого качества. Получить стандарт-сироп 70–72% СВ на большинстве заводов не позволяет также невысокий уровень фильтрационного оборудования (в основном, применяются дисковые фильтры без наполнителя), и только по этой причине перерасходуется на вакуум-аппаратах первого продукта до 4% пара (0,4% условного топлива).

Расчеты показывают, что перерасход условного топлива в сезон 2010 г., обусловленный несоблюдением технологических нормативов – повышенной откачкой диффузионного сока, излишним разбавлением соков, пониженной концентрацией сиропа в сравнении с европейским стандартом, составил примерно 0,7% к массе свеклы, причем устранение только этих технологических факторов перерасхода позволило бы сахарным заводам края уже в 2010 г. по расходу условного топлива выйти на уровень 3,8–3,9% к массе свеклы.

Анализ и сравнительное сопоставление энергетического потенциала различных типов выпарных станций позволяют считать, что достижение европейского уровня энергозатрат в отрасли возможно лишь при внедрении экономичных тепловых схем с высокой кратностью испарения – до 4,0–4,2 кг/кг – вместо фактически достигнутой 2,1–2,2 кг/кг при числе ступеней сгущения не менее 6, обеспечивающее стабильное полномасштабное использование тепла ВЭР и только при высокотемпературном режиме их эксплуатации, причем этот режим, по мере снижения удельного энергопотребления в от-

расли, будет сопровождаться только ужесточением – повышением потенциала греющего и вторичных паров по ступеням выпарной станции, укомплектованной аппаратами с пониженным полезным температурным перепадом (плёночными или пластинчатыми) – Δt_n 5–6°C, вместо повсеместно распространенных трубчатых с многократной естественной циркуляцией – Δt_n 8–12°C. В переработку в качестве основного условия должен поступать термоустойчивый очищенный сок комбинированной холодно-горячей дефекации с остаточным содержанием редуцирующих веществ не более 0,016–0,022% к массе сока и, как правило, из свеклы короткого периода хранения. Такой сок, распад редуцирующих веществ которого на 70–75% прошел при пониженной до 50–55°C температуре и повышенной щелочности (растворимость извести увеличивается с понижением температуры), способен выдерживать воздействие высоких температур без существенного разложения основных компонентов, глубоких изменений в химическом составе, ухудшающего влияния продуктов распада на производство. Горячий процесс дефекационной обработки хотя и ускоряет распад редуцирующих веществ, однако сопровождается образованием значительной окраски и перерасходом топлива. К сожалению, только 8 заводов края из 16 имеют требуемые соотношения между температурой и длительностью комбинированной дефекационной обработки диффузионного сока.

В настоящее время в качестве типовой принята тепловая схема с низкотемпературной 4-ступенчатой выпаркой и короткотрубными аппаратами с естественной циркуляцией (установлена на большинстве отечественных сахарных заводов). Такая трубная выпарная станция, спроектированная на повышенный потребный полезный температурный перепад, характеризуется пониженным потенциалом вторичных паров «хвостовых»

аппаратов и имеет, в связи с этим, их малую загрузку по испаряемой воде и небольшой – 2,1–2,2 кг/кг – коэффициент кратности испарения. Исключается возможность использования для варки утфеля первого продукта вторичных паров III ступени (лишь на отдельных заводах оправданно внедрено уваривание утфеля второго продукта с механическим циркулированием паром III ступени – 102°C; при этом скорость испарения воды приводится в соответствие со скоростью кристаллизации сахарозы). Типовая низкотемпературная, трубчатая с естественной циркуляцией и большим Δt_n 4-ступенчатая выпарная станция исключает возможность перехода на более экономичную 5-ступенчатую, что является следствием высокого Δt_n на трубчатых выпарных аппаратах с естественной циркуляцией.

С учетом нормативов по удельной поверхности нагрева такого типа выпарки $f = (0,80 + 0,85 + 0,65 + 0,55)$ м²/т свеклы для установки при мощности завода на уровне европейского стандарта 13 тыс. т переработки свеклы в сутки потребуются 10 выпарных аппаратов трубчатого типа ВАГ 3000: двух – по F 2310 м² и двух – по F 1500 м² при общей суммарной площади трубчатой поверхности нагрева $\sum F_{1-IV}$ 37000 м² и удельной $f_y = (37000 \cdot 100)/13000 = 285$ м²/100 т свеклы.

Такая выпарная станция потребует дополнительный технологический корпус площадью более 500 м² сложной, не всегда надежной, системы автоматического регулирования процесса сгущения. Вот почему типовая низкотемпературная тепловая схема с 4-ступенчатой выпаркой и трубчатыми аппаратами с высоким Δt_n предусматривает значительный отбор вторичных паров с головных ступеней и минимум нагрузки на «хвостовые» аппараты; при этом расход условного топлива – 4,8–5,2% даже при максимально возможном в данных условиях использовании тепла ВЭР. Конечно, типовая тепловая



схема с такой выпарной станцией не является основой для достижения европейского уровня энергозатрат в отрасли особенно с учетом европейского стандарта мощности сахарного завода.

Отечественная 5-ступенчатая высокотемпературная выпарная станция с трубчатыми аппаратами, использующими повышенный Δt_n , как показывает анализ её энергетического потенциала, позволяет расходовать 4,2–4,4% топлива и иметь более высокий, на 0,3 ед., коэффициент испарения (в сравнении с типовым режимом). Увеличить число ступеней позволило максимально возможное повышение потенциала греющего пара (до 136°C) и кипения сока-сиропа; представилось возможным обогреть вакуум-аппараты утфеля первого продукта с механической циркуляцией вторичным паром III ступени. Перейти на 6-ступенчатую выпарку с целью дальнейшего повышения кратности испарения и экономии топлива не представляется возможным: исчерпаны пути повышения Δt_n на пределе температуры греющего пара (136°C) и кипения сока (129–130°C) с учетом нормативов по удельной поверхности нагрева такого типа выпарки с трубчатыми аппаратами с высоким Δt_n $f = (0,85 - 0,90 + 0,90 - 0,95 + 0,85 - 0,90 + 0,50 - 0,55 + 0,45 - 0,50)$ м²/т свеклы к установке при европейском стандарте мощности завода 13 тыс. т переработки свеклы в сутки потребуются 16 трубных ВАГ 3000 с общей суммарной площадью трубчатой поверхности нагрева $\sum F_{I-V}$ 48000 м² при удельной $f_y = (48000 \cdot 100) / 13000 = 369$ м²/100 т свеклы. В итоге, получается практически нереальная выпарка в дорогостоящем отдельном технологическом корпусе, не обеспечивающая европейский уровень энергозатрат (расход топлива 4,2–4,4), энергоемкая, слабоуправляемая, со временем пребывания сока-сиропа в 1,3 раз большим, чем типовая (369/285~1,3), и при этом требуется сок повышенной термической устойчивости.

