

САХАР

ISSN 2413-5518
Выходит в свет с 1923 г.

4 2017

ЖУРНАЛ ДЛЯ МЕНЕДЖЕРОВ, АГРОНОМОВ, ТЕХНОЛОГОВ АПК

рынки аграрной продукции ■ лучшие мировые практики ■ экономика ■ маркетинг ■ консультации экспертов

МКЭ –
ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА

БЕТАРЕН 22, МКЭ
БЕТАРЕН СУПЕР, МКЭ

МАКСИМАЛЬНАЯ ЗАЩИТА ПРИ МИНИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКЕ

ЭКО
плюс



ЩЕЛКОВО
АГРОХИМ

российский аргумент защиты

www.betaren.ru

Пресс-грануляторы «Амандус Каль» – мощные и надёжные

Прессы КАЛЬ с плоской матрицей – это:

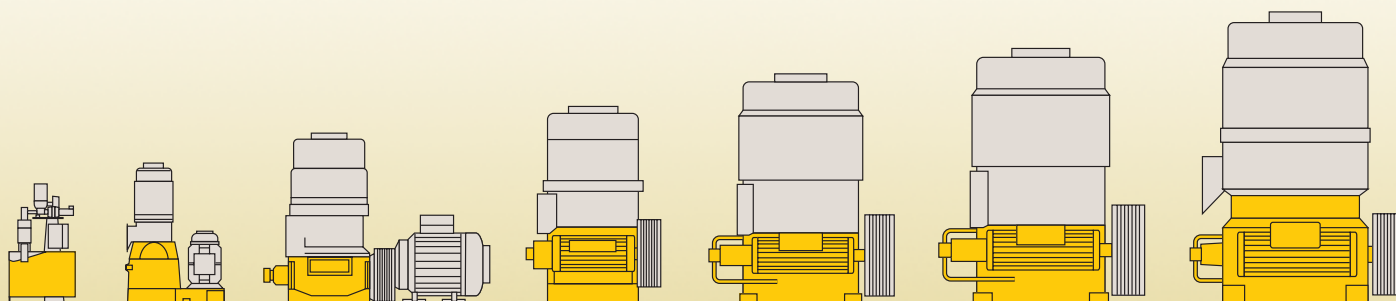
- непрерывный режим работы в течение длительного времени
- возможность регулировок непосредственно в процессе работы пресса
- экономная эксплуатация с постоянно высоким качеством гранул

Важнейшие характеристики прессов Каль:

- подача жома сверху свободным потоком без образования затора
- максимально равномерное распределение жома в камере прессования
- большая рабочая камера в качестве дополнительного буфера при неравномерной подаче жома
- низкий уровень шума
- не требуется регулировка роликов или центровка матрицы при замене бегунковой головки и матрицы
- низкая скорость движения роликов по окружности (2,5 м/с) обеспечивает
 - ⇒ низкий износ роликов и матриц
 - ⇒ не допускает пробуксовывания жома перед прессованием



Отличное качество гранул, длительный срок службы и быстрая замена матриц – непревзойдённая эффективность прессов КАЛЬ!



Neltec
REAL-TIME COLOUR

Сократите количество несахаров
в вашем технологическом
процессе с помощью прибора
ColourQ 1700 CC



Neltec Denmark A/S
Vestergade 35 · 6500 Vojens · Denmark
Phone +45 745 145 45 · mail@neltec.dk
www.neltec.dk

Выходит 12 раз в год

Учредитель

Союз сахаропроизводителей
России



Основан в 1923 г., Москва

Руководитель проекта

А.Б. БОДИН

Главный редактор

О.А. РЯБЦЕВА

Редакционный совет

И.В. АПАСОВ, канд. техн. наук
А.Б. БОДИН, инж., эконом.
В.А. ГОЛЫБИН, д-р техн. наук
М.И. ЕГОРОВА, канд. техн. наук
Ю.М. КАЦНЕЛЬСОН, инж.
Ю.И. МОЛОТИЛИН, д-р техн. наук
А.Н. ПОЛОЗОВА, д-р эконом. наук
Р.С. РЕШЕТОВА, д-р техн. наук
В.М. СЕВЕРИН, инж.
С.Н. СЕРЬГИН, д-р эконом. наук
А.А. СЛАВЯНСКИЙ, д-р техн. наук
В.И. ТУЖИЛКИН, член-корр. РАН
П.А. ЧЕКМАРЁВ, действительный член
(академик) РАН

Editorial Board

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

Редакция

О.В. МАТВЕЕВА,
выпускающий редактор
Е.А. ЧЕКАНОВА, старший редактор
В.В. КОЗЛОВА, редактор-корректор
Графика
О.М. ИВАНОВА

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

Тел./факс: 8 (495) 690-15-68
Моб.: 8 (985) 769-74-01

E-mail: sahar@saharmag.com
www.saharmag.com

ISSN 2413-5518

© ООО «Сахар», «Сахар», 2017

В НОМЕРЕ

НОВОСТИ

4

РЫНОК САХАРА: СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗЫ

Мировой рынок сахара и мелассы в марте 2017 года

10

САХАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Т. Дирингер. Компания Neltec – 30 лет опыта проведения измерений
цветности сахара на производственных линиях

14

В.А. Сотников, А.В. Сотников и др. «Бетасепт» и «Декстрасепт»:
на всех фронтах борьбы с бактериальной инфекцией

16

С.А. Захаров. Пластинчатые подогреватели. Опыт применения

24

Т.И. Костенко, Н.С. Коноплева и др. Новый пеногаситель для сахарного
производства марки «Лапрол ПС-7» от компании «Макромер»

26

Н.С. Маслова, Е.Н. Герасимов и др. Проблемы применения антибиотиков
в пищевой промышленности

28

С.М. Петров, Н.М. Подгорнова и др. Преимущества непрерывного
уваривания утфеля

30

В.Н. Филоненко, Д.Н. Цыганков, А.А. Швецов. Вторичные
энергоресурсы сахарного завода: потенциал и возможности
использования

38

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ

Н.Л. Филимонов. Осознанный выбор гибридов «Сингенты» — фактор
повышения урожая сахара

46

Я. Власова. Система управления вегетацией сахарной свёклы

48

Р.Р. Рамазанов, Д.Ю. Назаренко, В.Г. Пожарский. Инновационный
элемент технологии в выращивании сахарной свёклы

52

ЭКОНОМИКА • УПРАВЛЕНИЕ

А.Н. Полозова, Р.В. Нуждин, П.А. Лопатина. Формирование системы
налогового планирования в организациях

54

А.И. Громковский, А.А. Громковский, М.Г. Матвеев. Оценка
эффективности свеклосахарного производства

56

ПОДГОТОВКА КАДРОВ

М.Б. Мойсеяк. Кафедре «Технологии сахаристых, субтропических
и пищевкусных продуктов» МГУПП – 75 лет!

60

МНЕНИЕ ЭКСПЕРТА

А.Б. Бодин, А.К. Бондарев. Большегрузы и дороги.
Законодательное регулирование вопроса

62

**Спонсоры годовой подписки
на журнал «Сахар» для победителей конкурсов:
Лучшее свеклосеющее хозяйство России 2016 года
Лучшие сахарные заводы России
и Евразийского экономического союза 2016 года**



KWS



IN ISSUE

NEWS 4

SUGAR MARKET: STATE, FORECASTS 10

World sugar and molasses market in March 2017

SUGAR PRODUCTION 14

T. Diring. Neltec – 30 years of experience in measuring sugar color in production lines

V.A. Sotnikov, A.V. Sotnikov and oth. Betasept and Dekstrasept: fighting bacterial infection on all fronts

S.A. Zakharov. Experience of plate heaters application

T.I. Kostenko, N.S. Konopljova and oth. «Laprol PS-7» – new defoamer for sugar production from «Macromer»

N.S. Maslova, E.N. Gerasimov and oth. Problems of antibiotic use in the food industry

S.M. Petrov, N.M. Podgornova and oth. Advantages of continuous massecuite boiling

V.N. Filonenko, D.N. Tsygankov, A.A. Shvetsov. Waste-sourced energy resources of sugar factories: potential and real possibilities of their use

HIGH YIELDS TECHNOLOGIES 46

N.L. Filimonov. Deliberate selection of Syngenta hybrids – factor of sugar yield increase

Y. Vlasova. Managing system for sugar beet vegetation

R.R. Ramazanov, D.Y. Nazarenko, V.G. Pozharsky. Innovative element of technology in sugar beet growing

ECONOMICS • MANAGEMENT 54

A.N. Polozova, R.V. Nuzhdin, P.A. Lopatina. Organization of tax planning system in the entities

A.I. Gromkovsky, A.A. Gromkovsky, M.G. Matveev. Evaluation of the effectiveness of sugar beet production

PERSONNEL TRAINING 60

M.B. Mojsejak. MSUFP Department of sugar, subtropical and food products technologies – 75 years!

EXPERT OPINION 62

A.B. Bodin, A.K. Bondarev. Heavy vehicles and roads. Legislative regulation of the issue

Читайте в номере 5(17):

• **И.Я. Балков, В.А. Логвинов, В.Н. Мищенко** и др. Перспективы создания биотехнологических гибридов сахарной свёклы

• **А.Ф. Никитин.** Высота облиственной части корнеплодов сахарной свёклы и содержание сахара

• **О.В. Мельникова.** Экология и свеклосахарный подкомплекс. Практический опыт и ожидания.

• **К. Абрахам, С. Хаген, Л. Шлюмбах** и др. Некоторые аспекты применения декстраназы в сахарных растворах

• **М.Ю. Петюренко, Н.В. Безлер.** Влияние внесения бактерий рода *Pseudomonas* в агроценоз сахарной свёклы на фотосинтетическую активность и продуктивность культуры

• **О.Н. Романова.** Покупаем земельный участок сельхозназначения: что проверить, как подготовиться к сделке

• **М.В. Романов.** Сезон 2016 года: особенности выращивания сахарной свёклы в Тамбовской области

Реклама

АО «Щёлково Агрохим»	(1-я обл.)
Представительство Коммандитного товарищества «Амандус Каль ГмБХ и Ко.КГ»	(2-я обл.)
ООО «Техинсервис Инвест»	(3-я обл.)
ИП Сотников	
Валерий Александрович Neltec Denmark A/S	(4-я обл.) 1, 14
ЗАО «Каваками Паркер»	5
APRO POLSKA Sp. z o.o.	7
EnerDry A/S	9
proMtec Theisen GmbH	15
ООО «НПП «Макромер»	
им. В.С. Лебедева»	20
Fives Cail	21
АО «Ридан»	23
ООО Комбайновый завод «Ростсельмаш»	45
ООО «Сингента»	46
ООО «Ариста ЛайфСайенс»	51
ООО «Органик парк»	52
АО «Щёлково Агрохим»	колонтитулы
ООО «НПП «Макромер»	
им. В.С. Лебедева»	колонтитулы
ООО «НТ-Пром»	колонтитулы

Требования к макету

Формат страницы

- обрезной (мм) – 210×290;
- дообрезной (мм) – 215×300;
- дообрезной (мм) – 215×215 (1-я обл.)

Программа вёрстки

- Adobe InDesign (с приложением шрифтов и всех иллюстраций в соответствии с требованиями, приведёнными ниже)

Программа подготовки формул

- MathType

Программы подготовки иллюстраций

- Adobe Illustrator;
- Adobe Photoshop
- Corel Draw (файлы CDR согласовываются дополнительно)

Формат иллюстраций

- изображения принимаются в форматах TIFF, PDF, PSD и EPS;
- цветовая модель – CMYK;
- максимальное значение суммы красок – 300%;
- шрифты должны быть переведены в кривые или прилагаться отдельно;
- векторные иллюстрации должны быть записаны в формате EPS;
- разрешение растра – 300 dpi (600 dpi для Bitmap)

Формат рекламных модулей

- модуль должен иметь строго типовой размер плюс вылеты со всех сторон по 5 мм (ArtBox=BleedBox=TrimBox+bleeds), строго по центру листа
- масштаб – 100%;
- без приводных крестов, контрольных шкал и обрезных меток;
- важные элементы дизайна не должны находиться ближе 5 мм от линии реза;
- должны быть учтены требования к иллюстрациям

Подписано в печать 03.05.2017.
Формат 60x88 1/8. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 7,50. 1 з-д 900. Заказ Отпечатано в ООО «Армполиграф» 115201, г. Москва, 1-й Варшавский проезд, д. 1 А, стр. 5.
Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
Свидетельство ПИ №77 – 11307 от 03.12.2001.

Александр Ткачёв: за три года доля отечественной сельхозтехники выросла в два раза — до 54%. 27 марта министр сельского хозяйства РФ А. Ткачёв посетил основную производственную площадку «Ростсельмаш» в Ростовской области. Глава Минсельхоза России сказал, что сегодня в стране реализуются различные меры господдержки, направленные на развитие сельхозмашиностроения, в том числе в виде предоставления субсидий производителям техники. «Мы будем и дальше субсидировать приобретение новой техники, в этом году на эти цели предусмотрено 13,7 млрд р.», — заявил А. Ткачёв.

www.mcx.ru, 28.03.2017

Джамбулат Хатуов призвал банки и регионы ускорить работу по выдаче льготных кредитов. 18 апреля первый заместитель министра сельского хозяйства РФ Д. Хатуов провёл селекторное совещание с регионами по вопросу реализации механизма льготного кредитования. В настоящее время в Минсельхоз России поступили заявки от 2 644 сельхозтоваропроизводителей, относящихся к малым формам хозяйствования на общую сумму 29,16 млрд р. Из них одобрены 2 323 заявки по кредитам на сумму 20,84 млрд р. (71,5%). Хатуов озвучил проблемы, которые возникают в процессе реализации механизма льготного кредитования. По состоянию на 17 апреля общий объём субсидий, планируемых к перечислению в 2017 г. по одобренным заявкам, составляет 17,3 млрд р., или 81,3%. Из них по краткосрочным кредитам будет выделено 11,51 млрд р., по инвестиционным — 5,79 млрд р.

www.advis.ru, 19.04.2017

Игорь Козубенко: в информационно-аналитической системе Минсельхоза России учтено около 10 тысяч показателей АПК. 30 марта директор Департамента развития и управления государственными информационными ресурсами АПК И. Козубенко представил представителям Аппарата Правительства РФ информационно-аналитическую систему АПК. Он сообщил, что система предназначена для мониторинга ситуации в агропромышленном комплексе в режиме онлайн. В ней собраны данные о получателях господдержки на основе порядка 10 тысяч различных показателей из ведомственных информационных ресурсов, а также данных Росстата, ФТС России и Росрестра.

www.mcx.ru, 31.03.2017

Россельхознадзор должен взять на особый контроль вопросы изъятия неиспользуемых сельхозземель — А. Ткачёв. Министр сельского хозяйства РФ поручил Россельхознадзору взять на особый контроль вопросы изъятия неиспользуемых сельхозземель. В настоящее время в России не используется порядка 40 млн га сельхозземель, из которых реально ввести в оборот 10 млн га. За прошлый год изъяти только 10 тыс. га. По мнению Ткачёва, решению проблемы стимулирования целевого использования сельхозземель во многом должен способствовать действующий с июля 2016 г. Федеральный закон № 354-ФЗ, который усовершенствовал процедуру

изъятия неиспользуемых земельных участков из земель сельхозназначения.

www.apk-inform.com, 03.04.2017

Минпромторг РФ разработал проект стратегии развития сельхозмашиностроения до 2030 г. «По итогам 2016 г. доля отечественных производителей на внутреннем рынке составила 54%. Задача, которая стоит перед отечественными сельхозмашиностроителями, — довести показатель количества современных российских машин и оборудования для сельского хозяйства до объёма не менее 80% к 2030 г.», передаёт пресс-служба слова главы Минпромторга Д. Мантурова.

www.minpromtorg.gov.ru, 05.04.2017

Минсельхоз России: резерв минеральных удобрений на 8% больше, чем в прошлом году. По оперативной информации региональных органов управления АПК, накопленные ресурсы минеральных удобрений (с учётом остатков 2016 г.) составляют 1 472 тыс. т д.в., что на 8% больше, чем на соответствующую дату 2016 г. С 1 января по 6 апреля 2017 г. сельхозтоваропроизводители приобрели 1 189,4 тыс. т действующего вещества (далее — д.в.) минеральных удобрений, что на 54 тыс. т д.в. больше, чем на аналогичную дату прошлого года. По данным органов управления АПК субъектов РФ, потребность в минеральных удобрениях в 2017 г. для проведения сезонных полевых работ составляет 2,8 млн т д.в.

www.mcx.ru, 10.04.2017

В Минсельхозе России состоялись переговоры по поставкам сельхозпродукции из Беларуси. 14 апреля в Минсельхозе России заместитель министра сельского хозяйства РФ Е. Непоклонов провёл переговоры с министром сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь Л. Зайцем по результатам проведённой инспекции 18 белорусских предприятий. Непоклонов сделал ряд критических замечаний в отношении существующего в Беларуси ветеринарного контроля за производством продукции животного происхождения. Итоговый отчёт по проведённой инспекции будет передан белорусской стороне 20 апреля.

www.mcx.ru, 17.04.2017

К 2025 г. потребность российского животноводства в комбикормах возрастёт до 38 млн т. Об этом заявил директор департамента животноводства и племенного дела Минсельхоза РФ Х. Амерханов. По его словам, для эффективного развития комбикормовой отрасли в настоящее время осуществляется господдержка 77 договоров по инвестиционным проектам на общую сумму кредитных средств 22,3 млрд р.

www.rossahar.ru, 18.04.2017

ЕБРР намерен инвестировать в украинский агросектор до 20 млн евро. Об этом сообщила пресс-служба Министерства аграрной политики и продовольствия со ссылкой на директора ЕБРР в Украине Ш. Аджунера. «В 2017 г.

ДЕКСТРАНАЗА 2F

**ЗАЛОГ УСПЕХА СОВРЕМЕННОГО
САХАРОПРОИЗВОДИТЕЛЯ**

Декстраназа 2F производства компании
Mitsubishi-Kagaku Foods Corporation позволяет:

- снизить вязкость раствора;
- повысить скорость кристаллизации конечного продукта за счет разрушения структуры декстрана;
- предотвратить засорение фильтров и вентилях трубопровода;
- облегчить сепарирование на центрифуге;
- экономить энергетические и временные затраты;
- улучшить характеристики патоки.

Импортер – ЗАО «Каваками Паркер»
Тел.: +7 (495) 933 86 08
Факс: +7 (495) 626 5159
Адрес: 129110, г. Москва,
Проспект мира, д. 74 стр.1А, офис 193

Дистрибьютер –
ООО «Волгоградское производственное
объединение «Волгохимнефть»
Тел.: +7 (84477) 6-91-46, 6-91-52
e-mail:vhn@vhn.ru
www.vhn.ru

мы надеемся выйти примерно на 150–200 млн евро как минимум. Ожидаем восстановление экономической активности и, как результат, увеличение потребности компаний в рабочем капитале и инвестициях», – цитирует пресс-служба Аджунера.

www.unian.net, 27.03.2017

Агрохолдинг «Мрия» внедряет новый проект – «Планшет агронома». С текущего сезона все агрономы «Мрии» в повседневной работе используют гаджет, подключённый к единой системе данных. Теперь, когда агроном приезжает на поле, в его в гаджете, который не требует подключения к Интернету, есть вся информация об этом поле. Вторая функция – мониторинг полей, что позволяет всем агрономам делать отметки непосредственно в планшете по каждому полю, добавляя свои комментарии, фотографии полей, внося прогнозируемую урожайность культур и пр. Программа отображает все поля компании с учётом паевых сеток с кадастровыми номерами участков. Она интегрирована с GPS-системой, поэтому, имея доступ к Интернету, можно увидеть, где именно находится и работает техника холдинга. «Мрия» планирует усовершенствовать проект и полностью отойти от бумажной отчётности по работам в поле.

www.proagro.com.ua, 19.04.2017

Стоимость весенней посевной в Беларуси оценивается в Вг1,8 млрд, сообщил заместитель министра сельского хозяйства и продовольствия В. Гракун. Он подтвердил, что дефицит финансовых средств на проведение посевной кампании превышает Вг750 млн. Согласно оперативной информации Минсельхозпрода, по состоянию на 30 марта сев ранних яровых зерновых и зернобобовых культур проведён на 188 тыс. га, или 20% к плану.

www.interfax.by, 31.03.2017

Страны ЕАЭС могут занять до 20% мирового рынка органической продукции, ёмкость которого к 2020 г. превысит 200 млрд долл. По оценкам Евразийской экономической комиссии (ЕЭК), ежегодно для производства продукции растениеводства государства Евразийского экономического союза (ЕАЭС) вынуждены закупать ресурсы из третьих стран более чем на 2 млрд долл. США. Как снизить зависимость от импорта и увеличить собственное производство, в том числе органической продукции, обсудили на круглом столе «Инновационные технологии в области растениеводства как фактор повышения эффективности сельского хозяйства государств – членов ЕАЭС» 30 марта.

www.eurasiancommission.org, 03.04.2017

Страны ЕАЭС приступают к ратификации Договора о Таможенном кодексе. 11 апреля завершился этап подписания Договора о Таможенном кодексе Евразийского экономического союза (ЕАЭС). Страны ЕАЭС приступают к внутригосударственным процедурам, предшествующим ратификации документа. Новый Таможенный кодекс вступит в силу после получения Евразийской экономической комиссией (ЕЭК) уведомлений о ратификации Договора от всех пяти стран-участниц.

www.eurasiancommission.org, 14.04.2017

Украина в январе – марте 2017 г. экспортировала 267,4 тыс. т сахара, что в 9 раз превышает показатель за аналогичный период прошлого года, сообщила пресс-служба ассоциации «Украинская аграрная конфедерация». Основными покупателями стали Кот-д'Ивуар (12,3%), Шри-Ланка (12,2%) и Мьянма (9,1%). В целом с начала 2016/17 МГ Украина экспортировала 611,1 тыс. т сахара.

www.e-finance.com.ua, 18.04.2017

Украина: крупнейший производитель сахара «Астарта» инвестирует \$80 млн в производство. Так, в 2017 г. планируется инвестировать \$80 млн в модернизацию и совершенствование инфраструктуры компании. В 2016 г. «Астарта» увеличила чистую прибыль в 5,2 раза, до 83 млн евро.

www.delo.ua, 14.04.2017

Снижена ставка кредитования для весенне-полевых работ в Казахстане. В текущем году на финансирование весенне-полевых и уборочных работ выделен бюджетный кредит в сумме 60 млрд тенге. В рамках данных средств планируется профинансировать 1 500 субъектов АПК, охват посевных площадей составит 3 млн га. Фермеры могут получить заём напрямую в Аграрной кредитной корпорации под 2% взамен прежних 5%.

www.mgov.kz, 11.04.2017

В Таджикистане обсуждаются перспективы сотрудничества с ЕАЭС. В ходе дискуссии поднимались вопросы трудовой миграции, таможенно-тарифного и нетарифного регулирования, ветеринарного и фитосанитарного контроля. Кроме того, затрагивались темы, связанные с изменением торгового режима в отношении третьих стран, в частности обязательств Таджикистана в ВТО. По итогам проведённых мероприятий достигнута договорённость о продолжении контактов и организации в перспективе презентаций ЕАЭС для представителей органов государственной власти и бизнеса Таджикистана.

www.eurasiancommission.org, 12.04.2017

Россия в первом квартале увеличила сельхозпроизводство на 0,7%. Объём производства продукции сельского хозяйства в России в январе – марте 2017 г. увеличился в действующих ценах на 0,7% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года – до 640,9 млрд р. Обновлённая госпрограмма развития АПК до 2020 г. предус-

матривает рост сельхозпроизводства в Российской Федерации в 2017 г. на 1,7%.

www.milknet.ru, 19.04.2017

Вхождение Кыргызстана в ЕАЭС позитивно повлияло на рост экономики страны, отметили участники состоявшегося в Москве заседания Межпарламентской комиссии по сотрудничеству между Федеральным Собранием РФ и Жогорку Кенешем Кыргызской Республики с участием представителей Евразийской экономической комиссии (ЕЭК). «Рост экономики Кыргызстана на 3,8% в 2016 г. является самым высоким среди стран Евразийского экономического союза (ЕАЭС), – подчеркнула заместитель директора Департамента развития интеграции ЕЭК Р. Киселёва. – По нашим прогнозам, эти темпы развития сохранятся в Кыргызстане и в текущем году. Это связано с тем, что киргизский бизнес получает новые возможности на едином союзном рынке».

www.eurasiancommission.org, 19.04.2017

Кредитование сезонных полевых работ выросло на 13,3% – до 104,76 млрд р. По состоянию на 20.04.2017 общий объём выданных кредитных ресурсов на проведение сезонных полевых работ вырос до 104,76 млрд р., что на 13,3% больше, чем за аналогичный период прошлого года. В целом в 2016 г. предприятиям и организациям АПК на проведение сезонных полевых работ было выдано кредитных ресурсов на сумму 344,54 млрд р., в том числе АО «Россельхозбанк» – 260 млрд р., «ПАО Сбербанк» – 84,54 млрд р.

www.mcx.ru, 24.04.2017

Россия: сев сахарной свёклы. По оперативным данным «Союзроссахара», по состоянию на 18 апреля в Российской Федерации посеяно 543,2 тыс. га (46,6% к плану) сахарной свёклы (в 2016 г. – 548,0 тыс. га). Сев ведут хозяйства Южного, Центрального и Приволжского федеральных округов.