С нашей точки зрения при разработке энергоэкономичной, на уровне европейских энергозатрат, тепловой схемы для сахарного завода повышенной до европейского стандарта производственной мощности следует использовать положительный опыт белорусских заводов: 6-ступенчатые выпарные станции (коэффициент кратности испарения до 4 кг/кг), полностью укомплектованные пленочными выпарными аппаратами польского производства с малым Δt_n , более высоким значением коэффициента теплопередачи (на 30–40%) с меньшей суммарной удельной поверхностью нагрева $f_y = 290$ м²/100 т свеклы и временем пребывания сока-сиропа примерно 15–20 мин при повышенных температурах, с полномасштабным использованием тепла ВЭР при отличном качестве готовой продукции (прирост цветности «сок-сироп» на выпарной установке не превышает 15–20%), для установки приняты пластинчатые подогреватели. Разновидность этих выпарных аппаратов с высотой греющей камеры 10 м и с F 6000 м² опробована с положительным результатом на одном из сахарных заводов края в качестве III и IV ступени 6-ступенчатой выпарной станции. Использование «рассечки» на IV ступень позволило обогреть вакуум-аппараты утфеля первого продукта с механической циркуляцией вторичным паром IV ступени температурой 105–107°C, а утфель второго продукта – вторичным паром V ступени температурой 100–102°C. Такая система выпарки позволяет заводам иметь расход условного топлива на уровне 2,2–2,3%.

Металлоёмкие и крупногабаритные пленочные аппараты украинского производства типа ТСП, установленные в качестве II и V ступеней сгущения на этом же заводе, в работе оказались менее эффективными (особенно II ступень – ТСП 4870): они имели большую высоту греющей камеры (12 м вместо 10 м у польских моделей),

отличались повышенной металлоёмкостью и монтажной высотой до 27 м, и если польские успешно работали в составе всей выпарки, то аппараты ТСП – только в качестве «хвостовых» корпусов на густых продуктах. Аппараты (ТСП) имели не полностью отработанную систему рециркуляции сока; в итоге не исключалась карамелизация продукта и значительный прирост цветности – содержание СВ на II ступени (аппарат пленочный ТСП 4870) нередко достигало 42–44%, а поэтому даже на перспективу установка таких аппаратов в качестве I ступени (установлены IA-BAГ 3000 и трубчатый с естественной циркуляцией IB 1800 м²) на этом же заводе не планируется, хотя оптимально все выпарные аппараты должны быть одного типа – в данном случае – пленочные.

Дело еще и в том, что при использовании «рассечки» на IV ступень, количество сока, поступающего на I ступень, уменьшается примерно на 30% за счет его подсушения с 11–12 до 17–18% СВ (вторичный пар IV ступени используется в качестве греющего вакуум-аппараты первого продукта). В итоге, время пребывания сока на I ступени с максимальной температурой греющего пара и кипения увеличивается в 1,5 раза (18/12), до 35–40 мин, что не лучшим образом отражается на качестве продукта: при цветности исходного сока 12–13 ед. Шт цветность сиропа достигает 50–55 ед. Шт, т.е. происходит прирост цветности более чем в 3 раза; аналогичная ситуация наблюдается и в отношении термохимических потерь сахарозы.

При реконструкции Скидельского сахарного завода с увеличением суточной переработки свеклы до 7,5 тыс. т «Техинсервис» (Украина) запроектировал тепловую схему с 6-ступенчатой выпарной станцией (отличный вариант), но укомплектовал её аппаратами двух видов – робертовскими I, II и VI ступени и пленочными III, IV и V. Если в тепловой схеме предусмотрена «рассечка», то на Скидельском заводе



может сложиться ситуация, аналогичная той, которая произошла на одном из крупнейших сахарных заводов Краснодарского края.

В стадии производственной апробации находится вариант тепловой схемы с 6-ступенчатой выпаркой, оборудованной только пластинчатыми аппаратами с малым полезным температурным перепадом. Такие аппараты эксплуатируются при повышенном в 1,8–2 раза коэффициенте теплопередачи, что позволяет в одном и том же пространстве разместить в 2–3 раза большую поверхность теплообмена; аппараты компактны, эксплуатируются при малых $\Delta t_n = 5,5–6,5^\circ\text{C}$ вместо $8,5–9,5^\circ\text{C}$ для трубчатых. Удельная суммарная поверхность нагрева – 200 м²/100 т свеклы, что практически в два раза меньше, чем для условий 5-ступенчатой выпарной станции с повышенным температурным режимом и значительным Δt_n ; соответственно сокращается и время пребывания продукта на установке (прирост цветности не более 20–30%).

Следует признать, что пленочные и пластинчатые выпарные аппараты рассчитаны практически на идеальный, полностью автоматизированный, с компьютерным обеспечением режим работы завода в отношении стабильности и непрерывности сокового потока, тем более пенящегося, при нарушении этих условий не исключается подгорание продукта вплоть до его карамелизации. Основа надежности работы этих аппаратов – детально отработанная принудительная циркуляция раствора, обеспечивающая нормативное орошение верхнего рорванда.