«Союзроссахар», 19.04.2017

Агрохолдинг «Мрия» приступил к посеву сахарной свёклы, которой засеет 3,5 тыс. га в Тернопольском, Подволочиском и Гусятинском районах Тернопольской области. По словам операционного директора компании А. Григорова, «Мрия» сеет сахарную свёклу впервые с момента перехода компании под управление кредиторов.

www.agronews.org, 06.04.2017

В Алматинской области посевные площади сахарной свёклы будут увеличены на 43%. В Алматинской области реанимируют крупнейший в регионе завод по переработке сахарной свёклы – Аксуский сахарный завод. На нём перерабатывалось 300 тыс. т свёклы в год. Заместитель руководителя управления сельского хозяйства области К. Омаров: «В плане на 2021 г. обеспечить выход сахара 50 и более тыс. т, так что полностью Алматинская область будет покрыта. Соответственно по республике это будет составлять порядка 40–50%. К 2026/27 г. плани-

Ваш надежный партнер
для сахарной промышленности

- ✓ Технология производства сахара
- ✓ Технология переработки сахара-сырца
- ✓ Биологическая очистка сточных вод
- ✓ Инженерные услуги и консультации
- ✓ Разработка технической документации
- ✓ Модернизация сахарных заводов
- ✓ Биогазовые станции
- ✓ Энергетика, котлы, турбины
- ✓ Автоматика



APRO POLSKA Sp. z o.o., ul. Reja 2, 62-035 Kórnik
телефон: +48 61 817 11 71, факс: +48 61 819 06 66
info@apro-polska.pl, www.apro-polska.pl

руем, что наша республика будет полностью обеспечена сахаром».

www.khabar.kz, 06.04.2017

Украина: на 18 апреля сахарная свёкла посеяна на площади 263 тыс. га, или 90% к прогнозу (293 тыс. га). По состоянию на указанную дату посеяно яровых зерновых и зернобобовых культур на площади 2,6 млн га (36% от плана), передаёт УНН со ссылкой на пресс-службу Миннагрополитики.

www.unn.com.ua, 19.04.2017

В Пензенской области стартовала посевная кампания. По оперативной информации агрономической службы Пензенского областного министерства сельского хозяйства, сельхозтоваропроизводители приступили к посевной кампании. В хозяйствах региона стартовал сев сахарной свёклы и ячменя.

www.sugar.ru, 12.04.2017

Весенний сев начался в сельхозпредприятиях Липецкой области. Посевные работы ведутся в 15 районах региона. Уже посеяно 60 тыс. га яровых зерновых, 10 тыс. га сахарной свёклы. В планах на 2017 г. — 453 тыс. га яровых зерновых, 126 тыс. га сахарной свёклы, 365 тыс. га озимых и ряд других культур.

www.sugar.ru, 12.04.2017

Турция объявила пошлины на российскую сельхозпродукцию. Минсельхоз России получил официальную информацию о введении Турцией пошлин на ввоз российской продукции. Оказалось, что пошлина в 130% установлена только для пшеницы и кукурузы, а, например, для подсолнечного масла она составляет 36%, но есть дополнительные ограничения. При этом пошлины введены и на ввоз бобовых, о чём раньше не сообщалось. Российские чиновники и бизнесмены уже ищут новые рынки сбыта в Азии, Латинской Америке и Африке. Как показывает опыт последних лет, отечественным производителям удастся увеличивать экспорт сельхозпродукции, несмотря на снижение поставок в Турцию. Экспорт российской пшеницы по итогам прошлого года стал рекордным, согласно данным ФТС (статистика приводится с 2014 г.). Поставки составили 25,3 млн т — это на 20% больше, чем в 2015-м. Сумма поставок по итогам прошлого года составила \$4,2 млрд (около 282 млрд р).

www.rossahar.ru, 27.03.2017

Россия и Китай подписали долгосрочный контракт на поставку в КНР российской сельхозпродукции. 29 марта при участии главы Минсельхоза России А. Ткачёва состоялось подписание долгосрочного контракта между ООО «Экспортная продовольственная торговля» и китайской компанией «Китайско-европейское сельскохо-

зяйственное развитие» на поставку в КНР российской сельхозпродукции. Речь идет об экспорте российских сои, ячменя, рапса, семян льна, а также подсолнечного нерафинированного масла в Китай.

www.hmcx.ru, 30.03.2017

Индия обнуляет ставки импортной пошлины на сахар-сырец. Правительство Индии с целью обеспечения потребностей сахара в стране разрешило беспошлинный импорт до 500 тыс. т сахара-сырца по тарифной квоте сроком до 12 июня. В настоящее время сахар-сырец и белый сахар облагаются таможенной пошлиной в размере 40%.

www.rossahar.ru, 05.04.2017

В 2016/17 МГ в Китае производство сахара снизится до 9,25 млн т, а дефицит увеличится. Новый прогноз дефицита продовольствия составляет 2,32 млн т, по сравнению с предыдущим прогнозом в 1,87 млн т.

www.rossahar.ru, 12.04.2017

Китай одобрил сделку по слиянию ChemChina и Syngenta. 12 апреля Министерство торговли Китая (MOFCOM) одобрило покупку компании Syngenta китайским производителем химикатов China National Chemical Corp. (ChemChina). Отмечается, что разрешение представляет собой ещё один шаг к закрытию сделки, которая ожидается во II квартале 2017 г. Слияние компаний обеспечит постоянные инновации для производителей в Европе и во всем мире.

www.latifundist.com, 13.04.2017

Сахарный сезон 2016/17 г. в юго-центральной части Бразилии завершился рекордным объёмом производства сахара – в 35,628 млн т, что на 14,1% больше, чем в сезоне 2015/16 г. (31,22 млн т). Предыдущий рекорд для региона составлял 34,295 млн т в сезоне 2013/14 г., сообщает S&P Global Platts. Производство тростника в сезоне 2016/17 г. достигло 607,14 млн т, что на 1,7% меньше рекордного показателя в 617 млн т, наблюдавшегося в предыдущем сезоне. Кроме того, заводы произвели 25,651 млрд л этанола, что на 9,1% меньше, чем в 2015/16 г., поскольку были ориентированы на производство сахара из-за лучшей рентабельности.

www.sugar.ru, 14.04.2017

Сумма инвестиций в АПК Воронежской области в 2016 г. составила более 45 млрд р. Губернатор А. Гордеев провёл расширенное заседание правительства региона, на котором были подведены итоги развития агропромышленного комплекса области в 2016 г. Воронежская область производит 4% от общероссийского объёма продукции сельского хозяйства и стабильно входит в десятку российских регионов-лидеров по производству основных видов сельскохозяйственной продукции. Она является единственным в России регионом, где на протяжении последних лет выделяются средства из областного бюджета на первичное семеноводство сахарной свёклы отечественной селекции.

На базе Всероссийского НИИ сахарной свёклы и сахара в ближайшие 5 лет будет создано не менее 6 новых гибридов культуры и выстроена система их первичного семеноводства, позволяющая удовлетворить потребности отечественного рынка до 40%.

www.eizh.ru, 28.03.2017

Завод по производству минеральных удобрений открылся в Дзержинске Нижегородской области. В Минсельхозе региона сообщают, что заводские мощности смогут выпустить достаточный объём сульфата аммония для покрытия нужд местных фермеров и хозяйств. Нижегородская область относится к зоне так называемого рискованного земледелия, т.е. качество и объём урожая напрямую связаны с количеством внесенных удобрений. В конце апреля в области начнутся полевые работы. В этом году планируется получить 1,5 млн т зерна.

www.agroxxi.ru, 10.04.2017

В Нижегородской области планируется собрать 210 тыс. т сахарной свёклы в 2017 г. Как сообщил министр сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Нижегородской области А. Морозов, в 2017 г. во всех категориях хозяйств запланировано произвести 210 тыс. т сахарной свёклы. На проведение весенних полевых работ в Нижегородской области потребуется 5,3 млрд р. Объём государственной финансовой поддержки по всем направлениям составит 930 млн р.

www.sugar.ru, 12.04.2017

Для своевременного проведения полевых работ Башкирия планирует выделить до 200 млн р. для возмещения процентных ставок по краткосрочным кредитам, полученным аграриями на приобретение ГСМ, запасных частей и минеральных удобрений. Это позволит привлечь около 1,7 млрд р. кредитных средств. В 2017 г. башкирские аграрии планируют собрать 1,4 млн т сахарной свёклы.

www.bashinform.ru, 12.04.2017

«Русагро» может вложить 5 млрд р. в сахзаводы Курской области. Группа «Русагро» В. Мошкова планирует модернизацию двух своих сахарных заводов в Курской области. Объём инвестиций оценивается в 5 млрд р. Речь о ЗАО «Кшенский сахарный комбинат» и ОАО «Кривецсахар». Это бывшие активы холдинга «Разгуляй», которые «Русагро» приобрела весной 2016 г.

www.kommersant.ru, 27.03.2017

ГК «АФГ Националь» введёт в эксплуатацию системы орошения в Ростовской области в мае 2017 г. Она осуществила оснащение системами орошения более 2 тыс. га сельхозземель. Общий объём кредитных средств, инвестированных в проект, составил 500 млн р., срок окупаемости оценивается в 4,2 года. Предполагается, что реализация проекта позволит в два раза повысить урожайность озимой пшеницы – с нынешних 35 до 60 ц/га в 2017 г. и до 70 ц/га – к 2018 г. одновременно с улучшением качества зерна. Себестоимость производства

зерна озимой пшеницы на поливе снизится примерно на треть, а рентабельность увеличится более чем на 20%. Кроме того, орошение позволит АФГ «Националь» выращивать сою, её планируемая урожайность составляет 40 ц/га.

www.rossahar.ru, 18.04.2017

«Русагро» увеличила выручку в сахарном сегменте на 26%. Согласно отчёту группы «Русагро» за I квартал 2017 г., мясной и сахарный бизнес принесли компании самую существенную прибавку к выручке. В мясном сегменте она увеличилась на 31%, в сахарном – на 26% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. В общей сложности по итогам января – марта 2017 г. выручка холдинга выросла на 8,28%, до 20,14 млрд р.

www.agroinvestor.ru, 24.04.2017

«Продимекс» сделает свои воронежские сахзаводы мощнее и стабильнее за 2,2 млрд р. Агропромышленный холдинг «Продимекс» планирует в этом году инвестировать в модернизацию воронежских сахарных заводов 2,2 млрд р., рассказал гендиректор управляющей компании ООО «АПК-Консалт» (управляет восемью воронежскими и двумя белгородскими заводами «Продимекса») В. Круглик. Самые масштабные финансовые вливания ожидают «Перелёшинский сахарный комбинат» в Панинском районе – 861 млн р. Компания планирует увеличить мощности переработки на предприятии вдвое – до 6 тыс. т свёклы в сутки.

www.abireg.ru, 30.03.2017

ООО «Крахмальный завод Гулькевичский» завершит реконструкцию в 2017 г. Руководство планирует в 2017 г. завершить проект по реконструкции завода и строительству нового цеха. Соглашение о реализации проекта было подписано между ООО «Крахмальный завод Гулькевичский» и администрацией муниципального образования «Гулькевичский район». На реконструкцию завода и строительство нового цеха направлено 1,8 млрд р. Планируется, что по окончании реализации проекта производственные мощности КЗ «Гулькевичский» по переработке зерна кукурузы стандартного качества будут увеличены с 320 до 350 т в сутки. Кроме того, будет построен новый цех по выпуску мальтодекстрина мощностью 80 т в сутки. По данным завода, объём рынка мальтодекстрина в России составляет 30 тыс. т в год.

www.kuban.rbc.ru, 18.04.2017

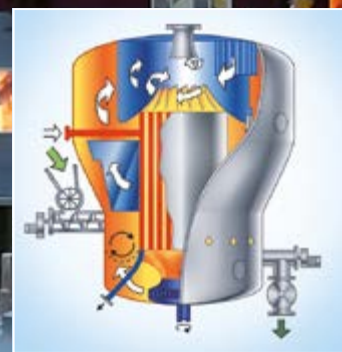
Антон Трошин сменил на посту гендиректора ОАО «Заинский сахар» Шамиля Мингазова. Мингазов, занимавший должность с января 2014 г., уволился по собственному желанию. Ранее Трошин курировал развитие производственной системы «АГРО» на заводе. В 2016 г. «Заинский сахар» произвёл более 136 тыс. т сахара, 28 тыс. т патоки-мелассы и 40 тыс. т гранулированного жома. Суточная норма переработки при этом достигла 7 600 т. Выручка по итогам 2016 г. составила 4,6 млрд р.

Паровая жомосушка

Умный способ сушки!



Елец, Липецкая область
Россия



EnerDry A/S

Kongevejen 157
DK- 2830 Virum,
Denmark
Тел.: (+45) 45 26 04 40

EnerDry.com

EnerDry предлагает

- 35-ти летний опыт
- 90% сбережения энергии
- Никаких выбросов
- Никаких потерь сырья
- Больше сушки за меньшие инвестиции

В 2016 г. в техническое переоснащение Заинского сахарного завода и развитие сырьевой базы предприятия было инвестировано 672 млн р. В общей сложности инвестиционная программа, рассчитанная на 5 лет, предполагает освоение более 2 млрд р.

www.agrosila-holding.ru, 05.04.2017

Более 2,3 млрд р. затратит холдинг «АГРОСИЛА» на проведение весенних полевых работ. В новом сезоне общая площадь посевов увеличится на 27 тыс. га. В 2017 г. яровыми сельскохозяйственными культурами будет засеяно более 143 тыс. га пашни, что на 9 тыс. га больше, чем в 2016 г. Основными станут пшеница, ячмень, люпин, подсолнечник, рапс, кукуруза на зерно и сахарная свёкла. Общая стоимость затрат на посевную кампанию увеличится на 10% и составит порядка 2,3 млрд р. В 2017 г. холдинг планирует поднять урожайность зерновых культур до 40 ц/га, сахарной свёклы – до 415.

www.dairynews.ru, 24.04.2017

Полностью исключить импорт позволит новый дрожжевой комбинат в Слуцком районе. Это знаковый проект как для концерна «Белгоспищепром», так и для страны. Стоимость строительства завода около 35 млн евро.

www.sb.by, 24.04.2017

Мировой рынок сахара и мелассы в марте 2017 года

В марте цены мирового рынка на сахар подверглись крупной понижательной корректировке, ставшей результатом растущей угрозы мирового статистического излишка в следующем сезоне. Настроение рынка ещё более усугубилось из-за отсутствия ожидающегося крупномасштабного импорта в Индии и в целом позитивных перспектив предстоящего урожая в Центральном-Южном регионе Бразилии. Цены спот на сахар-сырец (Цена дня МСС) открыли месяц на уровне 19,39 ц/фунт, но сползли до 16,92 ц/фунт 31 марта, самой низкой дневной котировки за 10 месяцев, с мая 2016 г. (рис. 1). Среднемесячная цена составила 18,08 ц/фунт – спад на 10,9% по сравнению с предыдущим месяцем.

Цены на белый сахар (Индекс МОС цены белого сахара) тоже испытали понижательное давление и упали с USD 534,35 за 1 т в начале месяца до всего лишь USD 476,10 за 1 т 31 марта (рис. 2). Среднемесячный показатель снизился до USD 504,76 за 1 т, или на 7,4%, после 544,62 за 1 т в феврале.

Номинальная премия на белый сахар (дифференциал между Индексом МОС цены белого сахара и Ценой дня МСС) улучшилась примерно на USD 9 за 1 т в марте, с USD 97,53 до USD 106,19 за 1 т. Это можно сравнить также со средним показателем за три года в USD 83,61 за 1 т.

В Индии в январе ISMA оценивала производство в 2016/17 г. в 21,3 млн т по сравнению с 25,2 млн т в предшествующем сезоне. Тем не менее урожайность тростника в январе и феврале 2017 г. в штатах Махараштра, Карнатака, Андхра-Прадеш и Телангана оказалась существенно ниже, чем ожидалось. С другой стороны,

урожайность тростника, как и уровень извлечения сахара, в штате Уттар-Прадеш значительно лучше прошлогодних. В результате 6 марта ISMA уменьшила свой прогноз до 20,3 млн т. По прогнозу ISMA, учитывая начальные запасы в 7,75 млн т и оценки производства сахара в 20,3 млн т, а потребления в 23,8–24,0 млн т, итоговый баланс в текущем сезоне составит от 4,0 до 4,2 млн т. Как следствие, ISMA по-прежнему настаивает, что имеющегося предложения достаточно для удовлетворения внутреннего спроса почти до конца ноября 2017 г.

Вопрос о том, будет ли Индия – а если будет, то когда именно – импортировать сахар для компенсации крупного спада производства, по-прежнему находится в центре внимания рынка. В конце марта официальный представитель Министерства продовольствия, по сообщениям, признал, что правительство страны рассматривает снижение ввозной таможенной пошлины на сахар с нынешних 40% в свете растущей инфляции и более низкого, нежели ожидалось, производства. Пошлина может быть снижена на короткий период, чтобы позволить определённое количество импорта. Проанализировав сложившуюся ситуацию, компания F.O. Licht недавно предположила, что «правительство Индии, возможно, будет откладывать решение относительно импорта как можно дольше. В конечном счёте это может означать, что стране придется импортировать белый сахар для прямого потребления в июне – сентябре». Как мы уже отмечали в прошлом отчёте за месяц, по подсчетам МОС, чтобы поддерживать конечные за-

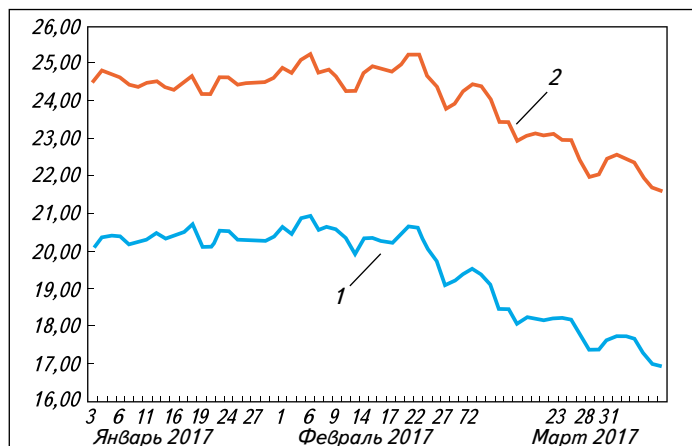


Рис. 1. Цены мирового рынка на сахар (январь – март 2017 г.): 1 – цена дня МСС; 2 – индекс цены белого сахара МОС
 Источник: отчёт МОС, MECAS (17)04

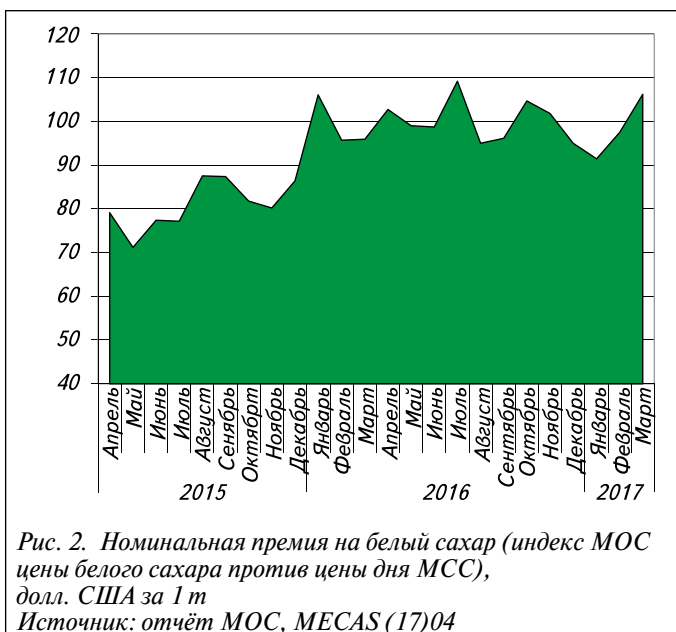


Рис. 2. Номинальная премия на белый сахар (индекс МОС цены белого сахара против цены дня МСС), долл. США за 1 т
 Источник: отчёт МОС, MECAS (17)04

пасы на уровне 7 млн т, Индии придётся импортировать дополнительно 0,5 млн т сверх прогнозируемых 1,5 млн т импорта сахара-сырца припортовыми рафинадными заводами для толловых операций (реэкспорта после рафинировки).

В Бразилии с 1 апреля официально стартовал сельскохозяйственный сезон 2017/18 г. Ожидания аналитиков относительно урожая тростника в предстоящем сезоне заметно варьируются: от 570 до 620 млн т, при том что кое-кто в промышленности ожидает уменьшение рубки тростника по сравнению с минувшим сезоном из-за снижения уровня обновления посадок, производство сахара, как повсеместно предсказывается, возрастет против 2016/17 г. благодаря повышению доли сахара в производственной корзине. Высокие цены мирового рынка на сахар и низкие цены на нефть привели к тому, что производство сахара более выгодно для заводов, чем производство этанола.

В Центрально-Южном регионе 599,157 млн т тростника было убрано за период по первую половину марта – снижение на 0,74% против аналогичного периода 2016 г. (табл. 1). Куда более высокая доля тростника, выделяемого на производство сахара (46,41%) по сравнению с предыдущим сезоном (40,78%), позволила производству достичь 35,365 млн т – рост на 15,26% против 2015/16 г. Совокупный промышленный выход тоже увеличился на 1,77% по сравнению с 2015/16 г., до 133,47 кг/т тростника.

По данным UNICA, ожидается, что свыше 90 заводов будет функционировать к началу апреля. В аналогичный период в прошлом году действовало 120 заводов: это было необычно высокое число, ставшее результатом большего количества тростника, оставшегося с предшествующего сезона.

В Северо-Северо-Восточном регионе за период с начала сезона по вторую половину февраля убрано 43,99 млн т тростника – уменьшение на 6,31% против аналогичного периода 2016 г.

В Китае в начале марта Министерство сельского хозяйства снизило свой прогноз производства сахара за 2016/17 г. до 9,7 млн т – снижение на 200 тыс. т по сравнению с предыдущей оценкой. К концу февраля было получено 7,157 млн т, т.е. больше, чем 6,184 млн т за аналогичный период 2015/16 г. Производство тростникового сахара поднялось до 6,156 млн т с 5,344 млн т в прошлом году, тогда как изготовление свекловичного

сахара увеличилось до 1,001 млн т после 0,839 млн т. Тем временем официальный импорт сахара достиг 180 тыс. т в феврале 2017 г. – рост на 70,3% по сравнению с соответствующим месяцем прошлого года, но заметный спад против 410 тыс. т в январе. Совокупный официальный импорт за первые пять месяцев 2016/17 г. (октябрь/сентябрь) остался существенно ниже, чем за аналогичный период прошлого сезона (1,057 и 1,525 млн т соответственно) (рис. 3). Как сообщило Министерство торговли, Китай продлил до 22 мая расследование в области антидемпинговых и компенсационных пошлин, которое было начато в сентябре 2016 г., вслед за поступившими от местной промышленности жалобами.