Особое внимание должно быть обращено на технологические режимы, обеспечивающие в соке минимально возможное содержание солей кальция (не более 0,01–0,02%) при количестве остаточных редуцирующих веществ 0,020–0,025%. Минимум содержания кальциевых солей в соке достигается при исключении подачи в диффузионный аппарат баро-

метрической воды (как правило, жесткой), работе на оптимальной щелочности на II сатурации; наличии дозревателя очищенного сока; при высоком качестве известкового молока и свеклы сверхкороткого срока хранения; не исключаются и способы работы с декальциацией очищенного сока.

Следует отметить, что пленочные и пластинчатые выпарные аппараты с малым Δt_n полезным температурным перепадом работают практически без гидростатической депрессии, с высоким коэффициентом теплопередачи и позволяют компоновать энергоэкономичные высокотемпературные выпарные установки с числом ступеней более 5, обеспечивая коэффициент испарения выше 4 кг/кг, полномасштабное использование тепла ВЭР и европейский уровень энергозатрат, причем данное теплотехническое оборудование можно рассматривать как неизбежное техническое решение для проектируемых и реконструируемых сахарных заводов повышенной производственной мощности (на уровне европейских стандартов).

В заключение хотелось бы отметить, что ряд сахарных заводов края (примерно 25%) с целью исключить дорогостоящую промежуточную выварку выпарки и не использовать при этом антинакипин отличного качества идут со второй половины производства по пути повышения температуры (и давления) греющего ретурно-редуцированного пара на I ступень: используют пар с температурой $T_{гр}$ 144–146°C (P = 3,0–3,2 ати) вместо пара с $T_{гр}$ 132°C (P 1,9 ати). При этом в соковом пространстве I ступени давление также повышается до 2,2 ати ($T_{вт\ пара}$ 136°C), а температура кипения сока достигает 136,5°C вместо 126°C по типовому режиму сгущения. Именно этот момент при внедрении данного варианта работы был учтен не полностью, в противном случае встал бы вопрос о величине термохимических потерь сахарозы и приросте цветности на I ступени, тем более

что в переработку в этот период поступает только хранившаяся свекла.

Между тем, расчеты показывают, что в этих условиях термохимические потери сахарозы достигают 0,20–0,25% к массе свеклы, прирост окраски на I ступени – 30–40%, а перерасход топлива только за счет увеличенных теплопотерь – более 0,1% к массе свеклы. Провести же сезон переработки свеклы при одной выварке выпарки и только по окончании его, не увлекаясь повышением температуры пара и сока на I ступени, возможно при регулярном использовании антинакипина высокого качества.

С нашей точки зрения, в этой непростой ситуации, когда Россия вступает в ВТО, отечественные сахарные заводы немедленно должны провести независимый от будущего подрядчика теплотехнический аудит с разработкой плана поэтапной реконструкции завода и убедить владельцев сахарных заводов в необходимости его неукоснительного выполнения – в противном случае судьба многих сахарных заводов с высокими энергозатратами выше европейского уровня, малой производственной мощности ниже европейского стандарта и устаревшим теплотехническим оборудованием будет непредсказуема.

Не зря нашим специалистам-сахарникам в качестве объекта для подражания демонстрируют сахарный завод «Динтелоорд» в Нидерландах с суточной производительностью 20 тыс. т переработки сахарной свеклы и выработкой 3500 т сахара в сутки, производящий из органических веществ, кроме того, 20 тыс. м³ газа в метановых реакторах ежедневно, а также получающий биотопливо из жома. Завод сжигает 20 тыс. м³ газа в 1 ч, расход его на 1 т свеклы – 24 м³; выработка пара – до 220 т/ч. Как видно, завод идет по пути внедрения полностью безотходного производства и финансы для этого есть: 50% прибыли от реализации сахара направляется на развитие предприятия, а 50% – на расчет с фермерами за поставленную по графику свеклу.

Безопасность труда на участках сахарного завода

В.В. СПИЧАК, д-р техн. наук, **О.М. ЛУКЪЯНЧИКОВА**

Российский НИИ сахарной промышленности, (4712) 53-31-67, 53-11-82

Сахар, соответствующий требованиям ГОСТ 21–94, вырабатывают из сахарной свёклы и тростникового сахара-сырца на сахарном заводе – крупном, хорошо оснащённом современной техникой предприятии. Сырьё на сахарном заводе перерабатывают по схеме непрерывного технологического потока.

Улучшение условий труда, повышение его безопасности, обеспечение приоритета жизни и здоровья работников, управление охраной труда является важнейшим направлением государственной политики в области охраны труда. Проблемы обеспечения безопасности работающих приобретают особую остроту в производственной среде сахарного завода, в которой осуществляется трудовая деятельность людей и присутствующие опасные и вредные факторы.

Основной причиной травматизма при производстве сахара являются неправильные действия работников, приводящие к несчастным случаям.

В процессе работы на различных участках сахарного завода возможно воздействие опасных и вредных факторов при складировании, перемещении и транспортировке сахарной свёклы в производство, её мойке и изрезывании на свеклорезках; извлечении сока методом диффузии на диффузионных установках; очистке сока с помощью извести, углекислого и сернистого газа с применением химических процессов, которые могут быть отравляющими при несоблюдении действующих правил безопасности; выпаривании и сгущении очищенного свекловичного сока

на выпарной станции, получении утфеля в вакуум-аппаратах, работающих с применением пара повышенного давления, может произойти нарушение герметизации и, как следствие, работники могут получить ожог; кристаллизации и центрифугировании утфеля, требующих тщательного соблюдения правил безопасности, где оборудование является объектом повышенной опасности; при сушке, упаковке и хранении готовой продукции, сопровождающихся выделением сахарной пыли, обладающей повышенной взрывоопасностью (нижний предел концентрации – 8 г/м³).

Сахарную свёклу, привезённую на завод с полей, укладывают на хранение в кагаты. Все работы на кагатном поле, связанные с разгрузкой, укладкой и опрыскиванием свёклы консервантами и подачей её в переработку, механизированы. Наиболее характерные несчастные случаи при приёмке и укладке свёклы – нанесение травм подсобным рабочим гусеницами трактора, ковшом экскаватора, колесами автомобилей и т.д.

Для предупреждения несчастных случаев на кагатном поле в тёмное время суток его должны обеспечить хорошим освещением: в местах кагатирования и забора свёклы освещённость должна составлять 10 лк на плоскости, кагатного поля в целом – не менее 2 лк. Для безопасности движения по кагатному полю должна соблюдаться схема передвижения автотранспорта и погрузочно-разгрузочных механизмов.

Для отбора проб свёклы, доставляемой на сахарный завод

автомобилями, используют автоматический пробоотборник. Рабочие сырьевых лабораторий систематически отбирают пробы свёклы для анализа. Во избежание несчастных случаев операцию по отбору проб необходимо проводить только после полной остановки автомобиля.

С кагатного поля свёкла поступает в моечное отделение по гидротранспортёру, оборудованному устройствами для её очистки от примесей. Для предупреждения несчастных случаев открытые гидравлические транспортёры на территории завода, около дорог, где имеется опасность падения в них людей, необходимо закрывать или ограждать. При расположении гидравлических транспортёров в подземных тоннелях они должны иметь высоту не менее 2 м и проход вдоль одной стороны транспортёра шириной не менее 0,7 м. Выходы предусматриваются через каждые 25 м тоннеля. В том случае когда свёклу не закладывают на длительное хранение, её складывают в бурчаные, которые обслуживают автотранспортом, оборудуют отбойными брусками высотой 300–400 мм. Через каждые 25 м бурчаные должны иметь стационарные лестницы. Из бурчаных с помощью водобоев свёкла поступает в моечное отделение.

Во избежание образования в моечном отделении тумана и недопущения заболеваемости рабочих, моечное отделение в холодное время должно отапливаться и иметь приточно-вытяжную вентиляцию. В холодное время года в моечном отделении поддерживается температура не ниже 16°C при относительной влажности воздуха в помещении не выше 80%. Свекломойка должна быть ограждена по периметру решеткой высотой 1 м. Моечное отделение снабжают телефонной связью со станцией подачи свёклы и свеклорезкой. После мойки свёкла поступает на автоматические весы, а затем –



в свеклорезку, где её изрезают в стружку.

Автоматические весы для свёклы должны быть ограждены; вход в пределы огражденной площадки закрывают на замок, и по мере необходимости вход разрешается только сменному инженеру, мастеру и работникам лаборатории.

Включение свеклорезки в работу производится после предупредительного сигнала. Площадка свеклорезки связывается с моечным отделением и площадкой диффузионных аппаратов двухсторонней сигнализацией, селекторной связью. Центробежные рамные свеклорезки оснащают устройством, обеспечивающим безопасную очистку ножей от примесей сжатым воздухом «на ходу». Нельзя применять для этих целей пар. Дисковые свеклорезки снабжают автоматически действующими устройствами, исключающими возможность пуска при открытых крышках кожуха. Обработку диффузионных ножей необходимо проводить в специальном отапливаемом помещении. Во избежание порезов рук запрещается мыть ножи руками. Для этого на площадке свеклорезок оборудуются специальные ящики, где хранятся стальные щётки.

Свекловичная стружка поступает в диффузионный аппарат по ленточному конвейеру, где из неё с помощью воды экстрагируется сахароза. Для предотвращения несчастных случаев диффузионные аппараты непрерывного действия должны быть оснащены надёжными ограждениями всех движущихся частей; открытые желоба, сборники и т.п. закрыты крышками или решетками. Наружную поверхность аппарата и ошпаривателя стружки теплоизолируют с тем, чтобы температура на поверхности не была выше 40–45°C. В связи с возможностью перегрева сока и выброса пены из ошпаривателя его закрывают металлической крышкой.

Диффузионные аппараты должны быть оснащены пультом управления, на щите управления нанесена технологическая схема диффузионной установки с указанием запорных органов, регулирующих устройств и автоматики контроля. Корпус диффузионного аппарата в месте выгрузки жома оборудуют аспирационной установкой для удаления паров. Наклонный шнековый диффузионный аппарат снабжён водяной рубашкой для обеспечения в нём температуры 70–72°C. Работы внутри диффузионного аппарата непрерывного действия производят только после удаления жома, полной остановки его и отключения от электросети. Обязательно вывешивается плакат «Не включать! Работают люди!». Пуск аппарата производят в присутствии лиц, производивших работу внутри него. Все работы внутри аппарата производят с разрешения руководителя смены.

Полученный в диффузионном аппарате сок поступает в подогреватель, а жом — в жомовое хранилище или на сушку. Печь сушильной установки жома оснащают тягомерами, термометрами, сигнализацией и автоматикой отключения подачи топлива при повышении температуры выше допустимой. Сушка жома осуществляется при температуре 800–1100°C в жомосушильной установке, которая оборудуется стационарным подводом пара для тушения пожара в случае его возникновения. Печи с камерным сжиганием топлива оборудуют взрывными клапанами.

Диффузионный сок последовательно очищают с помощью известкового молока и сатурационного газа (CO₂) во время преддефеккации, дефеккации и сатурации в соответствующих аппаратах. Очистка сока производится после подогрева его до температуры 90°C в подогревателях. При этом внутри трубок подогревателей отлагается нагар, который периоди-

чески необходимо удалять. При очистке вручную возможны ожоги. Поэтому необходимо проводить химическую (с помощью содового раствора или прокачиванием нефльтрованного сатурационного сока) или механическую (с помощью гибкого вала) очистку.

Для удаления избыточного сатурационного газа аппараты I и II сатурации оборудуют вытяжными трубами, выведенными выше конька крыши на 1 м и герметически закрытыми переливными ящиками с краниками для отбора проб. После I сатурации сок поступает в сульфитатор, где с помощью сернистого газа (SO₂) проводят его дальнейшую очистку. Сульфитаторы также снабжают вытяжными трубами для удаления избытка сернистого газа. Трубы должны быть выше конька крыши на 1 м.

Сатурационные котлы перед очисткой от образующегося нагара охлаждают и тщательно проверяют. В целях предотвращения попадания сока и углекислого газа в котлы на трубопроводах во время очистки перед ними ставят заглушки. Из известково-обжигательной печи в это время углекислый газ (CO₂) сбрасывается в атмосферу. На случай аварийной ситуации или при очистке аппаратов I и II сатурации в производственный период на рабочем месте должна быть схема их отключения.