В Таиланде к 23 марта заводы переработали 88,2 млн т тростника, что всё же ниже, чем 92,8 млн т год назад. Производство сахара достигло 9,279 млн т по сравнению с 9,433 млн т за тот же период минувшего года. Только 9 заводов из 54 завершили переработку по состоянию на 23 марта: это намного меньше, чем 21 завод в это же время в 2016/17 г. Тем временем производство, по-видимому, заметно улучшится в ходе 2017/18 г., так как более благоприятная погода способствовала вегетации тростника и нельзя исключить вероятность нового рекорда производства сахара.

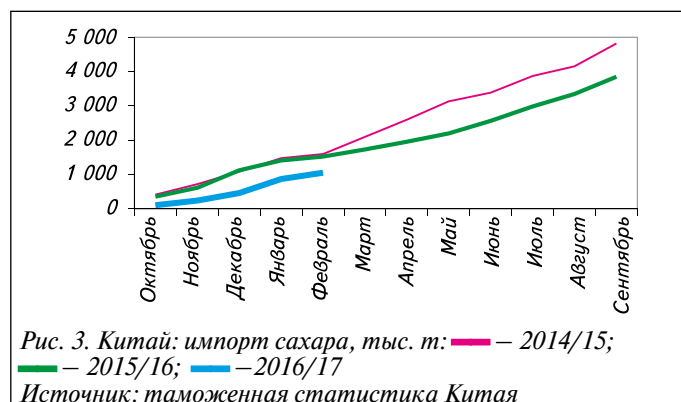
В своём мартовском отчёте WASDE Министерство сельского хозяйства США (USDA) снизило прогноз производства сахара в США в 2016/17 г. до 8,975 млн коротких тонн в пересчёте на сырец: это уступает как 9,240 млн коротких тонн в февральском прогнозе, так и 8,989 млн коротких тонн в предшествующем сезоне. На данный момент производство, близкое к уровню 2015/16 г., прогнозируется в случае и тростникового, и свекловичного сахара. Вопреки плоскому уровню производства и прогнозу роста внутренних поставок на 1,7%, USDA по-прежнему ожидает сокращение импорта до 2,978 млн коротких тонн против 3,341 млн коротких тонн в 2015/16 г. Совокупный импортный спрос включает 1,162 млн коротких тонн из Мексики.

Кампания рубки всё более наращивает темпы в **Мексике**. По состоянию на 25 марта заводы выработали 3,990 млн т сахара, *tel quel*, т.е. больше, чем 3,925 млн т в предшествующем сезоне. Урожай тростника, состав-

Таблица 1. Урожай тростника в Центрально-Южном регионе: показатели на 16 марта

	2016/17	2015/16	Изменения
Урожай тростника (млн т)	599,157	603,615	-0,74%
Производство сахара (млн т)	35,365	30,757	+14,98%
TRS (кг на 1 т тростника)	133,47	131,14	+1,77%
Доля производства: сахар	46,41%	40,78%	

Источник: UNICA



ляющий 36,491 млн т, тоже увеличился по сравнению с 35,933 млн т в прошлом сезоне, несмотря на падение средней урожайности тростника с 76,08 т/га год назад до 73,73 т/га пока что в этом сезоне. Уровень извлечения сахара фактически не изменился: 10,93% по сравнению с 10,92% год назад. Как сообщается в прессе, Министр торговли США и Министр экономики Мексики договорились о возобновлении в Вашингтоне переговоров, направленных на скорейшее разрешение конфликта НАФТА в области сахара.

В конце марта компания F.O. Licht в своем новейшем пересмотре мирового производства сахара повысила оценку производства свежесваренного сахара в ЕС до 16,9 млн т в пересчёте на сырец, что на 0,228 млн т выше предыдущей оценки и на 1,9 больше, чем в 2015/16 г. Производство сахара во Франции в 2016/17 г. оценивается теперь в 4,5 млн т: это на 103 тыс. т выше предыдущего прогноза, поскольку на производство этанола, вероятно, пойдёт меньшая доля тростника, чем ранее предполагалось. Прогноз производства сахара в Германии был снижен далее на 40 тыс. т, до 3,7 млн т, так как плохая погода в конце сезона сказалась на уровне извлечения сахара. Польша произвела около 2,2 млн т сахара за кампанию 2016/17 г. – резкий рост после 1,6 млн т в прошлом сезоне. Этот сезон – последний, когда производство в ЕС ограничивается системой производственных квот. Ведётся посев свёклы. Несколько производителей сообщили о планах резкого повышения производства, начиная с 2017/18 г., и можно ожидать крупные последствия в области предложения.

В результате рекордного урожая свёклы в России и Украине регион СНГ станет, как ожидается, нетто-экспортером в 2017 г. По мнению Евразийской сахарной ассоциации, экспорт может превысить 1,8 млн т, что следует сравнить с прогнозом импорта на уровне 1,1 млн т сахара-сырца и 230 тыс. т белого сахара.

Таблица 2. Баланс сахара в странах СНГ (тыс. т)

	2016	2017
Производство	9 000	9 090
Россия	6 150	5,800
Украина	2 008	2,400
Беларусь	600	575
Молдова	95	80
Кыргызстан	67	100
Казахстан	28	35
Азербайджан	25	35
Туркменистан	25	80
Армения	0	0
Таджикистан	0	0
Узбекистан	0	0
Потребление	9 300	9 300
Импорт сахара-сырца	1 775	1 088
Импорт белого сахара	269	230
Экспорт	1 014	1 825

Источник: Евразийская сахарная ассоциация

Значительное уменьшение принадлежащей хедж-фондам нетто-длинной позиции после истечения мартовского контракта 2017 г. также внесло свою лепту в вялую тональность рынка в ходе марта. Фонды сократили свою нетто-длинную позицию в опционах и фьючерсах на сахар в Контракте № 11 на бирже ICE, Нью-Йорк, с 126 240 лотов за неделю, завершившуюся 28 февраля, до всего лишь 54 786 лотов в конце марта (рис. 4).

УСЛОВИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

ABARES, государственное австралийское бюро по сырьевым товарам, повысило свой прогноз цен на сахар в 2016/17 г. (октябрь/сентябрь) на 1 цент, до 21 ц/фунт. Прогноз средней цены на 2017/18 г. составляет 22 ц/фунт. ABARES по-прежнему ожидает 1,1 млн т мирового дефицита в следующем сезоне, тогда как дефицит в текущем сезоне был пересмотрен до 7,0 млн т в пересчёте на сырец.

Rabobank предсказывает, что фьючерсы на сахар составят в среднем 18,0 ц/фунт в IV квартале 2017 г. Банк говорит также, что «трудно представить себе» дальнейшее крупное падение фьючерсов на сахар, когда цены подступили бы к уровням, способным побудить бразильские заводы производить вместо сахара этанол в обстановке, когда производство в стране будет ограничено из-за нехватки тростника посадки 2016/17 г.

Commerzbank предостерегает против потенциальной опасности чрезмерно «понижательного» мнения о ценах на сахар, хотя и снизил свой прогноз цен в Нью-Йорке на 3 ц/фунт, отмечая, что фьючерсы составят в среднем 17 ц/фунт в последнем квартале 2017 г. По мнению банка, после двух лет дефицита «только при наличии реальной перспективы крупного излишка в предстоящем сезоне цены могут снизиться на постоянной основе».



Согласно последним прогнозам производства, выпущенным F.O. Licht 29 марта, по наблюдающимся признакам, в 2016/17 г. мировое производство сахара повысится на 7,9 млн т в пересчёте на сырец, достигнув 176,9 млн т. Это на 2,3 млн т ниже предыдущей оценки компании и в основном является результатом ещё одного снижения прогноза производства в Индии. Говоря о 2017/18 г., аналитическая фирма предполагает, что в предстоящем сельскохозяйственном году мировое производство может достичь рекордных 190 млн т. F.O. Licht отмечает также, что степень реакции производства остается пока крайне неопределенной и, разумеется, зависит от погодных условий в ближайшие месяцы.

МОС планирует выпустить свой третий пересмотр мирового баланса сахара на 2016/17 г., а также обновлённые предварительные соображения относительно 2017/18 г. в конце мая 2017 г.

ОБЗОР ПО СТРАНАМ

Беларусь. По прогнозу Министерства сельского хозяйства, производство свёклы может увеличиться до 4,8 млн т в 2017 г. после 4,3 млн т в 2016 г.

Вьетнам. Как сообщает Вьетнамская ассоциация сахара и сахарного тростника (VSSA), правительство поставило задачу продать все активы сахарных заводов к концу года в целях повышения конкурентоспособности сахарной промышленности страны. Тем временем производство сахара в 2016/17 г. повысится, по прогнозу, на 13%, до 1,4 млн т.

Египет. По сообщениям в прессе, правительство отменило пошлину на импорт сахара-сырца до конца 2017 г. Решение вступило в силу с 15 марта.

Украина. За период с начала сельскохозяйственного года в сентябре 2016 г. по март 2017 г. страна экспортировала 522 900 т. Промышленность планирует расширение площадей выращивания свёклы на 10% в 2017 г. и экспорт до 1 млн т.

МЕЛАССА

Аналитическая компания F.O. Licht отмечает, что, как указывают нынешние признаки, в 2016/17 сельскохозяйственном году мировое производство мелассы повысится на 1,5 млн т, достигнув в совокупности, вероятно, 60 млн т. Тем временем рынок уже фокусирует внимание на 2017/18 г. Хотя ещё очень рано, имеются признаки того, что производство может резко возрасти. Основными движущими факторами будут скачок производства в ЕС после отмены производственных квот, а также восстановление урожая тростника в Азии и Центральной Америке (в ответ на улучшение цен и более нормальные погодные условия, чем в последние два года). Это может поднять производство мелассы до исторических высот в 65 млн т, зафиксированных в последний раз в 2012/13 г. Подобные ожидания, скорее всего, будут поддерживать давление на цены на мелассу в обозримом будущем.

РАЗНОЕ

Как сообщается в прессе (Nestlé), Великобритания и Ирландия отвечают на проблемы, стоящие перед сахаром, снижая на 10% содержание сахара в своём ассортименте кондитерских изделий к 2018 г.

В новом исследовании, опубликованном в американском издании American Journal of Clinical Nutrition, австралийские учёные из Сиднейского университета отмечают, что на протяжении 30 лет среди австралийцев наблюдается «понижательная тенденция» в предложении и зафиксированном потреблении добавленного сахара и подсластителей. Тем не менее в 1980 г. 10% австралийцев страдали ожирением. Сейчас около 60% взрослых страдают либо излишним весом, либо ожирением.

Компания Nordic Sugar планирует начать производство органического свекловичного сахара в Дании в 2019 г.

Пищевая промышленность Великобритании не сумеет выполнить задачу правительства по снижению содержания сахара на пятую часть к 2020 г. и будет настаивать на выдвигании альтернативных «произвольных» задач, как сообщается в местной прессе. Представитель ведущих брендов, включая Mars, Cadbury, Kellogg's и Nestlé, сообщил The Times, что они сократят содержание сахара в продуктах питания и напитках, но не в установленных правительством временных рамках.

По сообщению в прессе, Европейское управление по безопасности пищевых продуктов (EFSA) опубликует научное мнение о том, сколько сахара сможет включать здоровая диета к 2020 г. Управление будет стараться установить «научно обоснованную пороговую ценность ежедневного воздействия добавленного сахара из всех источников, которая не связана с неблагоприятными последствиями для здоровья».

Бразильское (АЕВ) и немецкое (DLR) космические агентства провели успешные испытания новых инъекционных головок, которые позволяют использовать этанол в качестве ракетного топлива. Испытания проводились в Германии, и подобные ракеты считаются более экологичной альтернативой соединениям гидразина, которые обычно используются в качестве космического топлива. Более того, использование этанола может сократить стоимость космических полётов за счёт сокращения расходов на хранение и транспортировку.

Исходя из статьи, напечатанной в журнале Nature, смешивание биотоплива с реактивным топливом может значительно снизить выбросы частиц авиационными двигателями. Авторы утверждают, что топливо с примесью этанола производит на 50% меньше чёрного углерода по количеству и 70% по массе и может быть способом смягчения воздействия авиации на климат.

По материалам выпусков МОС и F.O. Licht, март 2017 г.

Компания Neltec — 30 лет опыта проведения измерений цветности сахара на производственных линиях

Т. ДИРИНГЕР, вице-президент по продажам и консалтингу в сахарной промышленности компания «Нельтек» (Дания)

Более 30 лет назад компания Neltec смонтировала первый прибор измерения цветности сахара на производственной линии на датском сахарном заводе.

На сегодняшний день существует уже новое поколение этих приборов.

В данной статье вы прочтёте о том, как новый прибор Neltec ColourQ 1700 поможет оптимизировать работу центрифуг непрерывного действия.

ОПЫТ РАБОТЫ НА САХАРНОМ ЗАВОДЕ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ САХАРНОЙ СВЁКЛЫ

В течение сезона 2016 г. два новых прибора Neltec ColourQ 1700 были смонтированы на сахарном заводе Нампа, в Айдахо (Namra Sugar Factory, Idaho). Один прибор измерял цветность 3-го продукта в центрифуге непрерывного действия, а второй — цветность сахара-сырца также в центрифуге непрерывного действия.

Установленные приборы дали заводу возможность производить кристаллы сахара определённой цветности с меньшим отклонением от заданной величины.

На рис. 1 показано распределение цветности сахара-сырца за тот период времени, когда операторы контролировали цветность сахара «на глаз». На рис. 2 представлено распределе-

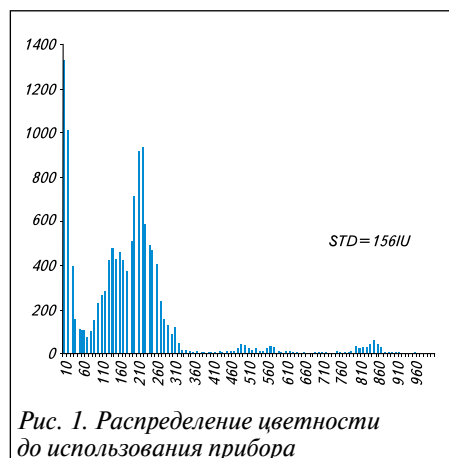


Рис. 1. Распределение цветности до использования прибора

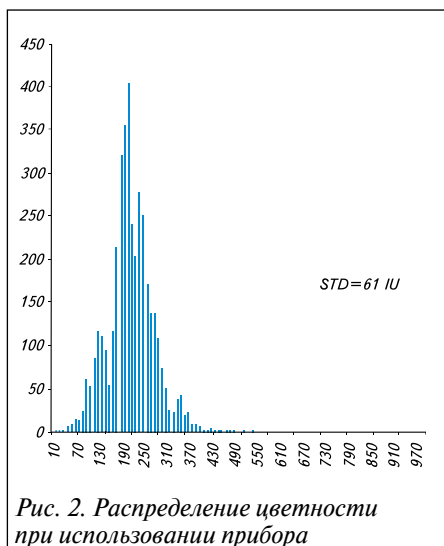


Рис. 2. Распределение цветности при использовании прибора

ние цветности сахара при использовании операторами показаний прибора Neltec. Стандартное отклонение цветности снизилось с 156 до 61 IU.

Благодаря стабильной цветности завод смог производить сахар 300 IU вместо 550 IU, но при этом чистота мелассы не повышалась.

Данное снижение цветности также сократило количество перерабатываемых несахаров на 40%.

ОПЫТ АВТОМАТИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ ПРОМЫВНОЙ ВОДЫ В ЦЕНТРИФУГАХ НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ

Аналогичный прибор был установлен на центрифуге непрерывного действия на заводе La Gloria Factory в Мексике.

Здесь прибор использовался для автоматического поддержания цветности сахара в определённом, установленном диапазоне. Центрифуга была оснащена автоматическим клапаном для контроля потока промывной воды, а также расходомером. Положение клапана настраивалось автоматически с помощью прибора Neltec.

Рисунок 3 демонстрирует, как происходит контроль цветности сахара в заранее установленном диапазоне цветности — зелёное поле.

В 13:40 изменилось качество подаваемого утфеля, и измерительный прибор открыл клапан подачи воды за 8 шагов (серая линия), чтобы увеличить поток воды с 23 до 31 л/мин (голубая линия). В результате таких автоматических изменений цветность сахара снова опустилась до уровня заданного диапазона цветности.

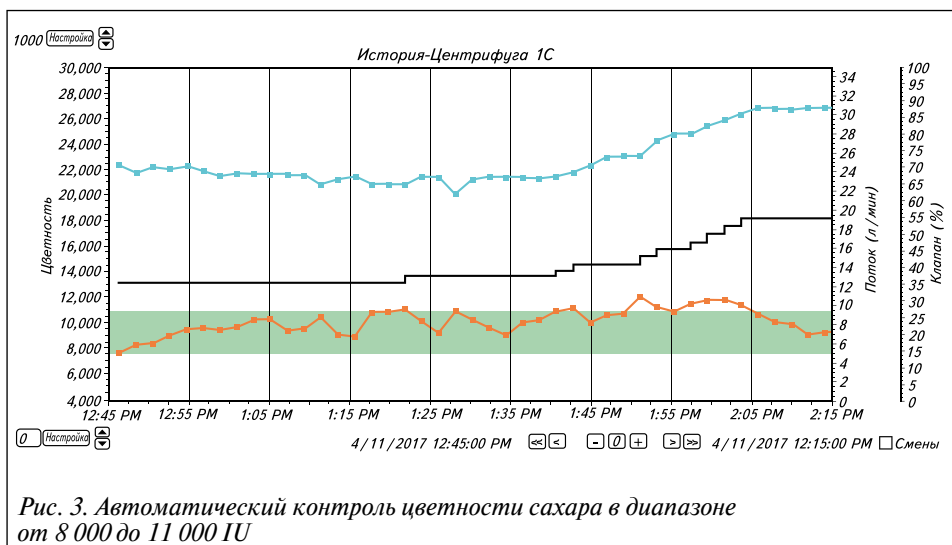
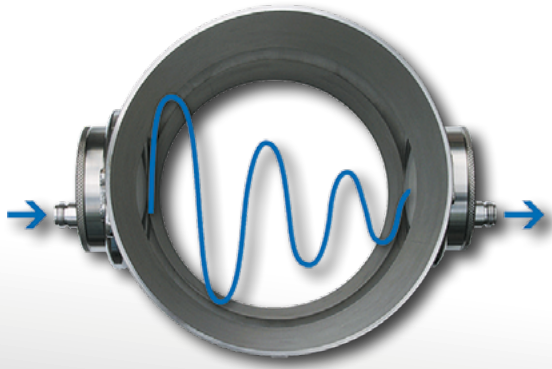


Рис. 3. Автоматический контроль цветности сахара в диапазоне от 8 000 до 11 000 IU



proMtec
highly concentrated know how

Преимущества,
достигнутые в результате
более чем 20-летнего опыта
работы в сахарной индустрии!



proMtec Theisen GmbH
Pforzheimer Straße 162 | D-76275-Ettlingen
phone: +49(0)7243-5306-0 | fax: +49(0)7243-5306-11
e-mail: info@pro-m-tec.de | www.pro-m-tec.de

«Бетасепт» и «Декстрасепт»: на всех фронтах борьбы с бактериальной инфекцией

В.А. СОТНИКОВ, д-р техн. наук (e-mail: swa862@mail.ru, +79063238531)

А.В. СОТНИКОВ, вед. менеджер (e-mail: alekdiz@mail.ru)

Совместная сервисная химико-микробиологическая служба (ООО «НПП «Макромер» им. В.С. Лебедева» и ИП Сотников В.А. (ООО «Предприятие ПромАсептика»)) (e-mail: swa862@mail.ru, +79063238531)

В. УАЙЛД, вед. менеджер (e-mail: vwild@stern-wywiol-gruppe.de, +494102202465), **У. МОЙШ**, технолог «SternEnzym GmbH&Co.KG», Германия

Значительная часть неучтённых потерь сахара приходится на долю его микробиологического разложения.

Микрофлора сахарного производства насчитывает более 40 видов различных микроорганизмов, но наиболее опасными считаются микроорганизмы, которые мы условно объединили в три группы (табл. 1).

1-я группа – самое многочисленное и распространённое семейство молочнокислых микроорганизмов. В фиксированном мазке они выглядят в виде тонких изящных палочек, окрашенных специальным фирменным красителем «Бирюзовый» в голубой или слабо-бирюзовый цвет (рис. 1).

Молочнокислые микроорганизмы приспособились существовать в широком диапазоне температур

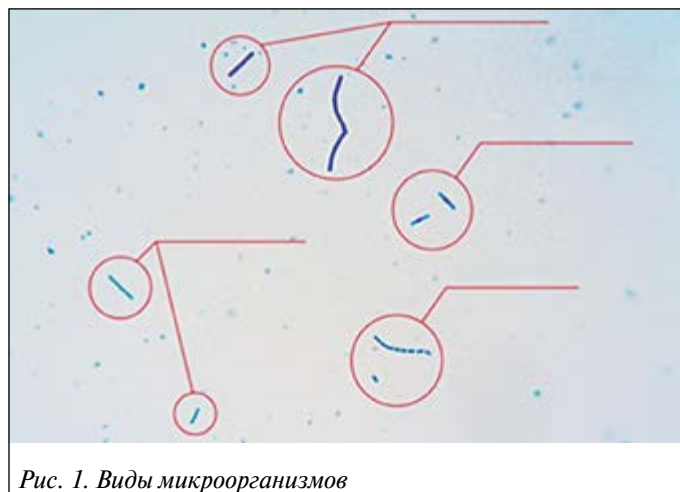


Рис. 1. Виды микроорганизмов

Таблица 1. Микроорганизмы в свеклосахарном производстве

Стадия производства	Микроорганизмы						
	Молочнокислые				Гнилостные (ТАБ)	Лейконостоки	
	Психрофилы	Мезофилы	Термофилы	Кислотоустойчивые		Микроорганизмы	Декстран, леван
Свёкла здоровая	●	□	□	□	●●	□	□
Свёкла дефектная	●●●	●	□	●●	●●	●●●	●●●
Транспортёрно-мочная вода	●●●	□	□	□	●●●	●	●
Диффузионный сок из головной части диффузионного аппарата	●	●●	●●	□	●	●	●
Диффузионный сок из серединной части диффузионного аппарата	□	●●●	●●	●	●	●●	●●
Диффузионный сок из мезголовушки	□	●●●	●	□	●●	●●	●●
Диффузионный сок из сборника	●●	●●●	□	●●	●	●●●	●●●
ЖПВ из мезголовушки	●●●	●●●	□	●●●	●●●	●●●	●●●
ЖПВ из сборника	□	●●	●●	●●	●●	●●	●●
Сок из первой зоны преддефекатора	□	□	□	□	●●●	□	●●●
Сок из последней зоны преддефекатора	□	□	□	□	●●●	□	●●●
На всех стадиях сокоочистки	□	□	□	□	●●	□	●●●
Клеровки, промочи, гидрозатворы, трапные сборники и т.п.	●●	●●●	●●	●●	●●●	●●●	●●●
Сахар		●●			●●	●●	●●●

Примечание. Вероятность инфицирования: □ – незначительная; ● – низкая; ●● – средняя; ●●● – высокая

и рН. Психрофилы, развивающиеся при минимальной температуре 5–25 °С, обитают в основном в свёкле, транспортёрно-мочной воде (ТМВ) и везде, где температура не превышает 30 °С. Мезофилы, развивающиеся при температуре 18–45 °С, вольготно себя чувствуют практически во всей технологической линии. Термофильные бактерии (45–80 °С) можно наиболее часто встретить в диффузионном аппарате (в головной и серединной частях) и сборнике термообработанной жомопрессовой воды (ЖПВ). Кислотоустойчивые бактерии начинают ощутимо появляться в производстве при хронических случаях закисания диффузионного сока (ДС) и ЖПВ. Особенно их много в ЖПВ, отобранной из мезголовушки.

Вся эта группа бактерий активно разлагает сахар до органических кислот (молочной и уксусной), т.е. способствует сильному снижению рН сахаросодержащих растворов.

2-я группа – гнилостные мезофильные, термофильные и кислотоустойчивые бактерии из рода *Bacillus* и *Clostridium*. Это длинные, толстые, одинокие или собранные в цепочку палочки, окрашиваются красителем «Бирюзовый» в интенсивно синий или фиолетовый цвет (см. рис. 1).

Так как природным резервуаром этих аэробных, спорообразующих бактерий является почва и гнилостная субстанция слизистого бактериоза, то они, безусловно, обнаруживаются на поверхности и внутри свёклы, в ТМВ и затем способны оккупировать всю технологическую линию. В отличие от микроорганизмов 1-й группы они слабо образуют органические кислоты, и поэтому рН снижается не так активно, но тем не менее вред от них также весьма значительный. «Растворяя» клетчатку стружки, они увеличивают содержание коллоидных веществ и цветность соков и сиропов. Многие из них образуют слизи (леваны). Их коварным свойством является способность к образованию спор (см. рис. 1). Эти споры, беспрепятственно проходя все высокотемпературные стадии сокоочистки и концентрирования, не погибают и могут накапливаться в готовом продукте – сахаре в виде микрофлоры под общим названием «ТАБ» (термоустойчивые ацидофильные бактерии). Учитывая этот факт, некоторые европейские потребители («Пепси-Кола», «Кока-Кола» и др.) стали придирчиво оценивать уровень инфицированности сахара именно ТАБами, и особенно при согласовании на него закупочных цен.

3-я группа – лейконостоки (*Leuconostoc mesenteroides* и *Leuconostoc dextranicum*). В фиксированном мазке они представлены в виде характерных вытянутых и окрашенных в синий цвет кокков (шариков), которые располагаются попарно и собраны в цепочки (рис. 1). Лейконостоки – специфические и наиболее опасные для сахарных заводов микро-

организмы. Они слабо образуют органические кислоты и даже на 2-й и 3-й стадиях инфицирования не способны активно снижать рН ДС и ЖПВ. Очагами заражения является свёкла, пораженная слизистым бактериозом, а также производственное оборудование, которое всегда обсеменено лейконостоками. Суммарные потери сахара от жизнедеятельности бактерий всех этих групп могут быть весьма внушительны и зависят от степени инфицированности (табл. 2).

По данным ряда исследователей, от 50 до 97% разложенного бактериями сахара превращается в молочную кислоту. При этом считается, что потери сахара равны двукратному количеству образовавшейся молочной кислоты. Кроме того, молочная кислота в виде неосаждаемого (водорастворимого) лактата кальция увеличивает содержание сахара в мелассе. Поэтому суммарные потери сахара только за счёт жизнедеятельности 1-й группы микроорганизмов могут составить от 0,1 до 1,0% к массе свёклы [1]. Если к этой группе присоединятся и гнилостные бактерии, и лейконостоки, то суммарные потери сахара ещё больше увеличиваются и могут достигнуть 1,85% и более. Природу этих дополнительных потерь сахара мы подробно описали в предыдущей статье [2].

В целях борьбы с этими микроорганизмами был разработан ряд антисептирующих препаратов типа «Бетасепт» и «Декстрасепт», которые успешно прошли производственные испытания.

Выбор типа антисептирующих препаратов, их оптимальные дозы и технологическое место внесения определялись в зависимости от степени инфицированности той или иной группой микроорганизмов, а также локализацией очага этой инфекции в технологической линии.

Степень инфицированности определяли микробиологическим экспресс-методом, разработанным нашим предприятием [2]. В табл. 3, 4 и 5 указаны рекомендуемые суточные нормы внесения антисептирующих препаратов в зависимости от степени инфицированности.

Таблица 2. Неучтённые потери сахара на стадии диффузии в зависимости от степени инфицирования

Степень инфицирования	Потери сахара, % к массе свёклы			
	от бактериологического разложения	в мелассе	от образования декстрана	суммарные
0	0,008	0,005	0,007	0,02
1	0,046	0,038	0,2	0,28
2	0,132	0,114	0,5	0,75
3	0,575	0,475	0,8	1,85
4	>0,575	>0,475	>0,8	>1,85

Степень инфицированности ДС молочнокислыми микроорганизмами (см. табл. 3) хорошо коррелирует с величиной рН, а также с количеством молочной кислоты и поэтому может достаточно точно определяться разницей (Δ рН) между значением величины рН, например, диффузионного сока из диффузионного аппарата и величиной рН клеточного (нормального) сока свёклы.

Например, рН свёклы 6,4 ед., рН диффузионного сока 5,6 ед.

Тогда Δ рН = рН свёклы – рН диффузионного сока = 6,4 ед. – 5,6 ед. = 0,8 ед., т.е. ДС имеет 3-ю степень инфицированности.

Степень инфицированности гнилостными бактериями (см. табл. 4) определяется средним количеством обнаруженных в 10 полях зрения гнилостных бактерий.

Степень инфицированности лейконостоками (см. табл. 5) определяется средним количеством обнаруженных в 10 тёмных полях зрения с красителем «Блек 0» светлых «облачков» декстрановой слизи, которое хорошо коррелирует с данными о содержании декстрана, определяемого биохимическим способом, разработанным SternEnzym совместно с Technische Universität (Berlin).

Технология применения антисептирующих препаратов на свёклосохарных предприятиях представлена

Таблица 3. Степень инфицированности молочнокислыми микроорганизмами и рекомендуемые нормы антисептирующих препаратов

Степень инфицированности	Содержание молочной кислоты, г/кг сока	Δ рН, ед., не более	Нормы внесения препаратов «Бетасепт А и Б» или «Декстрасепт 1», кг/1 000 т свёклы/сут
0	< 100	0,19	0
1	100–199	0,59	0,6
2	200–599	0,79	0,8
3	600–2 500	1,00	1,0
4	>2 500	свыше 1,00	1,5

Таблица 4. Степень инфицированности гнилостными бактериями и рекомендуемые нормы антисептирующих препаратов

Степень инфицированности гнилостными бактериями	Среднее количество гнилостных бактерий, шт., не более	Нормы внесения препаратов «Бетасепт А и Б» или «Декстрасепт 1», кг/1 000 т свёклы/сут
0	1	0
1	3	0,6
2	5	0,8
3	10	1,0
4	15	1,5

на рис. 2 и может быть продемонстрирована на примере типичных случаев успешной борьбы с бактериальной инфекцией на этих предприятиях.

Случай 1. На предприятии обнаружено инфицирование молочнокислыми и гнилостными бактериями (1-я степень заражения ДС из диффузионных аппаратов и 3-я степень заражения ДС из сборника). Лейконосток и слизь не выявлены.

Было рекомендовано использовать: либо препарат «Бетасепт А и Б», либо препарат «Декстрасепт 1» на стадии диффузии в небольших количествах – 0,25–0,6 кг/1 000 т свёклы/сут при непрерывном способе их внесения в диффузионные аппараты.

Для наклонного диффузионного аппарата растворы препаратов вносят в головную или серединную его часть. Для колонных диффузионных аппаратов их следует подавать в линию подачи сокоотрующей смеси из ошпаривателя (в напорный трубопровод выхода сокоотрующей смеси из насоса). Для роторных диффузионных аппаратов препараты следует подавать в ошпариватель.

Так как в сборнике ДС сильно инфицирован, требовалось наиболее активно его антисептировать. Для этого в мезголовушку ДС дополнительно вносили те же препараты, но в увеличенной дозе (1,0 кг/1 000 т свёклы/сут). Процесс проводили методом «шокового» антисептирования, т.е. антисептики подавали в мезголовушку один-два раза в сутки.

Такой приём антисептирования в течение двух суток подряд был достаточен для полного уничтожения инфекции.

Случай 2. На предприятии констатирован факт сильного инфицирования ЖПВ (рН ЖПВ 4,5 и ниже, т.е. 3-я степень инфицирования). Поэтому «шоковое» антисептирование проводили в сборнике ЖПВ. В этом случае предпочтение отдали препарату «Бетасепт для ЖПВ» в дозировке 1 кг/1 000 т свёклы/сут, так как он особенно хорошо уничтожает кислотоустойчивые формы бактерий. Однако препарат можно подавать либо в мезголовушку ЖПВ, либо в сборник ЖПВ, либо в жомпресс, также один-два раза в сутки в течение одних-двух суток подряд.

Случай 3. На предприятии в середине сезона обнаружен факт бессимптомного (1-я стадия) инфицирования лейконостоками (в ДС и ЖПВ обнаружены декстран и лейконосток, но фильтруемость соков при этом оставалась удовлетворительной). Инфицированность другими молочнокислыми и гнилостными микроорганизмами умеренная – 1-я стадия. На предприятии замечено снижение выхода сахара, периодически повышалась мутность сахарных растворов и их цветность.

Было рекомендовано использовать препараты «Декстрасепт 1» и «Декстрасепт 2» одновременно, но в небольших дозах, рекомендуемых для 1-й сте-

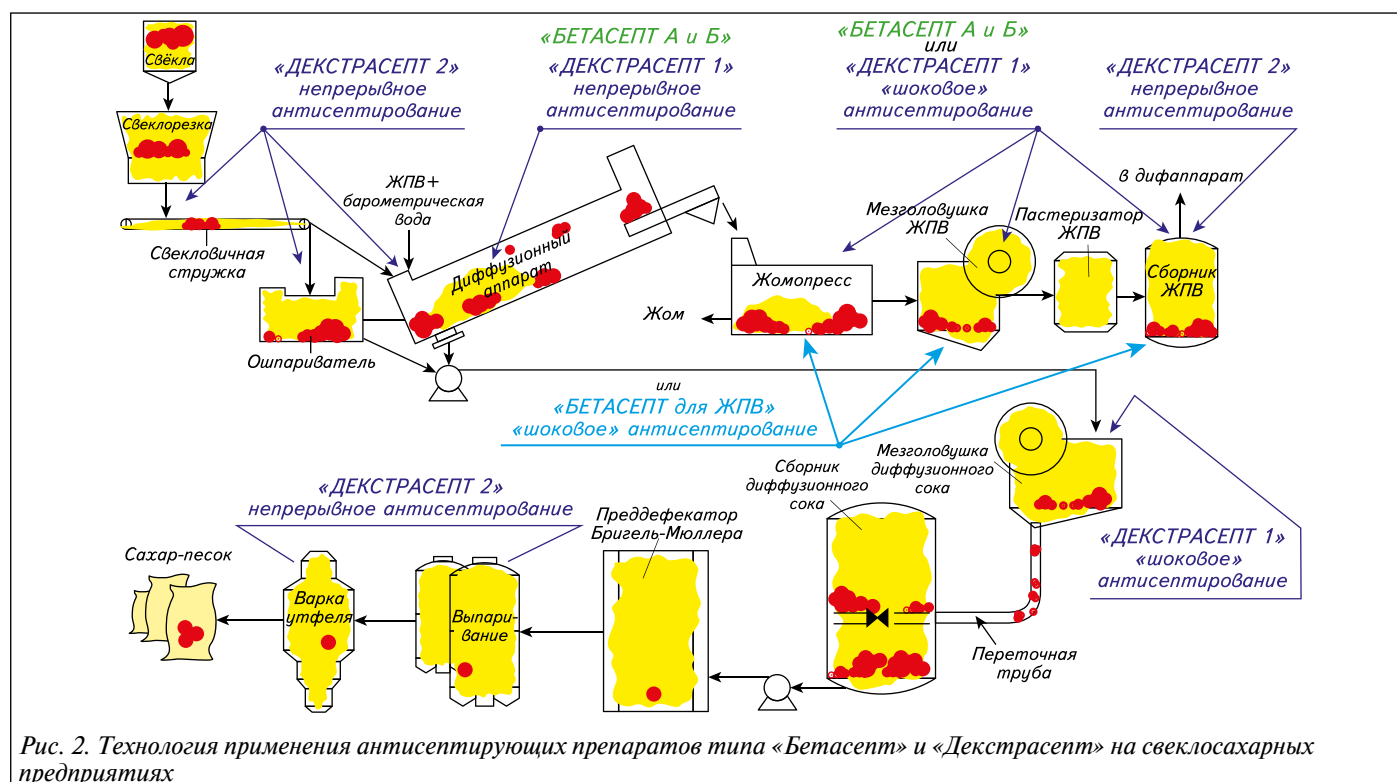


Рис. 2. Технология применения антисептирующих препаратов типа «Бетасепт» и «Декстрасепт» на свеклосахарных предприятиях

пени инфицированности, т.е. 0,6 и 1,0 кг/1 000 т свёклы/сут соответственно (см. табл. 5).

В зависимости от конструктивных особенностей аппаратов диффузионного отделения и локализации очага инфекции препараты «Декстрасепт 1» и «Декстрасепт 2» необходимо непрерывно вносить либо на ленту транспортера стружки, либо в ошпариватель, либо в загрузочную шахту, либо в серединную часть диффузионного аппарата, либо в мезголоушку ЖПВ.

Случай 4. К концу сезона переработки подмороженной и заражённой слизистым бактериозом свёклы на предприятии явственно (соответственно 3-й степени) проявлялись симптомы заражения всей линии лейконосток (существенное снижение выхода сахара, повышенное пенообразование, проблемы с фильтрацией и качеством сахара). Декстран

обнаружен во всём диффузионном отделении, в 1-й и даже 6-й (последней) зонах преддефектора Бригель-Мюллера. Попутно производство в значительной – 2-3-й степени было поражено молочнокислыми и гнилостными бактериями. В сахаре постоянно обнаруживались ТАБы, декстран и лейконостоки.

Поэтому было рекомендовано увеличить расход препаратов «Декстрасепт 1 и 2» (см. табл. 1, 2 и 3) до норм, соответствующих 3-й степени инфицированности. Дополнительно рекомендовано «шоковое» антисептирование ЖПВ в сборнике и ДС в сборнике (через соответствующие мезголоушки) препаратом «Декстрасепт 1» по технологии, как описано для случая 2.

При сильной и очень сильной степени инфицирования (3-й и 4-й) с целью снижения потерь сахара от перехода его в мелассу, а также с целью повышения качества сахара (наличие друз на кристаллах, игольчатые кристаллы, повышенная мутность и цветность сахарных растворов) рекомендовано внесение препарата «Декстрасепт 2». Препарат вносят на стадии концентрирования сиропов или варки утфеля из расчёта приблизительно 40–60 г препарата/т условного сахара.

В заключение приведём расчёт экономического эффекта от использования антисептирующих препаратов, на-

Таблица 5. Степень инфицированности лейконостоками и рекомендуемые нормы антисептирующих препаратов

Степень инфицированности лейконостоками	Содержание декстрана, г/кг сока, не более	Среднее количество «облачков», шт., не более	Нормы внесения препаратов, кг/1 000 т свёклы/сут	
			«Декстрасепт 1»	«Декстрасепт 2»
0	0,25	0	0	0
1	0,79	1	0,6	1,0
2	3,9	5	0,8	4,0
3	10	10	1,0	6,0
4	>10	свыше 10	1,5	8,0

- Пеногасители ЛАПРОЛ
- Антинакипины
- Антисептики:
«Бетасепт», «Декстрасепт»
- Кристаллообразователи
- ПАВ: ЭСТЕР С, ЭСТЕРИН А
- Дозирующие устройства

ДО ПОСЛЕДНЕЙ КАПЛИ...

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

пример, при средней (2-я степень) инфицированности предприятия всеми группами микроорганизмов (без учёта увеличения накладных производственных и энергетических затрат от снижения производительности предприятия, простоев и затрат на замену фильтрующих и иных вспомогательных материалов).

$\mathcal{E}_{\text{сут}} = (P_{1000} \times P_2 \times C_c) - ((N_{д1} \times C_{д1}) + (N_{д2} \times C_{д2}))$,
где $\mathcal{E}_{\text{сут}}$ – экономический эффект, р/сут на 1 000 т свёклы;

P_{1000} – условная производительность предприятия на 1 000 т свёклы/сут;

P_2 – суммарные потери сахара при 2-й степени инфицированности, % к массе свёклы;

C_c – отпускная цена на сахар от завода-производителя, р/т;

$N_{д1}$ и $N_{д2}$ – нормы внесения препаратов «Декстрасепт 1» и «Декстрасепт 2» соответственно, кг/1 000 т свёклы/сут;

$C_{д1}$ и $C_{д2}$ – стоимость препаратов «Декстрасепт 1» и «Декстрасепт 2» соответственно, р/кг;

Тогда $\mathcal{E}_{\text{сут}} = (1\,000 \times 0,0075 \times 35\,000) - ((0,8 \times 5\,150) + (4,0 \times 3\,150)) = 245\,280$ р/1 000 т свёклы/сут.

Список литературы

1. Бугаенко, И.Ф. Повышение эффективности свеклосахарного производства. Ч. II. Извлечение сахара из стружки / И.Ф. Бугаенко. – М., 2000. – 70 с.
2. Сотников, В.А. Сезон 2016 года: слизистый бактериоз / В.А. Сотников, А.В. Сотников // Сахар. – 2017. – № 3. – С. 2–7.

Аннотация. На основании данных о качественных и количественных характеристиках бактериальной микрофлоры и очагов её локализации разработаны различные варианты технологии эффективного антисептирования сахарных производств препаратами типа «Бетасепт» и «Декстрасепт».

Ключевые слова: молочнокислые и гнилостные микроорганизмы, *Leuconostoc mesenteroides*, диффузионный сок, жомопрессовая вода, декстран, коллоидные вещества, антисептирующие препараты.

Summary. On the basis of data on the qualitative and quantitative characteristics of the bacterial microflora and its localization centers, different versions of the technology for effective antiseptic production of sugar preparations with «Betasept» and «Dextrasept» have been developed.

Keywords: lactic acid and putrefactive microorganisms, *Leuconostoc mesenteroides*, diffusion juice, pulp-press water, dextran, colloidal substances, antiseptic drugs.



**FIVES
TECH
+
FIVES
TEAM***



ГРУППА FIVES - ЭКСПЕРТ В ТЕХНОЛОГИЯХ ПРОИЗВОДСТВА САХАРА И ПОСТАВЩИК ВЫСОКО- ТЕХНОЛОГИЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КРИСТАЛЛОВ НАИВЫСШЕГО КАЧЕСТВА

Вакуумные аппараты непрерывного действия (ВАНД) Cail и Fletcher - эталон технологического оборудования для непрерывной кристаллизации. Спроектированные на основе 200-летнего опыта группы Fives в технологиях производства сахара, ВАНД Cail и Fletcher сочетают в себе непревзойденные термические и выпарные характеристики, обеспечивающие превосходное качество кристаллов. Технологии Cail и Fletcher доказали свою эффективность, надежность и эксплуатационную гибкость, конструкция ВАНД позволяет нарастить объем и производительность. ВАНД Cail и Fletcher отличаются легкостью в управлении, очистке, проведении ТО, компактностью, являются оптимальным решением для когенерации и подходят как для модернизации, так и для строительства новых продуктовых отделений. Более 500 ВАНД Cail и Fletcher эксплуатируются в настоящее время в разных странах мира и являются эталоном технологического оборудования для кристаллизации. Группа Fives предлагает полный спектр услуг - от поставки запчастей до реализации проектов «под ключ». Высококвалифицированные специалисты глобальной службы сервиса, обладающие многопрофильным опытом, предлагают услуги проектирования, пуско-наладки и др.

Ждем вас на конференции “Клуб Технологов 2017” в Минске 18-19 мая.

* Fives: технологии + сервис

САХАР

SUGAR ■ ZUCKER ■ SUCRE ■ AZUCAR

Ежемесячный журнал для специалистов
свеклосахарного комплекса АПК.
Выходит в свет с 1923 года.

Учредитель – Союз
сахаропроизводителей России.
Главный редактор – О.А. Рябцева.
Тираж – 1000 экз.

Журнал освещает состояние
и прогнозы рынка сахара,
достижения науки, техники
и технологий в производстве
сахарной свёклы и сахара, вопросы экономики
и управления, землепользования
и налогообложения в АПК, отечественный
и зарубежный опыт и др.

Распространяется по подписке
в России, Беларуси, Казахстане,
Киргизии, Молдове, Украине, Туркмении,
Германии, Канаде, Китае, Польше,
США, Франции, Чехии.

Наша аудитория: сотрудники аппарата Правительства РФ,
министерств, агропромышленных холдингов,
торговых компаний, свеклосеющих хозяйств,
сахарных заводов, отраслевых союзов,
научных, образовательных учреждений и др.



Варианты подписки на 2017 г.

1) бумажная версия:

- через агентство «Роспечать» (наш индекс 48567)
по каталогам: «Газеты. Журналы»;
- через редакцию.

Стоимость подписки на год с учётом НДС
и доставки журнала по почте:

по России – 5400 руб., одного номера – 450 руб.;
для стран ближнего и дальнего зарубежья – 6000 руб.,
одного номера – 500 руб.

2) PDF-версия журнала:

по России – 4200 руб., одного номера – 350 руб.;
для стран ближнего и дальнего зарубежья – 4800 руб.,
одного номера – 400 руб.

3) бумажная версия + PDF-версия:

по России – 8640 руб/год
для стран ближнего и дальнего
зарубежья – 9720 руб/год



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

Адрес редакции: 121069, Россия, г. Москва, Скатертный пер., д. 8/1, стр. 1.
Тел./факс: +7(495) 690-15-68; +7(985)769-74-01; e-mail: sahar@saharmag.com
Официальный сайт: www.saharmag.com

Пластинчатые теплообменники «Ридан» для сахарной промышленности



- **высокая тепловая эффективность**, позволяющая работать при малых температурных перепадах (2–4°C) и использовать низкопотенциальный пар
- **экономия условного топлива**
- **увеличение эффективности и прибыли** сахаропроизводителей

Значительный опыт «Ридан» по реализации проектов в сахарной промышленности гарантирует оптимальное решение Ваших задач.

Пластинчатые подогреватели. Опыт применения

С.А. ЗАХАРОВ, АО «Ридан»

В чём преимущества пластинчатых теплообменников серии «Free Flow» по сравнению с другими и какова их эффективность в работе на сахарных заводах? Эти и другие вопросы стали темой беседы производителя теплообменного оборудования «Ридан» и специалистов Боринского, Хмелинецкого и Ромодановского сахарных заводов.

Хмелинецкий сахарный завод. Саллий Николай Владимирович, главный инженер.

«Р». Николай Владимирович, какая сейчас производительность завода?

Н.В. На данный момент 4 тысячи 500 тонн свёклы в сутки при плане 4 тысячи, но планируем 6 тысяч.

«Р». Шесть тысяч до какого периода?

Н.В. В течение трёх лет.

«Р». Какие подогреватели вы используете?

Н.В. Подогреватели диффузионного сока, дефекованного сока, сока перед первой и второй сатурацией, перед выпаркой, жомопрессовой воды, оттоков, мелассы. Это основные.

«Р». На каких процессах используются пластинчатые теплообменники?

Н.В. Пока на дефекованном соке — у нас он второй группы — и на жомопрессовой воде.

«Р». В чём преимущество пластинчатых теплообменников по сравнению с решоферами-скоростниками?

Н.В. Во-первых, компактность. Допустим, если сравнивать быстротечный и пластинчатый, то по скорости сборки и разборки преимущество — у пластинчатого. Тут достаточно одного человека. Быстротечный, особенно горизонтального типа, — более трудозатратный в этом плане. Здесь нужны несколько человек. По поводу эффективности пластинчатых теплообменников уже многое написано, но, конечно, наибольшего эффекта

они достигают при обогреве экстрапарами последних корпусов. Ну и, естественно, дизайн: пластинчатые, безусловно, радуют глаз.

«Р». Николай Владимирович, что вам как главному инженеру важно при выборе оборудования, на что Вы обращаете внимание?

Н.В. Нам приходится сталкиваться с этим довольно часто. На самом деле факторов много. Очень немаловажный момент — сроки поставки. К сожалению, многие российские компании в них не вписываются. В этом плане с иностранными компаниями работать удобнее, у них всё чётко, в отличие от российских, которые часто грешат нарушением договорённостей, приводят множество отговорок и тому подобное. Далее — ценовая политика. Иногда организации устанавливают необоснованные цены. Когда спрашиваем, из чего складываются цены, некоторые просто теряются. Если произвести расчёт себестоимости, сразу становится ясно, что цена необоснованна. Обращаем внимание и на то, насколько надёжен партнёр. Просматриваем его референц-листы, рекомендации от других заводов, прочую информацию. Важны также условия платежа, скорость реакции поставщика. Если мы сделали запрос и ответ о получении письма приходит в тот же день или на следующий, это уже хороший знак. А уж если коммерческое предложение присылают в течение недели, — вообще отлично, потому что некоторым компаниям приходится названивать: получили ли они письмо, когда будет ответ...