Сок I и II сатурации для отделения осадка, а также после сульфитации фильтруют с выходом фильтративного осадка из производства. Сернистый газ получают при сжигании серы в печах, которые устанавливают в отдельных помещениях. При этом допускается установка серосжигательных печей, работающих под разрежением с местным отсосом SO₂. Серу хранят в закрытых ящиках.

При фильтрации соков используют дисковые фильтры, вакуум-фильтры, листовые саморазгружающие фильтры-сгустители (ФиЛС) и др. Дисковые фильтры

снабжены манометрами и предохранительными клапанами, отрегулированными на рабочее давление 2 кгс/см². Они периодически (не реже 1 раза в 2 года) подвергаются техническому освидетельствованию с занесением результатов в паспорт фильтра. Ограничительная черта на шкале манометра указывает предельно допустимое рабочее давление. Вакуум-фильтры сверху закрыты кожухом и оборудованы местным отсосом для удаления паров воды; ФилСы, кроме того, оснащены термометрами, расходомерами и предохранительными клапанами.

После завершения очистки сок из сокоочистительного отделения поступает на выпарную установку, выпарные аппараты которой должны отвечать требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением». Их оснащают смотровыми стёклами из термостойкого стекла, защищёнными сеткой, манометрами, предохранительными клапанами, устанавливаемыми в паровом и соковом пространстве аппаратов, а также термометрами. Выпарные аппараты периодически подвергаются техническому освидетельствованию с занесением результатов в паспорт аппарата.

Качество сварных швов аппаратов должно быть проверено ультразвуковой дефектоскопией или гамма-лучами с выдачей документации о проведенной проверке.

Во время очистки корпусов выпарных аппаратов от накипи (которая производится 1 раз в 2 месяца) соляной кислотой выделяется водород, поэтому во избежание взрыва запрещается пользоваться открытым огнем. Выпаривание сока ведут до получения сиропа концентрацией 65% сухих веществ.

После этого сироп уваривают в утфель в вакуум-аппаратах I ступени кристаллизации, которые снабжают контрольно-измерительными приборами: манометром, термометром, вакуум-

метром и смотровыми стеклами. Схема подключения аппаратов должна исключать возможность образования давления в вакуумной части аппарата.

Утфель последней кристаллизации из вакуум-аппарата поступает в приёмную утфелемешалку, а затем – в кристаллизационную установку, где из него при охлаждении дополнительно выкристаллизуется сахар. Утфелемешалки-кристаллизаторы и утфелераспределители должны быть закрыты крышками и оборудованы люками.

Разделение утфеля на сахар и оттеки осуществляется в центрифугах. Для центрифугирования применяют только автоматизированные центрифуги периодического или непрерывного действия. Центрифуга имеет крышку, заблокированную с пусковым устройством, тормоз, тахометр и термометр. Полученный после центрифугирования сахар-песок поступает в сушильное отделение с помощью элеватора. Центрифуги ежегодно подвергаются техническому осмотру, испытаниям на динамическую балансировку. Барабаны центрифуг, их прочность необходимо проверять через каждые 2 года методами неразрушающей дефектоскопии. Результаты освидетельствования заносят в паспорт центрифуги.

Электрооборудование сушильного отделения должно быть защищено; двигатели герметично закрытые, обдуваемые; электропровода размещены в трубах; распаечные коробки, пускатели и осветительная арматура герметизированы. Все места образования пыли в сушильном отделении сахара-песка должны быть оборудованы аспирацией. В сушильном отделении сахара не должно быть искрообразующих источников, наличие которых может привести к взрыву сахарной пыли.

Известняково-обжигательные печи и вспомогательное оборудование к ним оснащают прибо-

рами автоматического контроля и управления. У каждого ряда смотровых окон по диаметру известняково-обжигательных печей должны быть установлены металлические площадки с перилами и лестницами. Площадки располагают на 1,5 м ниже смотровых окон и имеют ширину 1 м.

Для загрузки печи известняком и топливом используют скиповые подъемники, которые должны быть оборудованы «ловителями», обеспечивающими остановку ковша при обрыве троса, концевыми выключателями, сигнализацией, предупреждающей о начале спуска. Ствол скипового подъёмника должен быть огражден со всех сторон. Лебёдку подъёмника снабжают автоматическим тормозом.

Сборники и мешалки известкового молока должны быть закрыты крышками и оборудованы переливными трубопроводами, указателями уровня и автоматического регулирования подачи молока. Рабочее место оператора должно быть ограждено, чтобы на него не попала известь. Работать оператор обязан в защитных очках. В известковом отделении устанавливают фонтанчики холодной воды для промывания глаз в случае попадания в них извести, а также световую сигнализацию с участком загрузки подъёмников, газовых насосов.

Для безопасной работы жомосушильной установки автоматически контролируют температуру топочных газов на входе в сушильный аппарат, температуру в зонах топки, давление в топливопроводе, давление воздуха, подаваемого на горение, давление топлива у горелок, разрежение в топке и перед дымососом, наличие факела в топке, расход воздуха на охлаждение, расход воздуха на горение. Автоматически регулируют: давление топлива перед горелками, температуру газов на входе в сушильный аппарат, соотношение «топливо – воздух», разрежение в топке. Схема



автоматики должна предусматривать возможность дистанционного управления горением топлива и средствами безопасности.

Работы внутри аппаратов и резервуаров, связанных с выделением взрывоопасных, токсичных газов, горючих жидкостей, паров, а также работы в колодцах можно проводить только с разрешения главного инженера и оформления наряда-допуска, который подписывает руководитель подразделения, где проводятся эти работы, и они согласовываются с инженером по охране труда.

До начала работ внутри аппаратов (дефекаторов, сатураторов, выпарных аппаратов, сульфитаторов), колодцев рабочие должны быть проинструктированы. К этим работам допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование.