Всё это — потеря времени. Брендывые фирмы, разумеется, хорошо; но есть много компаний, которые поставляют оборудование не худшего качества по приемлемым ценам. То есть очень немаловажный момент — конечно, соотношение цены и качества.

«Р». И последний вопрос: Ваши пожелания читателям журнала «Сахар»?

Н.В. Прежде всего, чтобы читали этот журнал, ждали его с нетерпением, как выход любимого сериала; ну и чтобы не замыкались на себе, давали его своему персоналу, распечатывали, чтобы сотрудники читали, узнавали о новинках. Часто бывает так, что вышел журнал «Сахар» — ну вышел и вышел, ну почитали его специалисты высшего, ИТРовского звена, подшивочку сделали, и на этом всё закончилось. Но ведь многие статьи в журнале — познавательные; можно собрать квалифицированный рабочий персонал и на основе информационного материала журнала провести лекцию.

А всем сахарникам — привет и здоровья!

«Р». Спасибо большое, Николай Владимирович!

Боринский сахарный завод. Громова Елена Николаевна, инженер по качеству и безопасности продукции ОАО АПО «Аврора».

«Р». Елена Николаевна, скажите, какова сейчас производительность сахарного завода?

Е.Н. На данный момент 2 600 т в сутки.

«*Р.*» Как долго вы используете пластинчатые теплообменники?

Е.Н. Три года.

«*Р.*» Это поэтапная модернизация?

Е.Н. Да, мы начали повышать производительность завода и, естественно, приступили к реконструкции тепловой схемы. К этому приурочивается замена подогревателей. Старые подогреватели постепенно исчерпывают свой ресурс, и мы стали заменять их, также исходя из производительности.

«*Р.*» Какая была производительность три года назад?

Е.Н. Примерно 2 000. Первый подогреватель был заменён перед горячей дефекацией. Мы поставили «Free Flow».

«*Р.*» На ваш взгляд, в чём преимущество использования пластинчатых теплообменников?

Е.Н. Такие теплообменники легче в обслуживании. Они работают на реверсе, реверс – в автоматическом режиме, поэтому человеческий труд не нужен. Мы их разбираем, промываем установкой «Керхер» в конце сезона, проверяем состояние прокладок и закрываем теплообменники перед началом сезона. Нет необходимости в замене трубок, контроле гидравлической плотности, как в кожухотрубных аппаратах. Тщательную проверку пластин и прокладок проводим ежегодно. За три года проблем не возникало.

«*Р.*» Расскажите подробнее, как происходит процесс очистки теплообменников?

Е.Н. Мы открываем подогреватель, сдвигаем прижимную плиту и по одной пластине, не вынимая их, моем «Керхером». Накипь хорошо отходит, химическую промывку не используем – нет необходимости. В этом сезоне мы установили ещё один теплообменник третьей группы перед горячей дефекацией, добавив автоматический реверс, который продлевает срок службы.

«*Р.*» Елена Николаевна, что для Вас важно при выборе оборудования?

Е.Н. В первую очередь надёжность.

«*Р.*» По каким факторам вы оцениваете надёжность теплообменников?

Е.Н. Прежде чем установить новое оборудование, мы общаемся с коллегами, которые уже сталкивались с этим вопросом. Мы узнаём, как работают подогреватели у них, сколько лет служат уплотнители, кто компания-поставщик, как она реагирует на проблемы, возникающие с теплообменниками и уплотнителями. Немаловажно ещё и то, насколько оперативно реагирует поставщик на наши запросы. Если у нас проблемы, а поставщик не идёт на контакт, то в следующий раз заказывать оборудование у него же, возможно, нет смысла.

«*Р.*» Насколько нам известно, у вас в планах на 2017 год дальнейшая модернизация завода. Какое ещё оборудование вы планируете заказать?

Е.Н. Планируем поставить подогреватель «Ридан» на первую группу перед горячей дефекацией. Эта группа у нас обогревается конденсатом, то есть в целом мы закроем перед горячей дефекацией три группы.

«*Р.*» Если бы у вас были безграничные финансовые возможности, где бы ещё вы установили пластинчатые теплообменники?

Е.Н. Везде! Конечно, хотелось бы, чтобы все они стояли в один ряд, аккуратно, на каждом подогревателе – реверс. Мы распланировали бы эту площадку один раз и поставили их, но это недёшево. Если бы данный вопрос по модернизации был единственным – это одно, но мы наращиваем производительность с 1 350 до 3 000, и везде сейчас достаточно много вопросов. Есть узкие места, которые мы постепенно, но упорно стараемся преодолеть.

«*Р.*» Последний вопрос: что бы Вы хотели пожелать читателям журнала «Сахар»?

Е.Н. Хорошего выхода! Для сахарников это самое главное: будет выход – значит, у собственников

предприятия будут средства на развитие, будет развитие предприятия – с ними будем развиваться и мы.

«*Р.*» Большое спасибо, Ирина Николаевна!

ООО «Ромодановосахар». Аженилов Константин Анатольевич, заместитель директора по производству.

«*Р.*» Константин Анатольевич, какова производительность вашего завода?

К.А. На сегодняшний день – 7 800 тонн в сутки по свёкле.

«*Р.*» С какого времени на предприятии используются пластинчатые подогреватели?

К.А. Начиная с 2007 года эти подогреватели стоят на многих процессах, нет только на 2-й сатурации и жомопрессовой воде.

«*Р.*» Константин Анатольевич, в чём, на Ваш взгляд, преимущество именно пластинчатых подогревателей?

К.А. Возможность работать на низких потенциалах, загрузка 3-го, 4-го, 5-го корпусов. Полное использование конденсата для подогрева паток, сиропов.

«*Р.*» В чём удобство пластинчатых подогревателей?

К.А. Компактность, меньшая металлоёмкость по сравнению с решоферами. Время очистки меньше. Есть возможность разобрать, проверить. Очень удобно. Главное – правильно применять различные типы пластинчатых подогревателей. Например, для дефекованного сока – максимально широкий канал, так называемый free flow; для сиропов и паток – ширококанальные.

«*Р.*» Как Вы чистите и обслуживаете пластинчатые теплообменники?

К.А. Чаще всего осуществляем разборку и химическую очистку, а также промывку «Керхером». В некоторых случаях применяем СИП-мойку 5%-ным раствором ортофосфорной кислоты.

«*Р.*» Что бы Вы пожелали читателям журнала «Сахар»?

К.А. Читайте, развивайтесь!

Новый пеногаситель для сахарного производства марки «Лапрол ПС-7» от компании «Макромер»

Т.И. КОСТЕНКО, Н.С. КОНОПЛЁВА, Н.П. КОРОТКОВА, Т.В. РУДИЧ, С.Ю. СТРЕЛЬНИКОВ
 ООО «НПП «Макромер» им. В.С. Лебедева», г. Владимир

Производство сахара – сложный процесс, включающий в себя целый ряд стадий: от мойки свёклы до кристаллизации сахара. Большинство стадий сопровождается нежелательным процессом пенообразования, снижающим производительность оборудования, а следовательно, повышающим расходы производителя и цену конечного продукта. В последние годы основным приоритетным инструментом интенсификации сахарного производства является применение технологических вспомогательных средств, среди которых заметное место занимают пеногасители.

Причины образования и стабилизации пены на разных стадиях процесса различные и зависят от целого ряда факторов: качества и состава исходной свёклы, типа диффузионных аппаратов и т.д. Поэтому производители технологических добавок предлагают ассортиментный ряд пеногасителей. Компания «Макромер» производит также широкий ассортимент пеногасителей марки «Лапрол ПС», представленный в табл. 1. Он содержит 13 добавок, отличающихся химической природой, составом, техноло-

гическими свойствами (вязкостью, плотностью), а также эффективностью пеногашения. Среди нашего ассортимента следует выделить пеногаситель широкого спектра действия «Лапрол ПС-1», который разрушает пену практически на всех стадиях сахарного производства. По своей химической природе «Лапрол ПС-1» относится к полиэфирным ПАВ. Структура его молекулярной цепи (соотношение и природа гидрофобных и гидрофильных участков) обеспечивает высокую степень вытеснения различных ПАВ, стабилизирующих оболочку пены, что приводит к её разрушению. Этот пеногаситель универсален по отношению к разным средам и работает при разных температурах. К пеногасителям широкого спектра действия можно отнести также «Лапрол ПС-1Д» и «Лапрол ПС-9».

Кроме того, «НПП «Макромер» предлагает пеногасители узконаправленного действия, для разрушения пены на определённых стадиях процесса. Ранее для решения проблем на стадии уваривания утфеля в продуктовом отделении мы включали в свой ассортимент

Таблица 1. Ассортимент пеногасителей производства ООО «НПП «Макромер» им. В.С. Лебедева»

Марка пеногасителя	Технические характеристики			Стадии производства сахара						
	Вязкость при 25 °С, мПа·с	pH	Плотность при 25 °С, г/см ³	Диффузия	Сокоочистка	Вакуум-аппараты	Выпарная станция	Транспортёрно-мочная вода	Сборник диффузионного сока	Сборник жомо-прессовой воды
«Лапрол ПС-1»	450–850	6,5–9,0	1,006	+++	++	++	++	–	–	–
«Лапрол ПС-1Д»	500–850	6,5–7,5	1,007	+++	++	++	++	–	–	–
«Лапрол ПС-2»	95–220	7,0–8,0	1,038	+++	+++	+++	+	–	–	–
«Лапрол ПС-3»	730–1000	6,5–9,0	1,033	+++	+	–	–	–	–	–
«Лапрол ПС-4»	130–300	7,0–8,0	1,032	++	+	+	–	–	–	+++
«Лапрол ПС-5»	300–400	6,0–8,5	0,950	+++	+	+	–	–	–	–
«Лапрол ПС-6»	200–450	6,0–7,5	0,970	+++	+	+	+	–	–	–
«Лапрол ПС-7»	300–360	6,5–8,6	1,001	+	+	+++	++	–	–	–
«Лапрол ПС-8»	200–250	6,5–7,5	1,000	++	+	+	+	–	+++	++
«Лапрол ПС-9»	250–400	6,5–8,0	0,984	+++	++	++	++	+	–	–
«Лапрол ПС-100»	10–35	5,0–9,0	0,910	–	–	–	–	+++	–	–
«Лапрол ПС-200»	200–250	6,5–8,0	0,965	+	+	+	–	++	–	–
«Лапрол ПС-300»	100–150	6,5–7,5	0,944	–	–	–	–	+++	–	–

Степень эффективности: (++++) – высшая; (++) – высокая; (+) – удовлетворительная; (–) – отсутствует

пеногаситель марки «Эстерин А08» производства украинского предприятия ООО «НПП «Электрохим». Этот продукт не только эффективно борется с пеной на данной стадии, но и снижает вязкость утфеля, что способствует лучшей кристаллизации сахарозы.

Сегодня мы предлагаем свой, импортозамещающий продукт – пеногаситель «Лапрол ПС-7», который является аналогом «Эстерина А08» по химической природе и потребительским характеристикам. «Лапрол ПС-7» – экологически безопасный продукт «зелёной» химии, поскольку при его синтезе применяется в основном природное сырьё – растительное масло. Этот пеногаситель имеет отличные технологические характеристики: представляет собой легко дозируемую низковязкую жидкость, к тому же легко эмульгируемую при разбавлении водой. В табл. 2 приведены технические характеристики «Лапрола ПС-7» в сравнении с «Эстерином А08».

Потребительские свойства пеногасителя принято характеризовать скоростью падения пены после его введения. Сравнительные данные по скорости падения пены при применении «Лапрола ПС-7» и «Эстерина А08» приведены на рис. 1 и 2. Эти данные получены на динамическом анализаторе пены «DFA-100» фирмы Krüss по методике, основанной на измерении скорости падения пены, созданной пропусканием воздуха через водный раствор ПАВ, в данном случае «Неонола». Скорость падения пены измерялась в четырёх циклах «подъём – падение» при температуре 70 °С.

Обработка данных измерения с помощью программы Foam Analysis 1.0 позволяет получать кривые роста и падения пены во времени, которые представлены на рис. 1. Кривые имеют одинаковый характер во всех циклах и часто совпадают, поэтому на рис. 1 они приведены только для двух циклов: 1-го и последнего. Как видно из рисунка, добавление пеногасителя увеличивает скорость падения пены в 1-м и последующих циклах. Кривые, характеризующие падение пены в присутствии пеногасителей обеих марок, имеют идентичный характер.

На рис. 2 представлены результаты по скорости падения пены в четырёх циклах в присутствии «Лапрола ПС-7» ряда промышленных партий в сравнении с «Эстерином А08». Данные результаты показывают хорошую воспроизводимость пеногасящих свойств

Таблица 2. Технические характеристики пеногасителя «Лапрол ПС-7»

Марка	Вязкость при 25 °С, мПа·с	Плотность при 25 °С, г/см ³	Показатель водородной активности, ед.рН
«Эстерин А08»	340	1,004	7,2
«Лапрол ПС-7»	349	1,001	7,0

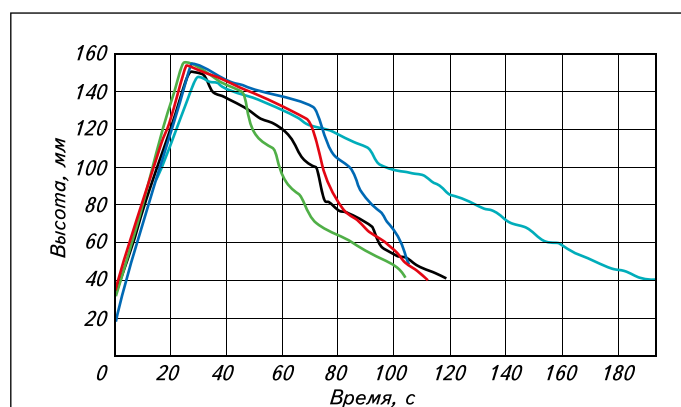


Рис. 1. Кривые скорости падения пены в двух циклах:
 — без пеногасителя; — «Эстерин А08» – 1-й цикл;
 — «Эстерин А08» – 4-й цикл; — «Лапрол ПС-7»
 п. 6/16 – 1-й цикл; — «Лапрол ПС-7» п. 6/16 – 4-й цикл

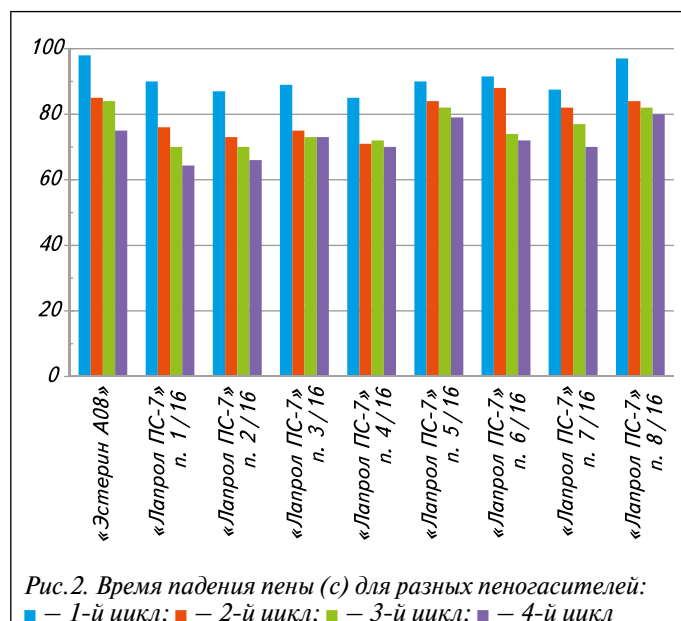


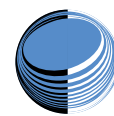
Рис. 2. Время падения пены (с) для разных пеногасителей:
 ■ – 1-й цикл; ■ – 2-й цикл; ■ – 3-й цикл; ■ – 4-й цикл

промышленных партий «Лапрола ПС-7». Также следует отметить, что по пеногасящей эффективности «Лапрол ПС-7» не уступает «Эстерину А08».

В 2016 г. нашей компанией было выпущено более 20 т «Лапрола ПС-7». Продукт применялся на стадии уваривания утфеля в продуктовом отделении на ряде заводов.

Таким образом, наш новый пеногаситель «Лапрол ПС-7» успешно прошёл промышленные испытания, которые подтвердили его высокую эффективность, и может быть рекомендован для широкого применения в сахарном производстве для подачи в вакуумные аппараты и выпарную станцию на стадии кристаллизации сахара для замены импортных продуктов.

Проблемы применения антибиотиков в пищевой промышленности


ВОЛГОХИМНЕФТЬ
Н.С. МАСЛОВА, Е.Н. ГЕРАСИМОВ, О.А. КОЛОСКОВА, А.В. СОРОКИН
«Волгохимнефть»

Мы живём в мире, где устойчивость к антибиотикам быстро растёт и соответственно увеличивается количество жизненно необходимых препаратов, которые становятся просто неэффективными.

Еще в 2001 г. Всемирная организация здравоохранения опубликовала Глобальную стратегию по сдерживанию резистентности к противомикробным препаратам. Эта программа направлена на обеспечение гарантий эффективности таких жизненно важных препаратов, как антибиотики, не только для ныне живущих людей, но и для будущего поколения. «Применение противомикробных препаратов – ключевая причина развития устойчивости. Парадоксально, но это избирательное воздействие происходит из сочетания чрезмерного применения во многих частях мира (особенно при незначительных инфекциях), неправильного применения из-за отсутствия доступа к соответствующему лечению, а также недостаточного применения из-за отсутствия финансовой поддержки для обеспечения полного курса лечения» [1]. Без согласованных действий всех стран многие великие открытия, сделанные учеными-медиками и микробиологами за последние 50 лет, могут утратить своё значение из-за распространения «привыкания микроорганизмов».

Однако, несмотря на это, данной проблеме до сих пор не уделялось регулярного внимания, а принимаемых мер далеко не достаточно. И «только после конференции в Копенгагене в СМИ наконец началась паника. И хотя в популярных статьях ужасы грядущего конца света часто сильно преувеличивают, шумиха вокруг наступления постантибиотиковой эры пошла на пользу разработчикам антимикробных средств: о проблеме задумались не только специалисты, но и грантодатели, и фармкомпания» [2].

Доклад генерального директора ВОЗ Маргарет Чен «Устойчивость к противомикробным препаратам в Европейском союзе и в мире» на конференции «Борьба с устойчивостью к противомикробным препаратам – время действовать» (Копенгаген, 2012 г.) произвёл эффект разорвавшейся бомбы [2]. С её слов, «при сохранении нынешних тенденций будущее легко предсказать. Некоторые эксперты считают, что мы возвращаемся в доантибиотиковую эру. Нет. Это будет постантибиотиковая эра. Что касается новых лекарств, предназначенных для замены старых антибиотиков, они практически не разрабатываются, особенно против грамотрицательных бактерий. Ресурсы

практически исчерпаны. Перспективы изменения сложившейся ситуации весьма туманны. У фармацевтической промышленности нет стимулов для поставок новых антибиотиков на рынок по многим причинам; к некоторым из них причастны медицинские работники и специалисты общественного здравоохранения. Это наша неспособность бороться с массовым неправильным использованием таких лекарств. Зачем промышленности вкладывать значительные суммы денег в разработку нового противомикробного препарата, если его нерациональное использование быстро приведёт к его неэффективности ещё до того, как окупятся инвестиции в НИОКР? Постантибиотиковая эра в действительности означает конец той современной медицины, которую мы знаем. Такие распространённые состояния, как стрептококковое воспаление горла или царапина на коленке ребенка, смогут снова приводить к смерти <...>. Во времена многочисленных бедствий во всём мире мы не можем позволить, чтобы утрата основных противомикробных препаратов, которые несут исцеление многим миллионам людей, превратилась в следующий глобальный кризис» [3].

Огромный вклад в искусственный отбор устойчивых штаммов внесли животноводы: в Северной Америке и Европе (до введения ЕЭС запрета на применение антибиотиков для профилактики болезней и в качестве стимуляторов роста) половина производства противомикробных препаратов работала на сельское хозяйство. Результат – не только нечувствительные к антибиотикам инфекции, которые могут передаваться людям (например, сальмонеллёз), но и множество других видов микробов (в том числе патогенных для человека), которые встретились с устойчивыми штаммами в природе и получили от них гены устойчивости [2].

Массовое применение консервантов, антибиотиков и бактерицидных препаратов в сельском хозяйстве, животноводстве и птицеводстве приняло угрожающий характер. Об этом много написано по результатам различных исследований. Но не менее серьёзные опасения сточки зрения защиты здоровья человека вызывает применение антибиотиков в пищевой промышленности в качестве технологических вспомогательных средств.

В статье, опубликованной в журнале «Microbiology», отражены итоги многолетних исследований группы учёных Национального университета Ирландии. Ими установлено, что в результате воздействия антимикробных препаратов бактерии становятся невоспри-

имчивыми к некоторым антибиотикам, с которыми они прежде даже не сталкивались! Это особенно важно в связи с применением антибиотиков не только для уничтожения микроорганизмов в учреждениях здравоохранения, но и в пищевой промышленности.

В связи с этим необходимо отметить, что в Техническом регламенте Таможенного союза ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» в перечнях ТВС антибиотики отсутствуют. Согласно указанному регламенту для производства пищевой продукции в качестве технологического вспомогательного средства допускается использовать и разрешённые пищевые добавки. Однако в Перечне пищевых добавок, разрешённых для применения при производстве пищевой продукции (Приложение 2 к ТР ТС 029/2012) антибиотики (индексы E700–799) также отсутствуют. Но, как известно, антибиотиками до сих пор продолжают пользоваться многие пищевые предприятия. И всем нам приходится надеяться только на совесть каждого конкретного производителя.

При этом наибольшую опасность представляет тот факт, что «вольное» отношение к применению антибиотиков в России обусловлено сложностью и дороговизной исследований по определению наличия антибиотика в технологических вспомогательных средствах и анализы проводятся лишь некоторыми оснащёнными лабораториями [4].

Специалистам в области пищевого производства необходимо принять к сведению, что постоянный контакт с антибиотиками представляет особую опасность не только для работников предприятий, в технологическом цикле которых они используются, но и для членов их семей. Способность бактерий к формированию колоний на различных поверхностях представляет особую опасность. В случае какого-либо инфекционного заболевания данная категория лиц имеет риск неэффективного лечения или развития серьёзных осложнений, связанных с наличием «нечувствительных микроорганизмов».

Помимо сложности лечения самого заболевания возникает серьёзнейшая проблема возникновения побочных эффектов, особой сложностью в распознавании которых является отсроченность их развития [5].

Большинство специалистов подчёркивают, что токсическое действие антибиотиков проявляется в основном поражением сердечно-сосудистой и нервной систем. У рабочих, контактирующих с антибиотиками, могут возникнуть изменения иммунологической реактивности организма, снизиться показатели местного иммунитета, что может привести к росту кариеогенной микрофлоры и способствовать развитию кариеса зубов. Дисбактериоз приводит к формированию распространённого кандидоза кожи и слизистых оболочек, кандидомикоз — к поражению слизистых оболочек, кожи и внутренних органов, в том числе

дыхательных путей, пищеварительного тракта, мочевыделительной системы. Многими авторами отмечено влияние антибиотиков на систему крови: угнетение фагоцитарной активности лейкоцитов; развитие лейкопении, анемии, агранулоцитоза; увеличение содержания в крови лимфоцитов, эозинофилов и базофилов; нарушение обмена витаминов. У работающих с антибиотиками выявляются повышенная заболеваемость гриппом, ОРВИ, болезнями женской половой сферы, поражение печени [6].

Чем больше объём распределения антибиотика и его способность накапливаться в различных органах и тканях в высоких концентрациях, тем больше самых разнообразных побочных эффектов это может вызвать [5].

Если в борьбе с болезнью мы порой просто не можем обойтись без антибиотиков, то всегда нужно помнить простые вещи: нельзя употреблять их без необходимости — по инерции или «для страховки», а назначенные врачом препараты принимать вовремя и не заканчивать лечение раньше положенного срока. Учитывая риск привыкания к ним и возможных побочных эффектов, есть смысл задуматься также о сокращении использования антимикробных средств на пищевом производстве.

В заключение приведём слова генерального директора ВОЗ Маргарет Чен: «Никогда нельзя недооценивать важную роль потребительских групп и гражданского общества в борьбе с устойчивостью к противомикробным препаратам. Они являются важными движущими силами, инициаторами и игроками первой линии, особенно в нашу эпоху социальных медиа» [3]. Это означает, что забота о ближайшем будущем ложится на плечи каждого из нас. Хочешь изменить мир — начни с себя!

Список литературы

1. Глобальная стратегия ВОЗ по сдерживанию устойчивости к противомикробным препаратам. 11.09.2001.
2. Чубенко, А. Антибиотиковый апокалипсис / А. Чубенко // Популярная механика. — 2015. — № 3.
3. Чен, М. Устойчивость к противомикробным препаратам в Европейском союзе и в мире: выступление на конференции «Борьба с устойчивостью к противомикробным препаратам — время действовать» [Текст]. — Копенгаген, Дания. 14.03.2012. Режим доступа: www.who.int/en
4. Нестеров, Н. Выступление в рамках VIII Международной конференции «Современное производство кормов» «Комбикорма — 2014». 23–25.06.2014. Режим доступа: www.soyanews.info.
5. Постников, С.С. Токсическое действие антибиотиков / С.С. Постников // Практическая пульмонология. — 2006. — № 2.
6. Чиркина, Т.М. Заболевания, обусловленные воздействием антибиотиков в условиях современного производства / Т.М. Чиркина, М.Н. Махонько, Н.В. Шкробова // Бюллетень медицинских интернет-конференций. Т. 3. Вып. 11. — 2013. — С. 1161–1163.

Преимущества непрерывного уваривания утфеля

С.М. ПЕТРОВ, д-р техн. наук, проф. (e-mail: petrovsm@mail.ru)

Н.М. ПОДГОРНОВА, д-р техн. наук, проф.

В.И. ТУЖИЛКИН, д-р техн. наук, проф.

Московский государственный университет пищевых производств (МГУПП)

С.Л. ФИЛАТОВ

ООО «НТ-ПРОМ»

Известно, что цикличность процесса промышленного получения сахарных утфелей в вакуум-аппаратах периодического действия (ВАПД) нарушает непрерывность технологического потока современного сахарного завода, вызывает пиковые расходы греющего пара, ограничивает внедрение комплексной автоматизации одного из основных процессов — промышленной кристаллизации сахарозы, тормозит совершенствование технологических процессов центрифугирования утфелей и сушки сахара, снижает эффективность всего производства в целом.

Процесс кристаллизации в ВАПД сопровождается градиентами температур и неоднородности физических свойств утфелей (пересыщения, вязкости, плотности), перегревом в пристенном слое кипятильных труб и протекает с 5–10-кратным замедлением циркуляции в течение цикла уваривания.

Наиболее интенсивно данный процесс протекает в кипящем утфеле, однако в периодическом варианте аппаратной реализации в многофазной системе «раствор — кристаллы — пар» при наличии температурных, скоростных и концентрационных полей он трудно регулируется. Это определяет необходимость перехода к технологии непрерывного уваривания в вакуум-аппаратах непрерывного действия (ВАНД), которая является кардинальным шагом в направлении экономии энергоносителей.

Конструктивные особенности и недостатки ВАПД:

- низкая производительность вследствие того, что все стадии уваривания утфеля выполняются только в одном аппарате;

- дополнительное повышение температуры кипения утфеля на 4–5 °С из-за гидростатического напора (депрессии) слоя утфеля — от 1,2 до 2,2 м над поверхностью нагрева;

- повышение температуры кипения всей массы утфеля в вакуум-аппарате, приводящее к нарастанию цветности утфеля на 20–30 ед. ICUMSA;

- потери текучести всей массы утфеля, особенно ближе к окончанию периодического цикла уваривания; при этом вязкость утфеля возрастает от 0,1 до 5 Па·с (даже до 100 Па·с для низкой чистоты), а скорость циркуляции уменьшается от 0,5 до 0,01 м/с;

- высокая гидростатическая температурная депрессия, которая приводит к снижению теплового потока при заданной интенсивности парового обогрева;

- значительный перерасход пара из-за неравномерности времени вспомогательных стадий циклов уваривания: первоначального набора аппарата, выгрузки утфеля и пропаривания вакуум-аппарата, а также простоя между циклами и «удержания аппарата» на воде при отсутствии возможности выгрузки утфеля в приёмную мешалку.

Недостатки технологии уваривания утфелей в ВАПД, вытекающие из периодического характера процесса и конструктивных особенностей аппаратов:

- нестабильные результаты уваривания по выходу кристаллической фазы;

- нестабильные результаты по гранулометрическому составу кристаллов и высокий, как правило, коэффициент неоднородности ($CV \geq 30-34\%$);

- отсутствие стандартных принципов управления увариванием утфеля на основе измерения движущей силы процесса кристаллизации — степени пересыщения межкристалльного раствора, особенно на стадии наращивания кристаллов;

- использование косвенного контроля состояния увариваемой массы утфеля даже при использовании микроволновых анализаторов-концентратометров;

- несовершенный в большинстве случаев способ закладки кристаллов, кроме уваривания утфелей с маточным утфелем, требующим создания дополнительного термостатируемого циркуляционного контура для маточного утфеля и системы дозирования в вакуум-аппарат;

- возможность образования «муки», т.е. вторичного кристаллообразования при неточностях в управлении варкой утфеля;

- дискретный, как правило, способ подкачки увариваемого сиропа и оттёков, приводящий к колебаниям пересыщения в межкристалльном растворе и удлиняющий цикл варки;

- обязательное и постоянное участие квалифицированного оператора-варщика в управлении (корректировке) работой АСУ ВАПД с периодическим

**КОМПЛЕКСНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ
САХАРНЫХ ЗАВОДОВ**

наблюдением образования «муки» и роста кристаллов анахроничным визуальным способом – «пробой на стекле»;

– переменная нагрузка: меняющееся потребление греющего пара и переменные потребности в давлении насыщенного пара, приводящие к более высокому расходу энергии, неравномерной нагрузке соответственно на паровой котел и конденсатор, что, в свою очередь, приводит к возрастающим издержкам производства и сниженной эффективности операций.

Указанные причины привели к необходимости разработать вакуум-аппараты непрерывного действия, в которых процесс уваривания проводят при непрерывной подаче кристаллической затравки (маточного утфеля) и увариваемого сиропа (оттёков) в аппарат, а готовый утфель непрерывно отводят из вакуум-кристаллизатора. В сахарной промышленности достаточно долго эксплуатируются вакуум-аппараты двух типов непрерывного действия: горизонтальный (англ. CVP – continuous vacuum pan) [2 – 4] и вертикальный (англ. VKT – vertical continuous vacuum pan) [10]. В устройстве первого типа отсеки аппарата соединены друг с другом горизонтально (рис. 1, 2).

Технология наращивания кристаллов в CVP из основы маточного утфеля за счёт большой суммарной поверхности его кристаллов позволяет осуществлять оптимальный режим во всём цикле уваривания на непрерывной подкачке сиропа при равенстве скоростей создания пересыщения и роста кристаллов.

Уваривание утфеля I продукта осуществляется в вакуум-аппарате непрерывного действия, имеющем сдвоенный горизонтальный корпус W-образной формы, который разделён продольной вертикальной перегородкой на два автономных аппарата. Корпус разделён также поперечными перегородками на 11 отсеков, в которых имеются калиброванные проёмы для зигзагообразного перемещения утфельной массы из секции в секцию. Объём каждого отсека обеспечивает равное время пребывания утфеля, что оптимизирует работу аппарата и стабилизирует показатели качества сваренного утфеля по содержанию кристаллической фазы и размерам кристаллов.

В аппарате реализованы все последовательные стадии периодического процесса: сироп с СВ=72% поступает в 1-й отсек аппарата и смешивается с маточным утфелем. Наращивание кристаллов производится путём подачи сиропа в донную часть каждого отсека, имеющего свой постоянный уровень и питающегося

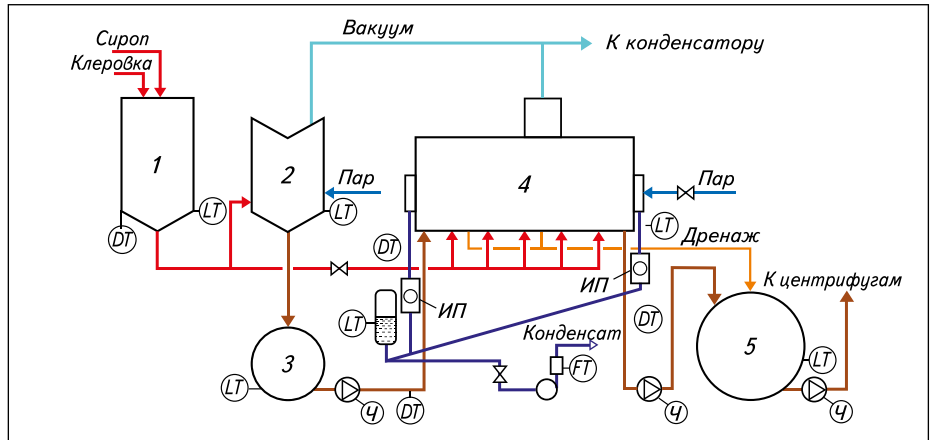


Рис. 1. Схема непрерывного уваривания утфеля в горизонтальном вакуум-аппарате: 1 – сборник стандарт-сиропа; 2 – вакуум-аппарат маточного утфеля; 3 – сборник маточного утфеля; 4 – вакуум-аппарат непрерывного действия; 5 – сборник утфеля; DT – плотномер; LT – уровень; FT – расходомер; ИП – индикатор потока; Ч – частотник

как кристаллизующей утфельной массой из предыдущего отсека, так и свежим сиропом. За счёт разности уровней утфель перемещается из отсека в отсек, а из последнего откачивается насосом (см. рис. 2).

Вертикальный испарительный вакуум-аппарат непрерывного действия (VKT) базируется на испытанной конструкции вертикальной цилиндрической камеры вакуум-аппаратов периодического действия. Это позволяет использовать, в числе прочего, механические мешалки для достижения оптимальной циркуляции и перемешивания утфеля. Аппарат VKT состоит из расположенных одна над другой камер кристаллизации, т.е. он представляет собой каскад аппаратов (камер) с мешалками, в которых поток ут-

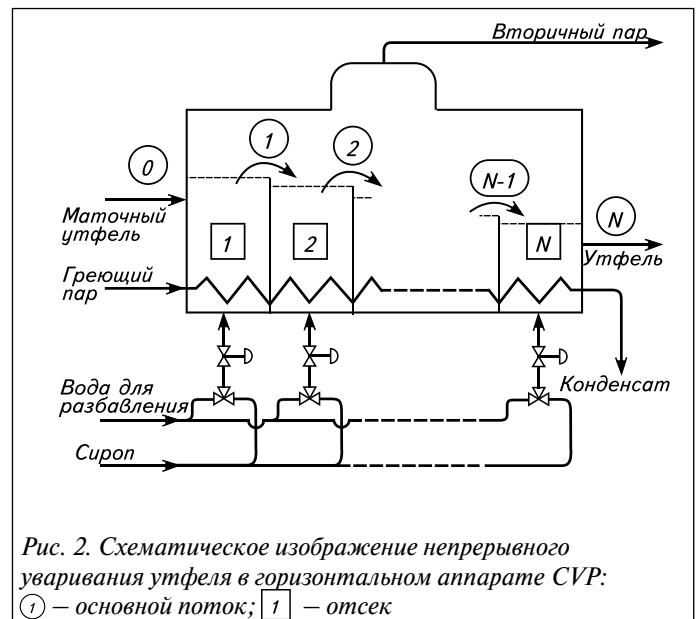


Рис. 2. Схематическое изображение непрерывного уваривания утфеля в горизонтальном аппарате CVP: ① – основной поток; 1 – отсек

уфеля под действием силы тяжести свободно стекает от верхней к нижней камере (рис. 3).

Сочетание принудительной циркуляции с поддерживаемыми в камерах низкими уровнями уфеля позволяет использовать греющий пар очень низкого давления, так как гидростатическое давление столба уфеля в аппарате, работающем в непрерывном режиме, значительно ниже, чем в обычном испарительном вакуум-аппарате.

Успешное и экономически эффективное, конкурентоспособное с периодическим увариванием непрерывное уваривание уфеля требует выполнения определённых критериев. К ним относятся:

- значительное увеличение среднего размера кристаллов от затравочных до продуктовых в уфеле. Это улучшает объёмный КПД аппарата и, следовательно, эффективность затрат по сравнению с периодическим вакуум-аппаратом;

- узкое распределение по размеру кристаллов в продуктивном уфеле, за счёт чего достигаются хорошие показатели выделения кристаллов при центрифугировании и снижается степень растворения кристаллов сахара при промывке;

- высокие темпы роста кристаллов без образования мелкой фракции, что гарантирует достижение высокой производительности;

- хорошие показатели истощения за счёт уваривания уфеля с высоким содержанием сухих веществ и кристаллов;

- способность эффективно работать в широком диапазоне производительности по уфелю;

- работа с минимальным потреблением пара/вторичного пара (экстрапара) и возможностью использовать пары низкого давления, что позволяет улучшить паровой КПД завода;

- простая и эффективная схема управления, которая обеспечивает высокую производительность и может стабильно поддерживаться;

- минимальный контроль оператора за работой вакуум-аппарата;

- возможность работы вакуум-аппарата в номинальном режиме в течение длительных периодов между остановками на очистку;

- применение простых и быстровыполнимых процедур для операций запуска вакуум-аппарата, остановки и выпаривания.

В дополнение к приведённому перечню критериев капитальные затраты на установку ВАНД должны быть на приемлемо низком уровне.

Основное назначение вакуум-аппаратов непрерывного действия – постоянное сгущение потоков стандарт-сиропа и маточного уфеля, непрерывно подаваемых в аппарат для обеспечения уваривания уфеля с высоким содержанием сухих веществ, хорошо истощённым межкристалльным раствором и равномерными крупными кристаллами. Для этого должны быть соблюдены два условия:

- достаточная поверхность нагрева, чтобы обеспечить необходимую интенсивность испарения воды;

- соответствующая вместимость аппарата (определяет время удерживания уфеля) для роста кристаллов.

Наиболее важными факторами эффективного уваривания уфеля в СVP являются:

- качество кристаллов;

- эффективность энергоиспользования;

- техническая готовность и автоматизация аппарата.

Преимущество горизонтального, секционированного на отсеки вакуум-аппарата непрерывного действия состоит в том, что в результате его использования улучшена функция среднего роста кристаллов, приводящая к лучшему качеству кристаллов в продукте.

Чтобы получить кристаллы высокого качества, важно обеспечить равномерное течение потока уфеля через аппарат и исключить укорачивание траектории движения или избыточной задержки уфеля с образованием застойных зон.

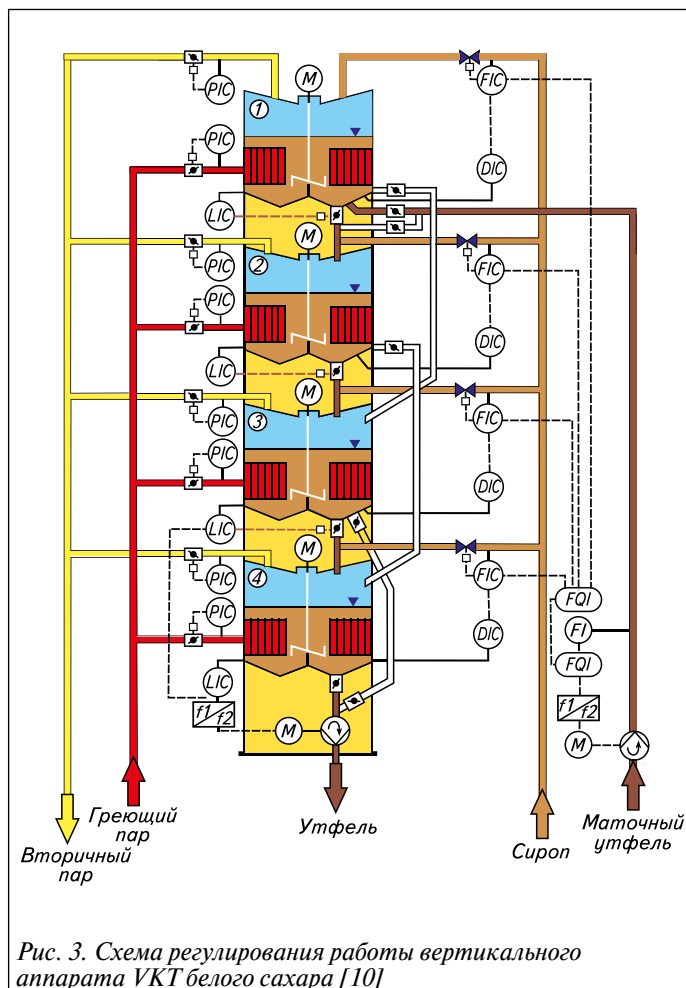


Рис. 3. Схема регулирования работы вертикального аппарата VKT белого сахара [10]

**КОМПЛЕКСНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ
САХАРНЫХ ЗАВОДОВ**

Доказано, что комбинированный аппарат, секционированный на 10–12 отсеков, обладает данными качествами. Это подтверждается результатами испытаний мечеными атомами лития для всех трёх типов утфеля тростникового сахара-сырца (рис. 4). На графике по оси X отложено распределение по времени как отношение времени замера к среднему времени. Для сравнения различных аппаратов использовалась безразмерная величина времени. По оси Y отложено распределение времени задержки лития. Идеальный график нормального распределения лития должен быть в форме высокой и узкой кривой Гаусса. Её ось должна быть симметрична относительно относительного времени. Чем больше индикаторов в крайней области слева от единицы, тем больше мелких кристаллов образуется в результате сокращения пути течения утфеля. Чем больше область справа от единицы, тем больше крупных кристаллов образуется вследствие избыточного времени задержки утфеля в отсеках.

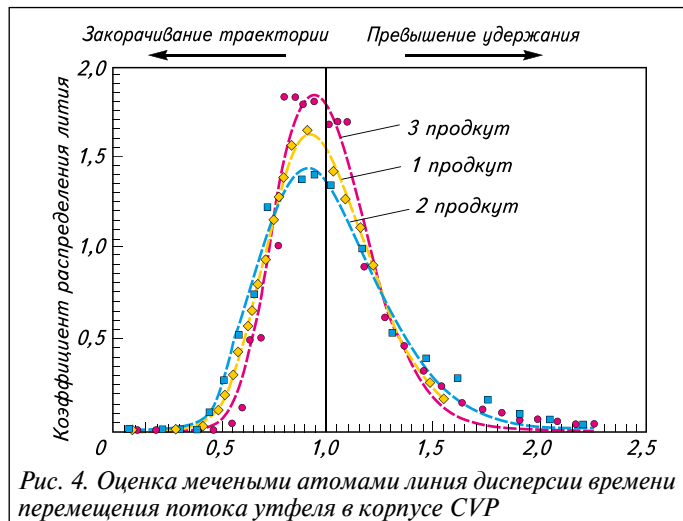
Кроме того, Хилл и Орчард (Hill and Orchard) [4] вывели теоретическую формулу оценки ожидаемого вариационного коэффициента (CV) для ряда последовательно соединённых кристаллизаторов с хорошим перемешиванием из условия равного времени удерживания утфеля и равномерной скорости роста кристалла:

$$CV = 100 / \sqrt{(N + 3)},$$

где CV – коэффициент неоднородности (вариации) кристаллов сахара, %;

N – количество отсеков (камер) в вакуум-аппарате непрерывного действия.

Если увеличение размеров продуктовых кристаллов в аппарате составляет от 1,6 до 2,0 относительно затравочных кристаллов маточного утфеля, а коэффициент неоднородности кристаллов затравки низкий,



то, как показывает практика, вышеуказанные величины являются хорошими практическими показателями (табл. 1).

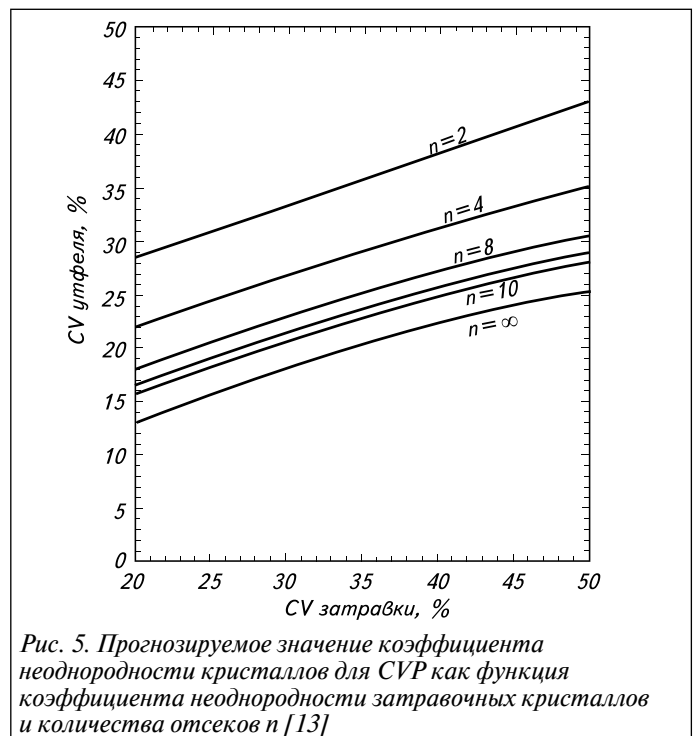
Таблица 1. Коэффициент неоднородности кристаллов при различном количестве отсеков в вакуум-аппарате непрерывного действия

Количество отсеков	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
CV, %	37,8	35,4	33,3	31,6	30,2	28,9	27,7	26,7	25,8	25,0

Следовательно, хороший вакуум-аппарат непрерывного действия аппроксимируется приближением из N включённых последовательных кристаллизаторов, что и должно являться практической целью выполнения вакуум-аппарата непрерывного действия. Конструктивно корпус CVP разделяют на отсеки для лучшей реализации режима вытеснения. При числе отсеков свыше 10 характер снижения CV замедляется (рис. 5).

Из приведённой формулы следует, что если требуется CV ниже 32%, нужно использовать минимум N=7 отсеков для нормального Гауссова распределения размеров кристаллов, а при N=11 отсеках значение CV будет 26,7%.

Вакуум-аппарат вертикального колонного типа (ВКТ), состоящий из 4 камер с хорошим перемешиванием циркуляторами утфеля в каждой камере, при производстве белого сахара показал коэффициент неоднородности кристаллов CV, составляющий 40%, тогда как сахар, получаемый с помощью периодических вакуум-аппаратов, имел CV от 20 до 25% [13].



Аналогичные результаты по коэффициенту неоднородности кристаллов утфеля III продукта представлены в работе N.J. Gil [9] (табл. 2).

Таблица 2. Характеристики полученных кристаллов при сравнении утфеля III продукта [9]

Вакуум-аппарат	Размер кристаллов	Коэффициент неоднородности кристаллов, CV, %	Пудра, % ¹
VKT	Камера 1	0,288	39,00
	Камера 2	0,291	40,92
	Камера 3	0,280	40,92
	Камера 4	0,330	35,71
ВАПД	0,280	26,36	0,00

¹ Кристаллы размером менее 0,15 мм

Вследствие различий во времени удержания и выгрузки кристаллов в нижерасположенные камеры и, соответственно, в росте кристаллов, в VKT существует широкое распределение кристаллов по размерам. Основной причиной этого является ограниченное количество камер (N=4) кристаллизации-выпаривания, оборудованных циркуляторами. Фактически первоначальные теоретические положения и попытки осуществить кристаллизацию выпариванием в качестве непрерывного процесса привели к признанию того, что из-за расширения дисперсии кристаллов по размерам эта цель может быть достигнута, только если по меньшей мере 8 камер с циркуляторами будут раз-

мещены последовательно [5]. Соответственно по этой причине запатентован усовершенствованный вертикальный вакуум-выпарной аппарат непрерывного действия, представляющий собой при той же высоте, что и 4-камерный VKT, каскад из 8 камер с мешалками, снабжёнными нижними приводами, из которых 7 должны быть в действии, в то время как одна камера может подвергаться очистке [1, 12]. Восьмикамерная конструкция аппарата позволяет значительно повысить качество кристаллов вследствие более узкого их распределения по размерам – уже не на 4, а на 8 фракций, а также уменьшить явления конгломерации и формирования ложных затравок (муки).