Перед началом работ внутри аппарата или резервуара начальник смены обязан обеспечить освобождение аппарата или резервуара от продукта, отключить их от продуктовых и других трубопроводов, провести анализ воздушной среды внутри аппарата и охладить его до 40°C и ниже. Работать внутри аппарата можно только с применением защитных средств (шланговый противогаз, предохранительный пояс, спасательная веревка). На запорной арматуре аппаратов необходимо вывесить таблички «Не включать! Работают люди!». Для работы в аппарате должна быть создана бригада не менее чем из двух человек с обязательным

присутствием ответственного за проведение этих работ. Наблюдающий за работой должен иметь те же защитные средства, что и работающие внутри аппарата. Для спуска работающих внутрь аппаратов или резервуаров должны применяться переносные лестницы. Время пребывания рабочего в противогазе без перерыва не должно превышать 15 мин, затем рабочий должен отдохнуть на чистом воздухе не менее 15 мин. Работать без применения противогаза не разрешается.

Безопасность технологических процессов на участках сахарного завода может быть достигнута упреждением опасной аварийной ситуации и обеспечена:

- применением безопасных технологических процессов (видов работ), а также безопасных приёмов, режимов обслуживания производственного оборудования;
- использованием производственных помещений, удовлетворяющих соответствующим требованиям безопасности и комфортности;
- использованием безопасного оборудования производственных площадок (для процессов, выполняемых вне производственных помещений);
- обустройством территории предприятия;
- использованием исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, комплектующих изделий (узлов, элементов) и т.п., не оказывающих опасного и вредного воздействия на работающих.

Реализация инвестиционных проектов позволит создать в Дагестане около 30 тыс. рабочих мест. Об этом заявил глава Дагестана Магомедсалам Магомедов на встрече с председателем Правительства России Владимиром Путиным. По его словам, сформирован пакет из 72 инвестиционных проектов на общую сумму 207 млрд руб., 25 млрд из них активно реализуются.

«Уже инвестировано 18,7 млрд руб. Все это позволит нам создать рабочие места, не считая такого большого и важного проекта, как туристический кластер», — отметил глава Республики. Он также добавил, что в Дагестане в этом году проведена очень большая работа по инвестиционным проектам. В Республике впервые проведен международный экономический форум, где присутствовали все регионы округа и 15 зарубежных стран.

М. Магомедов сообщил, что 15 тыс. рабочих мест будут созданы только при реализации одного из трех важных для Республики агропромышленных проектов — создании крупнейшего агрокомплекса в северной части Дагестана.

«Стоимость агрокомплекса — 19 млрд 800 млн руб. Мы его реализуем вместе с американцами, технология американская. Он прошел комиссию и получил государственную гарантию. Это очень большой проект — 80 тыс. га земли вводится в оборот. Сразу три района Республики будут вовлечены в это производство. Это будет выращивание сахарной свеклы, потом сахарный завод, производство кормов, производство спирта и уже из него — моющих средств. Есть мясное направление — это крупный агрохолдинг», — отметил президент Республики Дагестан.

www.riadagestan.ru, 08.11.11

Аннотация. Раскрываются способы улучшения условий труда, безопасной работы на различных участках сахарного завода при производстве сахара.

Даны рекомендации по обеспечению безопасности технологических процессов, уменьшению травмоопасных ситуаций.

Ключевые слова: условия труда, производственный травматизм, опасные производственные факторы, вредные производственные факторы, безопасность технологических процессов.

Summary. There are given methods of working conditions increase, safe work in different sections of a sugar plant during sugar production and recommendations on providing of technological processes safety, decrease of accidental situations.

Key words: work conditions, work injuries, dangerous production factors, safety of technological processes.

Золотая осень-2011



С 6 по 16 октября 2011 г. в Москве прошла XIII Российская агропромышленная выставка «Золотая осень». Это крупнейший смотр достижений АПК, приуроченный ко Дню работника сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности. Организаторами выставки в этом году выступили Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Правительство Москвы, Российская академия сельскохозяйственных наук, Россельхознадзор, ОАО «ГАО ВВЦ». Устроитель выставки – ЗАО «Международный выставочный комплекс «ВВЦ».

«Золотая осень» стала главным выставочным событием года. В этом году она прошла под девизом «Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственного производства – приоритетная задача агропромышленного комплекса». В российской агропромышленной выставке в этом году участвовали более 2500 предприятий и органи-

заций из 58 регионов России и 32 стран мира. В дни работы выставку посетили более 100 тыс. человек, в том числе 60 тыс. специалистов отрасли. Под экспозиции было задействовано более 90 000 м² выставочных площадей в 5 павильонах и на открытых площадках Всероссийского выставочного центра.

Экспозиция вводного раздела Минсельхоза России, традиционно представленная на выставке «Золотая осень», в этом году приобрела новый формат. Департаменты Министерства были представлены в разных павильонах, исходя из отраслевой направленности. Центральный стенд Минсельхоза России, размещенный в разделе «Регионы России и зарубежные страны», представил результаты работы по следующим направлениям: социальное развитие села, инновационные технологии в АПК, фермерские технологии, подготовка кадров.

Раздел выставки «Регионы России и зарубежные страны» – «ви-

зитная карточка» агропромышленной выставки «Золотая осень». В нем были представлены достижения регионов России в обеспечении потребительского рынка продуктами питания, инвестиционные проекты, программы поддержки сельхозпроизводителей, возможности межрегионального и международного сотрудничества в аграрной сфере, перспективы развития сельского туризма. Сельхозпроизводители регионов представили гостям и участникам выставки стратегические направления развития зернового хозяйства, производства и переработки овощей и плодов, производства животноводческой продукции, строительства и модернизации предприятий по переработке мяса и молока, сахарной свеклы, рыбохозяйственного производства и др. Ежедневно на стендах проводились дегустации выпускаемых продуктов. Экспозиция выставки продемонстрировала рост объемов



производства сельскохозяйственной продукции. В дни работы выставки были заключены важные соглашения и договоры, направленные на активизацию развития отечественного АПК.

Выставка «Золотая осень» является площадкой, на которой каждый год обсуждаются актуальные темы, перспективы развития агропромышленного комплекса страны. В этом году деловая программа выставки включала в себя 69 мероприятий, 32 из них были инициированы Департаментами Минсельхоза России. Мероприятия освещали основные направления агропромышленного комплекса, такие как растениеводство, животноводство, сельхозтехника, ветеринария, мелиорация, социальное развитие села и др.