Из всех приведённых результатов следует, что желательно иметь непрерывную систему уваривания утфеля в проточном потоке, эквивалентную по меньшей мере 11–13 отсекам в вакуум-аппарате, чтобы добиться удовлетворительного улучшения CV в процессе кипения [11]. Чем ближе система потока утфеля приближается к потоку с идеальным (пробковым) вытеснением, тем более возрастает вероятность получить более узкое распределение кристаллов по размерам в сравнении с распределением в периодических аппаратах (табл. 3).

Таким образом, представляется практически доказанным вывод, что при любом применении непрерывного уваривания утфеля, когда важно узкое распределение кристаллов по размерам, желательно

Таблица 3. Сравнительная характеристика вакуум-аппаратов периодического и непрерывного действия

Параметр	Вакуум-аппарат периодического действия (ВАПД)	Вакуум-аппарат непрерывного действия	
		горизонтального типа (CVP) FIVES CAIL	вертикального колонного типа (VKT) BMA
Количество эксплуатируемых аппаратов: – в мире – в Российской Федерации	~по 8 аппаратов на 75 заводах	439 (2014) 6	75 (2006) 1
Тип аппарата	Вертикальный, однокамерный	Горизонтальный; разделён на ряд отсеков для лучшей реализации режима вытеснения утфеля	Вертикальный, вмещает в себя несколько камер, расположенных одна над другой
Принцип работы	Периодический процесс с неустановившимся (нестационарным) изменением параметров во времени	Непрерывный, установившийся (стационарный) процесс, близкий к идеальному вытеснению; разность по высоте между первым и последним отсеками обеспечивает продольное перемещение утфельной массы	Непрерывный процесс комбинированного типа – смешения и вытеснения; утфель многократно циркулирует в каждой камере и одновременно под действием силы тяжести свободно стекает от верхней камеры к нижней
Число ступеней кристаллизации для продуктов	1 Для I–III продукта	11 – I продукт 11 (13) – II продукт 13 – III продукт	4 Для I–III продукта
Выполнение отсеков (камер)	Однообъёмное	Отсеки переменного объёма; объём каждой секции обеспечивает равное время пребывания утфеля	Объём всех камер одинаковый
Тип циркуляции утфеля в аппарате	Естественная или принудительная циркуляция	Горизонтальное поступательное движение утфеля с естественной циркуляцией внутри отсеков и непрерывным отводом утфеля из отсека в отсек; опционально-механические циркуляторы	Многократная циркуляция утфеля в камерах за счёт использования механических циркуляторов и гравитационное перетекание в нижерасположенные камеры

Параметр	Вакуум-аппарат периодического действия (ВАПД)	Вакуум-аппарат непрерывного действия	
		горизонтального типа (СVP) FIVES CAIL	вертикального колонного типа (VKT) BMA
Высота утфеля над паровой камерой, м	2,25	0,2–0,3	0,4
Переход утфеля в последующую ступень	Нет	Осуществляется зигзагообразно через калиброванные верхние и нижние проёмы в поперечных перегородках	Осуществляется через боковые выпускные каналы в днищах с двойным конусом (двухскатных)
Отклонение от среднего времени пребывания утфеля в секции: – проскок – задержка	–	Соответствует закону нормального распределения минимальный минимальная	Не соответствует закону нормального распределения существенный стохастическая, переменная
Время удержания утфеля I продукта, мин	–	130–145	130
Время полного цикла уваривания I продукта (с циркулятором), мин	160	–	–
Средний размер затравочных кристаллов, мм	0,01	0,35	0,38–0,43
Кратность увеличения размеров затравочных кристаллов	–	1,6–2,0	1,6
Качество кристаллов, оцениваемое по коэффициенту неоднородности CV, %	25–26	25–27	36–38
Паропотребление	Пульсационное с переменной нагрузкой на выпарную установку	Равномерное без пульсационных нагрузок, что позволяет эксплуатировать выпарную установку в оптимальном режиме	Равномерное, механическая реконденсация пара; двойной эффект выпарной кристаллизации
Давление пара, ат.:			
– греющего	1,5	1,02	0,7–0,8
– вторичного	0,23	0,2	0,25
Разность температур между греющим паром и утфелем, °С	58	35	31
Периодичность очистки, сут:	После каждой варки		
I продукт		15	15–20
II продукт		40	20–30
III продукт		90	45–60
Способ и продолжительность очистки, ч:			
I продукт	– прерывистый	– без прерывания уваривания I и II продукта в аппаратах со сдвоенными корпусами	– без прерывания уваривания утфеля
II продукт	– пропарка 15–25 мин	– освобождение одного корпуса, снижение производительности на 30–50%	– способ поочередного байпасирования одного из аппаратов и снижение производительности аппарата на 25% при сокращении на одну (до трёх) числа ступеней кристаллизации
III продукт	– расход пара 1,5 кг/100 кг свёклы	– кипячение 1 ч, расход воды/сока соответствует вместимости одного корпуса	– пропарка аппарата, отключённого от потока утфеля
Вместимость аппарата I продукта, м ³ :			
мин.	25	2×44	62,1
макс.	95	2×150	243
Площадь поверхности нагрева аппарата I продукта, м ² :			
мин.	193	843	772
макс.	745	3 038	2 980
Отношение поверхности нагрева к вместимости	6–8	10–13	12,0

Параметр	Вакуум-аппарат периодического действия (ВАПД)	Вакуум-аппарат непрерывного действия	
		горизонтального типа (CVP) FIVES CAIL	вертикального колонного типа (VKT) ВМА
АСУТП	Локальная АСУТП	Одна общая взаимосвязанная система для управления всем аппаратом	Четыре локальные системы с различными алгоритмами управления каждой камерой
Принцип управления вакуумным выпарным аппаратом	Косвенный: основан на определении некоторых физических параметров утфеля (электропроводности, вязкости и др.); оператор участвует в ручном управлении и корректировке АСУТП	Прямой: основан на постоянном управлении материальным балансом внутри аппарата. Количество подкачиваемого в аппарат сиропа зависит от количества испаряемой влаги, которое определяется при помощи конденсата на выходе из блока нагревательных трубок. Оператор выполняет только контролирующие функции	Косвенный: режим работы каждой камеры VKT регулируется индивидуально (каскадное регулирование); давление греющего и вторичного пара регулируется раздельно для всех четырёх камер. Оператор выполняет только контролирующие функции
Регулирование производительности	Количеством набора сиропа (оттёков) в аппарат	Возможно в диапазоне 50–120%, осуществляется изменением уставок давления греющего пара	Возможно в диапазоне 90–110%, осуществляется изменением уставок давления греющего пара
Особенности эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> – Низкая производительность вследствие того, что все стадии выполняются только в одном аппарате – Более высокий расход пара как количественно, так и качественно – Низкая и неравномерная скорость роста кристаллов – Длительное время простоя – Меняющееся потребление греющего пара и переменные потребности в давлении насыщенного пара, приводящие к более высокому расходу энергии, неравномерной нагрузке соответственно на паровой котел и конденсатор и как результат – к возрастающим издержкам производства и сниженной эффективности операций 	<ul style="list-style-type: none"> – Отсутствие обеспечения байпасирования отсеков, поэтому в случае технического обслуживания любого одного отсека весь агрегат должен быть остановлен – Потребность в большей площади при монтаже – При очистке CVP I и II продукта в аппаратах со сдвоенными корпусами расход воды/сока при кипячении соответствует вместимости одного корпуса 	<ul style="list-style-type: none"> – Ограниченное количество камер кристаллизации ($n = 4$) при рекомендуемом $n \geq 8$ – Возможность проскока загружаемого утфеля сразу в нижерасположенную камеру создаёт различие во времени удерживания кристаллов и, соответственно, в росте кристаллов – Недостаточная однородность кристаллов вследствие широкого распределения кристаллов по размерам <ul style="list-style-type: none"> – Возможность конгломерации кристаллов и формирования ложных затравок

использовать затравочный (маточный) утфель также с хорошим CV (см. рис. 5), иметь систему потока, эквивалентную примерно 11 (или более) отсекам в одном корпусе, хорошую циркуляцию и однородные условия кипения в отсеках.

При проведении литевых трассирующих тестов в CVP I продукта (рис. 6) рассчитаны среднее время пребывания утфеля в аппарате, которое составляет 146 минут, и коэффициент вариации для распределения 0,26 [7]. Распределение времени удерживания объёмов утфеля показало, что сокращения траектории при перемещении утфеля не происходит, равно как и нет никаких свидетельств о застоявшихся или медленно движущихся массах.

Установлено, что использование CVP при трёхкристаллизационной схеме продуктового отделения позволяет снизить расход пара на

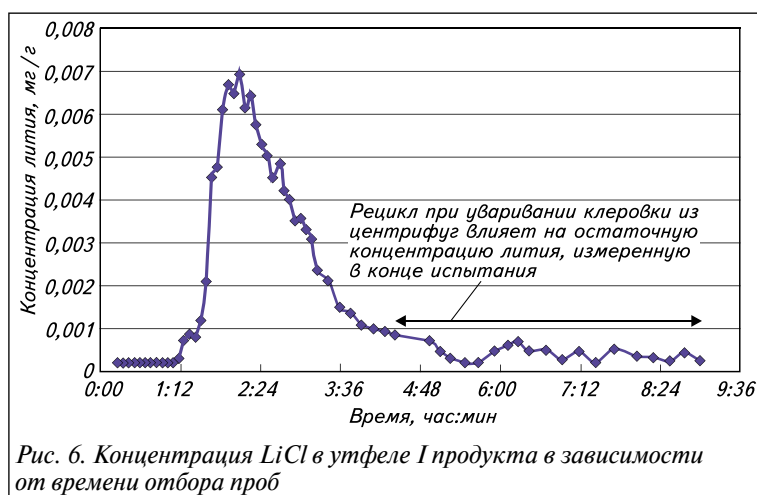


Рис. 6. Концентрация LiCl в утфеле I продукта в зависимости от времени отбора проб

уваривание утфеля примерно на 10%. Это эквивалентно уменьшению технологического паропотребления в процессе переработки тростника на 1,7% для типичного завода [6].

Среднее паропотребление при использовании CVP ниже 10 до 13% по сравнению с периодическим увариванием утфелей, что одновременно сопровождается уменьшением потребности в мощности оборудования, необходимого для конденсации вторичного пара и охлаждения конденсата (табл. 4, 5).

Таблица 4. Абсолютный расход пара на уваривание утфеля [8]

Утфель кристаллизации	Расход пара, т/ч	
	CVP	ВАПД
I	12,38	13,76
II	4,22	5,3
III	4,38	6,43
Итого	20,98	25,49

Таблица 5. Удельные характеристики расхода пара при трёхпродуктовой схеме уваривания утфеля

Утфель кристаллизации	Расход пара, т/т продуктового утфеля	
	CVP[3]	ВАПД*
I	0,30	0,37
II	0,29	0,36
III	0,28	0,35

*Для ВАПД учтён межцикловый расход пара на пропарки

Таким образом, основные преимущества непрерывного процесса уваривания утфелей над периодическим процессом выражаются в следующем: лучшее использование оборудования, повышение эксплуатационной и энергетической эффективности вакуум-аппаратов, более простой процесс управления [14].

Список литературы

1. Патент 013155 ЕПВ, С13F 1/02. Усовершенствованный вертикальный вакуум-выпарной аппарат непрерывного действия / Д.П. Сингх (IN), В.К. Гупта (IN), С.К. Сингх (IN); Спрей Энджиниринг Дивайсиз Лимитед (IN); Номер заявки 200801876; Заявл. 2006.09.25; Опубл. 2010.02.26.
2. Петров, С.М. Вакуум-аппарат непрерывного действия – энергосберегающее решение работы продуктового отделения / С.М. Петров, С.Л. Филатов, И.В. Шаруда // Сахар. – 2011. – № 5. – С. 59–63.
3. Петров, С.М. Непрерывное уваривание утфеля первого продукта в горизонтальных вакуум-аппаратах / С.М. Петров, С.Л. Филатов, И.В. Шаруда // Сахар. – 2013. № 6. – С. 56–61.
4. Шаруда, И.В. Вакуум-аппарат непрерывного действия: история развития / И.В. Шаруда // Сахар. – 2014. – № 1. – С. 48–55.
5. Austmeyer, K.E. Die Kontinuierliche Kristallisation der Saccharose aus Heutiger Sicht / K.E. Austmeyer // Zuckerindustrie. – 1982. – Vol. 107. – S. 401–414.
6. Broadfoot, R. Energy efficient design and operation of continuous pans / R. Broadfoot // Proceedings-australian society of sugar cane technologists. – watson ferguson and company, 1999. – С. 373–380.
7. Broadfoot, R. Performance of the continuous A pan at Tully Mill / R. Broadfoot, D.W. Rackemann, L. Cripps // Proceedings-Australian Society of Sugar Cane Technologists. – PK Editorial Services. – 2004. – Vol. 26. – P. 74–89.
8. Energy Conservation in the Sugar Industries: Case Studies. STAI Jan. – Mar. – 2003. Vol. 6, Issue-1.
9. Gil, N.J. Comparison of the performance of vertical continuous (VKT) and batch pans for manufacturing C massecuite / N.J. Gil,

C.O. Briceño, A.L. Vivas, A.A. Ramos, G. Caicedo // International Sugar Journal. – 1999. – Vol. 101. – No 1208. – P. 411–415.

10. Hempelmann, R. The VKT continuous vacuum pan – more than 20 years of experience / R. Hempelmann // International Sugar Journal. – 2006. – Vol. 108. – No 1296. – P. 704–710.

11. Inkson, M. THE SKIL / BOSCH CVP / M. Inkson, B. Moor.

12. Patent No 7972445 US, Int. Cl. C13B 30/02. Vertical continuous vacuum pan / J.P. Singh (IN), V.K. Gupta (IN), S.K. Singh (IN); Spray Engineering Devices Limited, Chandigarh (IN) – US 2009/0056706 A1, Prior Publication Data Mar. 5, 2009; Date of Patent: Jul. 5, 2011; US. Cl. 127/16. 10 p., 3 fig.

13. Rein, P.W. Analysis of crystal residence time distribution and size distribution in continuous boiling vacuum pans / P.W. Rein, M.G.S. Cox, D.J. Love // Proceedings of The South African Sugar Technologists' Association. – 1985. – Vol. 59. – P. 58–67.

14. Vawda, A.S. Experience with continuous crystallization of refined sugar at United Sugar, Jeddah / A.S. Vawda, A.E. Muneef, M. Voelling // International Sugar Journal. – 2012. – Vol. 114. – No. 1361. – P. 316–323.

Аннотация. Цикличность процесса промышленного получения сахарных утфелей в вакуум-аппаратах периодического действия нарушает непрерывность технологического потока современного сахарного завода, вызывает пиковые расходы греющего пара, ограничивает внедрение комплексной автоматизации.

Приведён сравнительный анализ уваривания утфеля в традиционных периодических и непрерывных вакуум-аппаратах горизонтального (CVP) и вертикального (VKT) типов, уже эксплуатируемых в сахарной промышленности. Показано влияние секционирования корпуса вакуум-аппарат на коэффициент неоднородности кристаллов. Представлены данные по времени удерживания утфеля, дисперсии времени перемещения потока утфеля, коэффициенту вариации кристаллов и паропотреблению. Наиболее важными факторами эффективного уваривания утфеля в вакуум-аппаратах непрерывного действия являются: стабильное качество кристаллов, лучшая эффективность паропотребления, техническая готовность и автоматизация аппарата на основе более простых принципов управления.

Ключевые слова: периодические и непрерывные вакуум-аппараты, утфель, аппараты горизонтального (CVP) и вертикального (VKT) типов, секционирование аппарата, сравнительная характеристика аппаратов, время удерживания утфеля, размер кристаллов, коэффициент вариации кристаллов, эффективность паропотребления

Summary. The cyclical nature of the process of industrial production of sugar refiners in vacuum batch machines disrupts the continuity of the technological flow of a modern sugar plant, causes peak heating steam costs, and limits the introduction of complex automation. Comparative analysis of the boiling of massecuite in traditional periodic and continuous vacuum devices of horizontal (CVP) and vertical (VKT) type, already in operation in the sugar industry, is given. The effect of sectioning the vacuum-device body on the coefficient of crystal inhomogeneity is shown. The data on the time of retention of the massecuite, the dispersion of the motion time of the massecuite, the coefficient of crystal variation, and the steam consumption are given.

The most important factors for efficient boiling of massecuite in continuous vacuum machines are: stable quality of the crystals; Better efficiency of steam consumption; Technical readiness and automation of the device based on simpler management principles.

Keywords: periodic and continuous vacuum apparatuses, massecuite, horizontal (CVP) apparatus and vertical (VKT) type, apparatus sectioning, apparatus comparative characteristics, massecuite retention time, crystal size, coefficient of crystal variation, efficiency of steam consumption

Вторичные энергоресурсы сахарного завода: потенциал и возможности использования

В.Н. ФИЛОНЕНКО, канд. техн. наук,

Национальный университет пищевых технологий (e-mail: ipren@ukr.net)

Д.Н. ЦЫГАНКОВ, ООО «ТЕХПРОЕКТ» (e-mail: tehproekt_kursk@mail.ru)

А.А. ШВЕЦОВ, ООО «Балашовский сахарный комбинат» (e-mail: sanbskingeneer@yandex.ru)

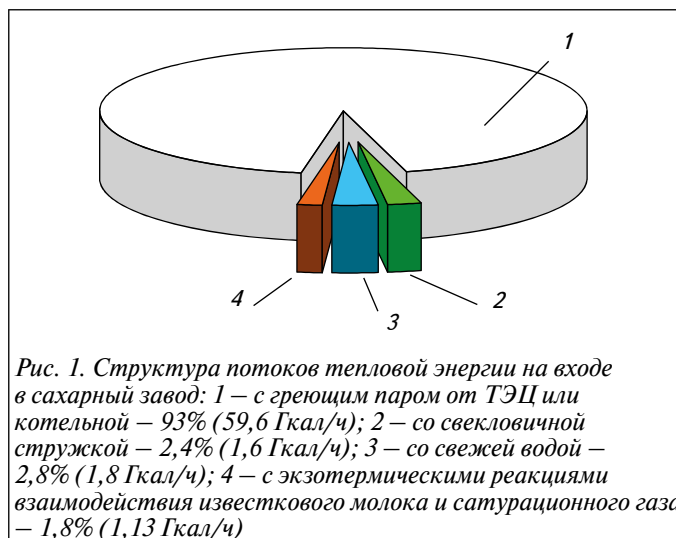
Свеклосахарное производство относится к производствам, в которых вся потреблённая заводом тепловая энергия, кроме теплоты возвращаемого в ТЭЦ или котельную конденсата, выполнив свои производственные функции (нагревания, выпаривания, кристаллизации, сушки и др.), отводится в окружающую среду, т.е. теряется. Носителями потерь энергии являются отработанные продукты – жом, утфельный пар, выпар сатураторов, меласса, а также энергия теплового излучения поверхностей оборудования, трубопроводов и т.д.

Структуру отводимой от сахарного завода тепловой энергии составляют, по оценке [6], 15 низкотемпературных (54–87 °С) составляющих. Суммарный объём отвода теплоты, в соответствии с законом сохранения энергии, равен объёму тепловой энергии, введённой в завод от четырёх источников:

- первичного энергоносителя – пара от ТЭЦ или котельной;
- экзотермических реакций гашения извести и взаимодействия сатурационного газа с известковым молоком;
- теплоты, введённой в завод из окружающей среды со свекловичной стружкой;
- теплоты, введённой в завод из окружающей среды со свежей водой (в случае её использования).

На рис. 1 приведена структура введённой в сахарный завод тепловой энергии для завода мощностью 3 000 т свёклы в сутки, принимающего в производство свёклу и воду температурой 14 °С, возвращающего в ТЭЦ (котельную) конденсат без охлаждения и не использующего теплоту имеющихся вторичных энергоресурсов.

Носителями введённой в завод в заметных объёмах энергии (помимо «паровой» тепловой энергии) являются свекловичная стружка, сырая вода для экстрагирования сахарозы и энергия экзотермических реакций гашения извести и сатурации. Энергия экзотермических реакций, по оценке [7], может составлять от 9 000 до 1 200 ккал/т свёклы в зависимости от расходов извести и сатурационного газа на производство, что соизмеримо с теплотой некоторых заводских ВЭР.



Указанные объёмы тепловой энергии воспринимаются продуктами производства совместно с теплотой первичного теплоносителя (пара) и отводятся в окружающую среду в виде так называемой сбросной теплоты (waste heat).

Общеизвестно, что уменьшение потерь отработанной в производстве тепловой энергии в окружающую среду за счёт её повторного использования в основном производстве (рекуперация) гарантированно обеспечивает снижение расхода тепловой энергии на производство и самого расхода первичного энергоносителя.

Повторное использование теплоты возвращённых, т.е. вторичных, энергоресурсов (ВЭР) в сахарном производстве является обязательным условием достижения минимальных расходов тепловой энергии для всех сахарных заводов. Некоторые аспекты этой проблемы рассмотрены, в частности, в работах [2, 3, 5].

На рис. 2 приведена структура потоков тепловой энергии, которая функционально отводится из сахарного завода производственной мощностью 3 000 т свёклы в сутки при условии возврата в ТЭЦ (котельную) неохлаждённого конденсата и «нулевого» уровня использования теплоты ВЭР завода.

**КОМПЛЕКСНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ
САХАРНЫХ ЗАВОДОВ**

Из рис. 2 следует, что:

– 70% введённой в завод тепловой энергии может рассматриваться как потенциальные ВЭР, подлежащие возврату в тепловую схему завода, поскольку присутствуют в необходимом количестве, обладают достаточной температурой и для их использования имеются соответствующие технические решения;

– 30% введённой в завод тепловой энергии оцениваются как безвозвратные потери в окружающую среду, поскольку не обеспечены необходимыми техническими решениями для их повторного использования в тепловой схеме сахарного завода.

Имея такой значительный тепловой потенциал ВЭР, естественно рассчитывать на столь же существенное снижение энергоёмкости производства в случае возврата этой теплоты в тепловую схему завода.

По расчётам, полное отсутствие использования теплоты ВЭР в тепловой схеме сахарного завода характеризуется высоким удельным расходом тепловой энергии на переработку свёклы – на уровне 302,9 Мкал/т свёклы, высоким расходом пара – 58,2% к массе свёклы пара из ТЭЦ или котельной и высоким расходом топлива – 52,7 м³ газа на 1 т свёклы.

По нашей оценке, в структуре тепловой энергии, которая функционально выводится из сахарного завода, к тепловой энергии ВЭР можно отнести не менее 70% введённой в завод тепловой энергии, среди которых имеются низкотемпературные (60–85 °С) и высокотемпературные (85–135 °С) энергоносители, а именно:

– теплоту конденсата технологического пара, полученного от ТЭЦ (или паровой котельной) – 19,3%;

– теплоту конденсата вторичных паров выпарной установки (ВУ) – 22,2%;

– теплоту свежего жома, выходящего из диффузионного аппарата – 10,1%;

– теплоту уфельного пара вакуум-аппаратов – 19,0%.

Этот объём тепловой энергии составляет тепловой потенциал ВЭР сахарного завода. Остальные 30% отводимой из сахарного завода тепловой энергии, в том числе с потоками парогазовой смеси, отводимой из греющих камер теплообменного оборудования; потоками сатурационного газа, отводимого из аппаратов сатурации; тепловым излучением от поверхностей трубопроводов и оборудования; отработанными продуктами производства (и др.) следует отнести к потерям теплоты, повторное эффективное использование которой в тепловой схеме завода на сегодня, по нашему мнению, невозможно.