В конференциях, семинарах, круглых столах, мастер-классах приняло участие около 7 тыс. специалистов не только из России, но и из Голландии, Польши, Дании, Германии, Австралии, Канады, Франции, Испании и др.

Для участия в деловых встречах, проводимых в рамках выставки, в Москву приехали министры сельского хозяйства и другие высокопоставленные официальные лица из стран – участниц Организации Черноморского экономического сотрудничества, а также Италии, Германии, Дании, Нидерландов.

Формированию единой аграрной политики России, Казахстана и Беларуси был посвящен агрофорум «Таможенный союз – гарант конкурентоспособности агропромышленного комплекса», на котором были обсуждены стратегические цели Таможенного союза: обеспечение продовольственной безопасности стран-участниц в сфере АПК; повышение товарооборота и развитие экспортного потенциала; создание условий для наращивания взаимных инвестиций и торговли сельскохозяйственной продукцией, а также развитие совместной инфраструктуры агропродовольственного рынка.



Министерство сельского хозяйства вновь выступило инициатором проведения Третьего Всероссийского форума «Роль молодежи в инновационном развитии АПК России». Широкое обсуждение развития агробизнеса с привлечением перспективной молодежи на федеральном уровне не только способствует привлечению внимания общества и государства к проблеме, но и позволяет выявить причины, тормозящие развитие молодежного предпринимательства, выработать рекомендации для развития малого и среднего бизнеса в АПК.

В целом, «Золотая осень» вновь подтвердила свой статус одной из масштабных и авторитетных агропромышленных выставок, проводимых в нашей стране. Она получила признание как ведущая деловая площадка для встреч представителей государственной власти, первых лиц субъектов Российской Федерации, специалистов АПК, представителей бизнеса, отраслевых союзов и объединений. Здесь можно было ознакомиться с новинками сельскохозяйственной продукции, подвести итоги года, пред-



ставить перспективные инвестиционные проекты, найти деловых партнеров.

Текст Г.М. Большаковой,
фото А.В. Мироновой

АгроТек Россия 2011



В рамках агропромышленной выставки «Золотая осень» прошла VI Международная специализированная выставка сельхозтехники «АгроТек Россия 2011».

623 компании и организации из 29 стран мира привезли на выставку лучшие образцы сельхозмашиностроения, сопутствующее оборудование, семена, удобрения, средства защиты растений и другую продукцию, необходимую для оснащения предприятий агропромышленного комплекса нашей страны и внедрения современных технологий производства, хранения и первичной переработки продукции растениеводства. Общая площадь экспозиции составила более 50 тыс. м².

По предварительным подсчетам, за четыре дня выставку посетило около 23 тыс. человек, из которых более 90% – специалисты аграрной отрасли.

Сегодня «АгроТек Россия» – одна из крупнейших демонстрационных площадок сельскохозяйственной техники и оборудования в нашей стране. В этом году на выставке были представлены все основные виды сельскохозяйственной техники и оборудования: тракторы, почвообрабатывающие

и посевные машины, техника для внесения удобрений и защиты растений, уборки зерновых культур, заготовки кормов, машины для возделывания, уборки и послеуборочной обработки картофеля, овощей и сахарной свеклы, для мелиоративных работ, техника для послеуборочной обработки и хранения, погрузочные средства, техника для транспортировки, оборудование для технического сервиса, запчасти, средства производства для растениеводства, а также менеджмент, информационное обеспечение и др.

Активное участие иностранных компаний стало в этом году отличительной особенностью выставки «АгроТек Россия». Наибольшее число зарубежных экспонентов представляло Германию (51 компания), Голландию (38), Италию (32), Францию (11), Китай (14), Турцию (9), Ближнее зарубежье – Белоруссию (27 компаний) и Украину (12 компаний).

Особенностью «АгроТек Россия 2011» стало также значительное расширение разделов «Компоненты, запчасти и сервисное оборудование», «Семена, средства защиты растений и удобрения», «Транс-

портировка, хранение и первичная переработка урожая». Спектр демонстрируемой продукции по данным направлениям отличался своей масштабностью и уникальностью.

Богатый ассортимент техники был представлен в разделе «Техника для почвообработки, посева и ухода за посевами». Ведущие компании-производители участвовали также в разделах «Техника для заготовки кормов», «Уборка сахарной свеклы и картофеля» и др.

Для участия в деловых встречах, проводимых в рамках выставки, в Москву приехали 15 министров сельского хозяйства и другие высокопоставленные официальные представители из стран – участников Организации Черноморского экономического сотрудничества, а также Италии, Германии, Дании, Нидерландов.

На выставке прослеживалась тенденция проведения технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства, осуществляемая руководством страны.





На данный момент доля российской техники для растениеводства составляет около 40%, но к

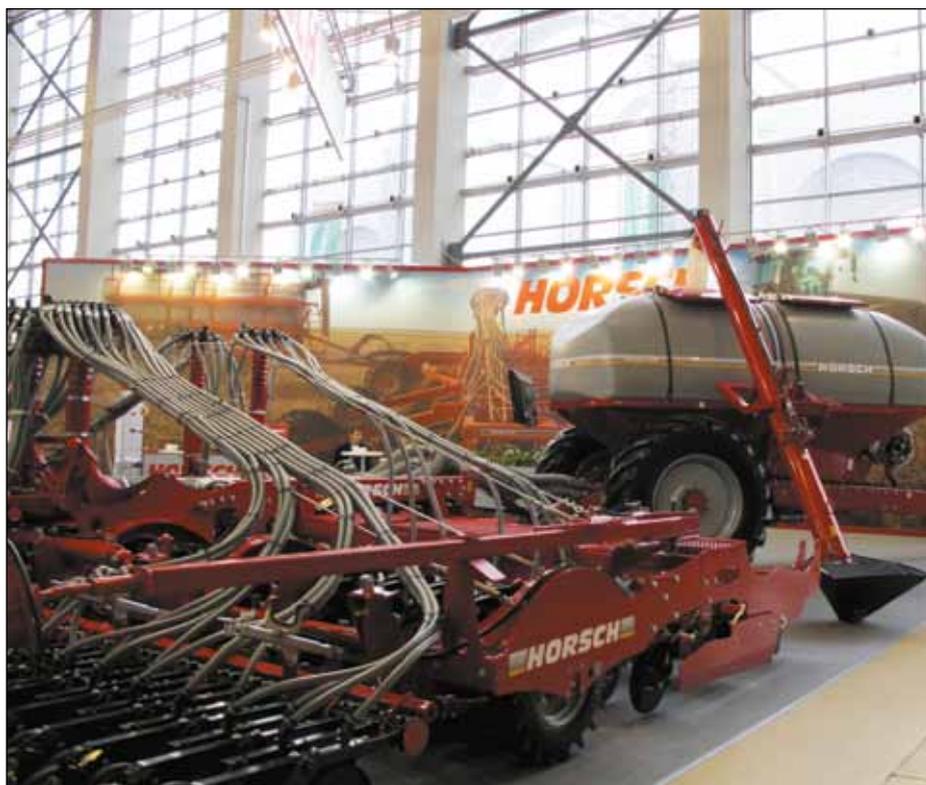
2020 г. эта цифра должна вырасти до 60%. В рамках выставки было подписано соглашение между Министерством сельского хозяйства Российской Федерации и российской компанией «Группа ГАЗ» по

обновлению транспортного парка АПК.

Директор Российской ассоциации производителей сельхозтехники Евгений Корчевой подчеркнул высокое значение выставки: «Выставка была, действительно, очень большая. Много международных стендов и зарубежных экспонентов. «АгроТек Россия» многогранна и все больше приближается к известным международным выставкам. Для нас, машиностроителей, интересны встречи, которые были проведены в рамках выставки, так как нам важно понимать, что требуется сегодня сельскому хозяйству, какие машины наиболее востребованы, и в зависимости от этого строить свои планы».

В целом, выставка «АгроТек» позволила не только обсудить все важные вопросы, связанные с развитием АПК России, но и продемонстрировать готовность производителей сельхозтехники удовлетворить потребности российских аграриев.

*Текст Г.М. Большаковой,
фото Г.М. Большаковой,
А.В. Мироновой*





Материал Tortex для хранения сахарной свеклы

Материал Tortex – нетканый материал для укрытия сахарной свеклы в кагатах, который эффективно защищает корнеплоды от мороза и дождя, способствует очистке свеклы, уменьшает потери массы свеклы и сахара и в результате обеспечивает получение большой прибыли. Материал успешно используется во многих странах мира на протяжении последних 20 лет.

Материал Tortex разработан компанией TenCate Geosynthetics, мировым лидером по производству технических тканей, на основе интенсивных исследований, проведенных в начале 90-х годов с использованием новейших технологий и учетом требований различных рынков. Кроме того, фирма в сотрудничестве

– водоотталкивание, обеспечивает просушивание кагата;

– уменьшение отрицательного воздействия низких температур в результате просушенности свеклы, изоляции корнеплодов с помощью укрывного материала и устранения воздействия ветра;

– высокая прочность на разрыв при сбалансированном удлинении, что позволяет увеличить срок службы даже в неблагоприятных погодных условиях (мороз);

– легкий вес (110–130 г/м²), способствующий быстрому и простому укрыванию кагата.

Материал Tortex имеет защиту от воздействия УФ-излучения.

Материал Tortex наиболее приспособлен к укрытию кагатов вручную, возможно также укрывать кагаты с помощью машины, даже в условиях ветра и дождя.

Для укрытия материала вручную рекомендуется использовать его с максимально возможной площадью поверхности 250 м².



Лучшую технику для укрытия кагатов предлагает фирма Klunder. Машина может укрывать, фиксировать и снимать с кагата полотно шириной от 9,8 до 12 м. Полотном шириной 14,5 м машина Klunder может укрывать кагаты и фиксировать материал, но пока не может его снимать. Для укрытия с помощью машины следует использовать материал площадью до 500 м².

Гарантия, предоставляемая фирмой на данный укрывной материал, – 5 лет за исключением материала, прочность на разрыв которого превышает обычно используемую прочность на разрыв.

Компания TenCate Geosynthetics имеет профессиональных специалистов, эффективные производственные мощности и логистические возможности для оптимального обслуживания клиентов.

с ведущими европейскими свеклосеющими компаниями постоянно проводит тестирование материала с целью его применения для долгосрочного хранения сахарной свеклы в кагатах.

Материал Tortex сочетает в себе 5 наиболее важных параметров для надежного укрытия сахарной свеклы:

– воздухопроницаемость, обеспечивает вентилирование сахарной свеклы во избежание перегрева при теплой погоде;



инжиниринговая компания

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.



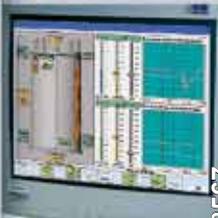
Оборудование может быть заказано как в России, так и во Франции.
«НТ-Пром» оказывает полный комплекс услуг по внедрению и сервисному обслуживанию оборудования Фив Кай.



Кристаллизатор вертикальный тип ТКВ с перемещающимися охлаждающими секциями

Стандартные типоразмеры:

| Полезный объем, м ³ | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 650 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Площадь охлаждающей поверхности, м ² min / max | 233 / 300 | 345 / 450 | 465 / 600 | 578 / 750 | 758 / 975 | 953 / 1235 |



Преимущества и особенности:

- в качестве привода перемещающихся по вертикали охлаждающих секций – механические редукторы с высоким КПД;
- хорошая теплопередача между utfелем и охлаждающей средой благодаря равномерному передвижению utfеля относительно всех охлаждающих секций;
- высокая удельная поверхность охлаждения;
- недопустимо выпадение вторичного кристалла и комкования;
- самоочищающиеся охлаждающие секции;
- благодаря вертикальному исполнению занимает мало производственной площади, возможна установка на открытой площадке.

Наше оборудование с успехом эксплуатируется на предприятиях Украины, Латвии, Чехии, Словакии, Сербии, России, Белоруссии, Венгрии!