Энергетический и финансовый эффекты от использования теплоты ВЭР состоят в вытеснении из тепловой схемы завода теплоты первичного теплоносителя – пара из ТЭЦ или котельной либо вторичных паров выпарной установки, являющимися, по существу, структурными элементами того же первичного теплоносителя. Снижение теплотребления сахарного завода на 1 Гкал/ч гарантированно приводит к уменьшению расхода природного газа на производство от 144 до 160 м³/ч, а также удельного расхода газа на 1 т переработанной свёклы. На рис. 3 приведена графическая зависимость, удобная для оперативной оценки снижения удельного расхода газа на переработку свёклы при использовании тепловой энергии ВЭР.

Рисунок 3 демонстрирует снижение удельного рас-

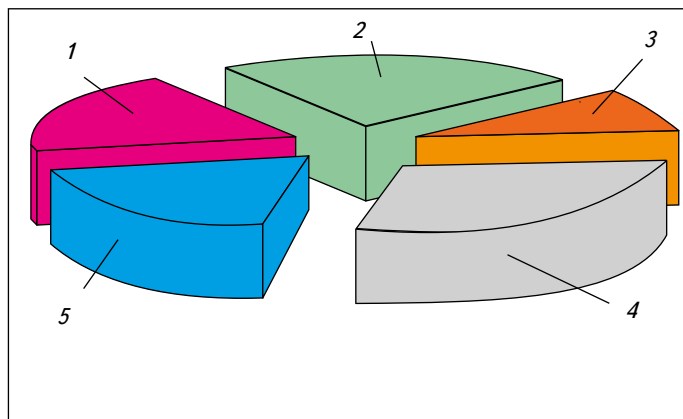


Рис. 2. Структура потоков тепловой энергии на выходе из сахарного завода с «нулевым» использованием ВЭР: 1 – теплота конденсата, возвращаемого в ТЭЦ (котельную) – 19,3% (12,3 Гкал/ч); 2 – теплота конденсата вторичных паров ВУ – 22,2% (14,2 Гкал/ч); 3 – теплота сырого жома – 10,1% (6,5 Гкал/ч); 4 – теплота прочих невозвращаемых потоков – 29,5% (18,9 Гкал/ч); 5 – теплота уфельного пара вакуум-аппаратов – 19,0% (12,2 Гкал/ч)

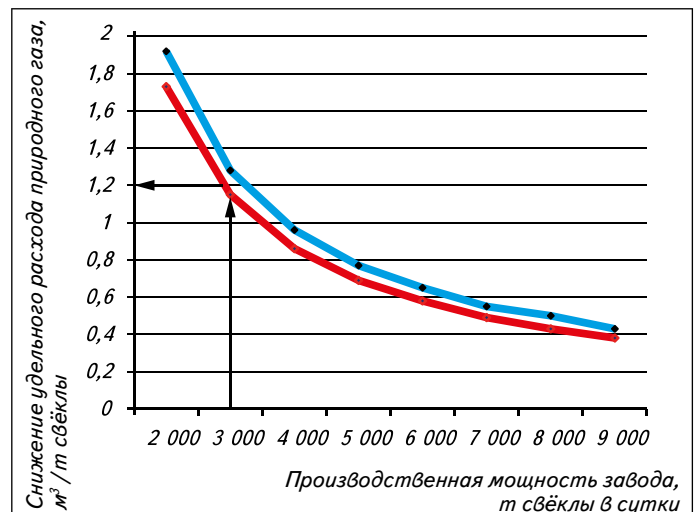


Рис. 3. Влияние производственной мощности сахарного завода на уменьшение удельного расхода газа на переработку свёклы при использовании в его тепловой схеме 1 Гкал/час тепловой энергии ВЭР: 1 – ТЭЦ с $b_m^{ТЭЦ} = 164 \text{ кг у.т./Гкал}$; 2 – ТЭЦ с $b_m^{ТЭЦ} = 181 \text{ кг у.т./Гкал}$

хода природного газа на переработку свёклы при уменьшении расхода тепловой энергии, достигнутого за счёт использования теплоты ВЭР на 1 Гкал/час.

Пример расчёта. В плане реконструкции сахарного завода мощностью 3 000 т свёклы в сутки, расположенной ТЭЦ с $b_m^{ТЭЦ} = 164 \text{ кг у.т. / Гкал}$, намечено снизить теплопотребление завода на 5 Гкал/ч за счёт возврата в тепловую схему тепловой энергии одного или нескольких ВЭР. Реализация такого решения гарантирует снижение удельного расхода газа на 1,15 м³ на переработку 1 т свёклы (см. указательные линии на рис. 3).

На сегодняшний день значительная (до 40%) часть теплоты ВЭР возвращена в завод ещё в проектах реконструкции сахарных заводов 60-х гг. и эффективно используется в тепловых схемах сахарных заводов. Так, на предприятиях использовано:

- 100% теплоты конденсата пара, полученного из ТЭЦ или котельной;
- до 40% теплоты утфельного пара в «чистом отсеке» конденсатора вакуум-конденсаторной установки завода;
- до 30% теплоты конденсата вторичных паров ВУ в виде паров самоиспарения в системе пароотборов ВУ;
- до 10% теплоты конденсата вторичных паров ВУ для нагревания преддефекованного сока.

Такое положение определяет существенное снижение потребления тепловой энергии сахарным заводом и характеризуется – при откачке сока из диффузии на уровне 120% к массе свёклы – удельным расходом тепловой энергии не выше 232,1 Мкал/т свёклы. Именно с такого старта в 2008 г. Балашовский сахарный завод начал совершенствование своей тепловой схемы в направлении использования тепловой энергии ВЭР.

Нами проведена оценка проблем внедрения ВЭР на примере сахарного завода мощностью 3 000 т свёклы в сутки, поэтапно реализовывавшего идею использования теплоты ВЭР. Материал настоящей статьи сформирован на базе реальных результатов нескольких этапов усовершенствования его тепловой схемы и результатов его проектно-расчётного моделирования. Результаты работы по потокам тепловой энергии представлены как в абсолютных (Гкал/ч), так и в относительных (% к количеству введённой в завод тепловой энергии) единицах измерения.

Не следует воспринимать наличие значительного объёма тепловой энергии неиспользованных потоков ВЭР как эквивалентное уменьшение расхода тепловой энергии на завод в случае их возврата в тепловую схему предприятия. В тепловой схеме происходит взаимодействие между возвращаемыми потоками массы и теплоты ВЭР и энергоносителями, вводящими тепловую энергию в завод, в результате чего снижение эксплуатационного расхода тепловой энергии на производство может быть значительно (на 60–80%)

меньше суммы тепловой энергии возвращённых потоков ВЭР.

Общепромышленная практика использования ВЭР в тепловой схеме сахарного завода свидетельствует о том, что возврат определённого количества тепловой энергии ВЭР не всегда приводит к эквивалентному снижению удельного расхода тепловой энергии на переработку свёклы.

Установлено, что если теплота ВЭР – это:

– тепловая энергия утфельного пара, или теплота конденсата, или теплота паров самоиспарения конденсатов – возвращается в тепловую схему завода способом теплопередачи, то достигается эквивалентное уменьшение удельного расхода тепловой энергии на производство;

– теплота конденсата или тепловая энергия жомпрессовой воды – возвращается в тепловую схему завода способом смешения с технологическими потоками производства, то достигается значительно меньшее снижение удельного расхода тепловой энергии на производство.

Например:

- возврат теплоты паров самоиспарения конденсатов вторичных паров ВУ в количестве 5,4% к массе свёклы (3,6–4,0 Гкал/час) в систему пароотборов ВУ обеспечил снижение удельного теплопотребления завода от 302,9 до 270,9 Мкал на 1 т свёклы, что составило те же 4,0 Гкал/ч (см. балансовую формулу: $\Delta Q = (302,9 - 270,9) \times 10 - 3 \times 3\,000 / 24 = 4,0 \text{ Гкал/ч}$);

- возврат теплоты конденсата последних корпусов ВУ в количестве 1,75 Гкал/час для нагрева преддефекованного сока снизил потребление тепловой энергии на практически равную величину – 1,86 Гкал/час, обеспечив снижение удельного расхода тепловой энергии от 270,9 до 256,0 Мкал на 1 т свёклы (см. балансовую формулу: $\Delta Q = (270,9 - 256,0) \times 3\,000 \times 10 - 3 / 24 = 2,0 \text{ Гкал/ч}$);

- возврат теплоты части утфельного пара в «чистый» отсек конденсатора завода в количестве 4,4–5,0 Гкал/ч для нагрева сырой воды от 14 до 54 °С снизил потребление тепловой энергии на практически равную величину – 4,4 Гкал/час, обеспечив снижение удельного расхода тепловой энергии от 256,0 до 220,6 Мкал на 1 т свёклы (см. балансовую формулу: $\Delta Q = (256,0 - 220,6) \times 3\,000 \times 10 - 3 / 24 = 4,4 \text{ Гкал/ч}$).

Однако возврат совместной теплоты жомпрессовой воды и конденсата в диффузионный аппарат, вернувший в тепловую схему завода 8,1 Гкал/час тепловой энергии, снизил её потребление тепловой схемой завода всего на 0,24 Гкал/час, т.е. на 97% меньше, обеспечив лишь незначительное снижение удельного расхода тепловой энергии – от 220,6 до 218,7 Мкал на 1 т свёклы.

Располагая математической моделью производства, мы спрогнозировали реакцию тепловой схемы сахар-

ного завода на возврат потоков теплоты ВЭР в любом их сочетании. Это позволило установить закономерности уменьшения энергоёмкости переработки свёклы при использовании теплоты ВЭР.

Обязательным условием использования тепловой энергии ВЭР в любом производстве является наличие в его теплотехнологии так называемых областей рекуперации (ОР).

ОР представляет собой группу процессов нагревания, выпаривания, экстракции (и др.), которые используют тепловую энергию первичного теплоносителя, но могут без ущерба для регламента производства воспринять возвращаемую теплоту ВЭР. При этом теплоноситель из состава ВЭР «замещает» первичный теплоноситель, снижая теплоспотребление производства.

По нашей оценке, в теплотехнологической схеме сахарного завода имеется 8 низкотемпературных областей рекуперации, а именно:

- процесс нагревания свекловичной стружки перед подачей в диффузионный аппарат – ОР-1;
- процесс нагревания диффузионного сока перед подачей в прогрессивный преддефекатор – ОР-2;
- процесс нагревания преддефектованного сока – ОР-3;
- система пароотборов выпарной установки (ВУ) – ОР-4;
- процессы компенсации потерь в окружающую среду в продуктивном отделении – в сиропных и паточных ящиках – ОР-5;
- процесс нагревания сырой воды для питания диффузии – ОР-6;
- процесс экстракции свекловичной стружки в диффузионном аппарате – ОР-7;
- поток отработанного газа из сатураторов – ОР-8.

Тепловой потенциал ОР, т.е. объём теплоты, способный к замещению теплотой ВЭР, рассчитывается по обычным формулам определения требуемого расхода тепловой энергии для процесса и регламентным заводским параметрам (расходам и пределом нагревания). При необходимости заводской теплотехник может рассчитать для конкретных условий тепловой потенциал ОР своего завода.

Например, объём теплоты ОР-2 ($Q_{ОР-2}$, Гкал/ч) определяется по расчётной формуле требуемого количества теплоты для нагревания сока от начальной до конечной температуры процесса:

$$Q_{ОР-2} = G_{дифф.сок} \times c_{дифф.сок} \times (t_{нач.} - t_{кон.}) \times 10^{-3},$$

где $G_{дифф.сок}$, $c_{дифф.сок}$ – соответственно часовой расход, т/час, и удельная теплоёмкость диффузионного сока, ккал/(кг × °С); $t_{нач.}$, $t_{кон.}$ – соответственно начальная и конечная регламентные температуры процесса нагревания сока, °С.

По нашей оценке, общий тепловой потенциал всех ОР сахарного завода заметно (на 30–40%) ниже совокупного теплового потенциала его ВЭР. Это означает, что тепловая схема сахарного завода не в состоянии принять все его ВЭР, и неиспользованная их теплота (35–50% общего объёма подведённой в завод теплоты) обречена быть отведённой в окружающую среду.

Для низкотемпературных ВЭР технические решения по их использованию в тепловой схеме завода однозначно определены логикой развития и совершенствования сахарного производства, в частности:

– использование теплоты utfельного пара (55–65 °С) – для нагревания диффузионного сока перед подачей в аппарат предварительного известкования;

– использование теплоты жомопрессовой воды (60–70 °С) – для подачи в диффузионный аппарат в составе питательной воды;

– использование теплоты конденсата вторичных паров ВУ (85–100 °С) по двум направлениям: для нагревания сока из аппарата предварительного известкования и для подачи в диффузионный аппарат в составе питательной воды;

– использование теплоты конденсата пара, полученного от ТЭЦ или из котельной (100–138 °С) – возврат в ТЭЦ или котельную по трём вариантам: а) возврат без охлаждения с температурой, соответствующей эксплуатационной температуре в деаэраторе; б) возврат с охлаждением в заводе до эксплуатационной температуры в деаэраторе в соковом подогревателе; в) возврат с охлаждением в заводе до эксплуатационной температуры деаэратора в автоматизированной многокаскадной (от двух до четырёх) системе сборников-испарителей.

В практике формирования тепловых схем сахарных заводов реализованы все четыре варианта.

На основании своего опыта проектирования, реконструкции и эксплуатации тепловых схем заводов отмечаем, что наиболее эффективным, прежде всего в финансовом плане, является возврат конденсата без его охлаждения в заводе и установка в ТЭЦ или котельной деаэраторов повышенного давления. Именно это решение (в отличие от двух других, поскольку по влиянию на расход топлива для производства все три варианта равноценны):

– не снижает производительность системы пароотборов ВУ и не вынуждает проектантов «смещать» отборы пара на последние корпуса ВУ, повышая их поверхности теплообмена и увеличивая капиталовложения в ВУ;

– не увеличивает капитальные затраты и затраты трудовых ресурсов на формирование системы сборников испарителей конденсата и систему её автоматизации;

– минимизирует потери тепловой энергии в окружающую среду в системе конденсатного хозяйства.

Охлаждение конденсата тем или иным способом в заводе оправдано только отсутствием в ТЭЦ или котельной деаэраторов повышенного давления и вынужденной эксплуатацией деаэраторов атмосферного давления.

При условии выбора между тремя «охлаждающими» способами предпочтение следует отдать финансово более дешёвой в создании – системе одноступенчатого снижения температуры конденсата в соковом подогревателе.

Структура отвода тепловой энергии в проекте строящегося сахарного завода с максимальным использованием в тепловой схеме теплоты ВЭР, максимально заполненными теплотой ВЭР областями рекуперации (за исключением ОР-1, ОР-6 и ОР-8), представлена на рис. 4.

Анализ рис. 4 свидетельствует о том, что увеличение объёмов использования теплоты ВЭР в тепловой схеме сахарного завода до предельного уровня в сочетании с минимизацией откачки диффузионного сока из диффузионного аппарата обеспечивает существенное (на 55%) снижение энергоёмкости производства. Достигается снижение удельного расхода тепловой энергии на переработку свёклы от 302,9 до 136,0 Мкал на 1 т свёклы, или от 52,7 до 23,7 м³ газа на 1 т свёклы, и происходит существенное изменение структуры отвода теплоты от завода, а именно:

– доля потоков тепловой энергии из группы ВЭР снижается с 51 до 34%, в том числе остаётся неиспользованной теплота утфельного пара (17%) и теплота конденсата вторичных паров ВУ (17%);

– доля потоков тепловой энергии, не подлежащих возврату в тепловую схему завода, увеличивается от 49 до 66%, включая теплоту конденсата, возвраща-

емого в ТЭЦ или котельную (17%), и теплоту невозвращаемых потоков теплоты с отработанным сатурационным газом, отработанными продуктами производства и тепловой энергией излучения от поверхностей трубопроводов и оборудования.

Таким образом, сахарное производство, даже имея предельно совершенную тепловую схему, обречено на значительное недоиспользование теплоты конденсата вторичных паров ВУ и утфельного пара вакуум-аппаратов.

Неиспользованный тепловой потенциал утфельного пара – 17% подведённой к заводу теплоты в связи с исчезновением сырой воды в балансе процесса диффузии остаётся значительным, поскольку существенно превышает соответствующую ему область рекуперации (ОР-1).

В энерготехнологии сахарного производства существует решение, которое позволяет вернуть в завод всю теплоту утфельного пара. Техническая его суть состоит в сжатии всего утфельного пара механическим компрессором до давления, равного давлению вторичного пара 3-й ступени выпаривания – 1,25 бар, подаваемого в греющие камеры вакуум-аппаратов. Это решение по существу – тепловой насос. Используя относительно небольшое количество электроэнергии, он повышает температуру утфельного пара и обеспечивает передачу значительной теплоты конденсации (испарения) процессу выпаривания. Таким образом, в процессе так называемого компрессорного выпаривания затрачивается не электроэнергия – 130 ккал/кг, а переходящая в процессе теплообмена между конденсацией и кипением исчезающая скрытая теплота конденсации /парообразования – 520–560 ккал/кг.

Однако сегодняшнее соотношение цен на топливо (природный газ – 4 620 р/тыс. м³) и электроэнергию (3,80 р/кВт·ч) не создаёт экономических предпосылок для реализации такого решения. Дело в том, что современные энергетические комплексы сахарных заводов затрачивают на выпаривание воды в ВУ по «теплотехнической» технологии в зависимости от эффективности тепловой схемы от 27,0 до 41,0 м³ газа на 1 т выпаренной воды. При условии использования топлива по цене 4 620 р/тыс. м³ заводская стоимость выпаривания воды из сокового потока составит 125–190 р/т выпаренной воды.

По нашим расчётам, реализация «компрессорной» технологии выпаривания потребует применения одноступенчатого компрессора, способного сжать вакуумированный (имеющий огромный удельный объём – 7,65 м³/кг) утфельный пар от 0,2 до 1,25 бар, предусмотрев охлаждение сжатого пара от 300–340 °С до температуры насыщения – 106 °С. Ожидаемая удельная мощность компрессора с $\eta = 0,65$ по сжатию 1 т/ч (0,278 кг/с) утфельного пара составит 150 кВт.

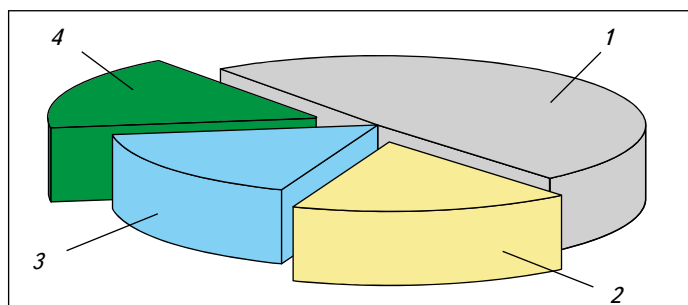


Рис. 4. Структура отводимой теплоты для сахарного завода с предельно высоким уровнем использования теплоты ВЭР (в процентах от введённой в завод тепловой энергии): 1 – теплота невозвратных потоков отводимой энергии – 49%; 2 – не подлежащая использованию теплота конденсата пара ТЭЦ (котельной) – 17%; 3 – ВЭР: неиспользованная теплота утфельного пара – 17%; 4 – ВЭР: неиспользованная теплота конденсата вторичных паров ВУ – 17%

При использовании «компрессорной» технологии выпаривания с учётом того, что 1 т/ч сжатого utfельного пара обеспечит, при выбранной схеме подачи сжатого пара, выпаривание практически 1 т/ч воды, стоимость выпаривания 1 т воды составит ориентировочно 547 р/т. Электрическая мощность механического компрессора для сахарного завода мощностью 3 000 т свёклы в сутки для сжатия всего utfельного пара, а это 10% к массе свёклы, или 12,5 т/ч, или 95,6 тыс. м³/ч, составит предположительно 1 880 кВт.

Как видно из сопоставления «теплотехнической» и «компрессорной» технологий выпаривания воды в системе ВУ сахарного завода, при сегодняшнем паритете цен на энергоносители «компрессорная» технология является неконкурентной, поскольку обходится в два-три раза дороже. Кроме этого, препятствием внедрению «компрессорной» технологии выступает проблема формирования решения на ВУ, компенсирующего существенное (на 25%) снижение её паропроизводительности. Дело в том, что «компрессорная» технология выводит из системы пароотборов ВУ (из 3-й ступени выпаривания) самый производительный (10–13% к массе свёклы) пароотбор и производительность ВУ по выпаренной воде существенно (на 25%) снижается. Тем не менее на сегодняшний день «компрессорная» технология выпаривания реализована на пяти сахарных заводах Швейцарии и Франции [1], потребляющих дешёвую электроэнергию от АЭС и ГЭС.

Рассмотрение вопроса о механической компрессии вторичного пара началось ещё в 90-е гг. [4], но относилось оно к проблеме регулирования паропроизводительности ВУ.

Следует отметить, что только «компрессорная» технология позволяет реализовать весь потенциал utfельного пара и обеспечить значительное снижение удельного расхода тепловой энергии и топлива на переработку – на 30% ниже существующего сегодня предельно минимального уровня в 136 Мкал/т свёклы. Возникающие при этом задачи компенсации недостающей заводу электрической мощности могут быть решены способами, применяемым при использовании паровой жомосушки.

Выводы

1. Гарантией снижения энергоёмкости сахарного производства (расхода топлива в ТЭЦ или котельной) является снижение отвода теплоты от сахарного завода и возврат её в тепловую схему предприятия.

2. Реализация апробированных технических решений по возврату теплоты ВЭР гарантирует снижение удельного теплотребления завода на 35%, до 196,3 Мкал/т свёклы. А при условии снижения до 110% к массе свёклы откачки диффузионного сока, дополнительно к возврату энергоресурсов, эффект

энергосбережения достигнет 55%, до 136,0 Мкал/т свёклы.

3. Возможности областей рекуперации сахарного завода достаточно велики, но ограничены, что объективно не позволяет вернуть в завод всю теплоту ВЭР.

4. Наиболее эффективным, гарантирующим эквивалентное снижение расхода тепловой энергии на переработку свёклы, является возврат в тепловую схему завода теплоты ВЭР способом конвективного теплообмена.

5. Снижение энергоёмкости сахарного производства требует увеличения областей рекуперации в теплотехнологической схеме переработки свёклы.

6. Использование теплоты ВЭР следует рассматривать как первый по значимости фактор снижения энергоёмкости сахарного производства.

Список литературы

1. Доллс, А. Повторное рассмотрение компрессии пара для кристаллизации сахара / А. Доллс, М. Брунс // Сахар и свёкла. – № 1. – 2011. – С. 12.

2. Колесников, В.А. Где мы теряем пар и топливо / В.А. Колесников [и др.] // Сахар. – № 3. – 2002. – С. 46–47.

3. Колесников, В.А. Теплотехнический аудит: что мы получаем на практике / В.А. Колесников // Сахар. – № 4. – 2003. – С. 12–14.

4. Майоров, В.В. Турбокомпрессор в тепловом комплексе сахарного завода / В.В. Майоров, В.В. Бажанов, Е.В. Симдянов // Сахарная промышленность. – № 2. – 1994. – С. 20–22.

5. Маркитан, С.В. Пути повышения технико-экономических показателей тепловых схем сахарных заводов / С.В. Маркитан [и др.] // Цукор України. – № 5 (29). – 2002. – С. 5–8.

6. Филоненко, В.Н. Рациональная последовательность энергосберегающих технических решений / В.Н. Филоненко, Д.Н. Цыганков, А.А. Швецов // Сахар. – 2016. – № 9. – С. 24–31.

7. Христенко, В.И. Визначення та методика розрахунку тепловтрат при сатурації / В.И. Христенко [и др.] // Цукор України. – 2000. – № 2. – С. 14–16.

Аннотация. В статье приведена оценка структуры тепловой энергии, отводимой от сахарного завода в зависимости от уровня возврата (рекуперации) теплоты вторичных энергоресурсов (ВЭР) в его тепловую схему.

Ключевые слова: сахарное производство, подведённая теплота, сбросная теплота, вторичные энергоресурсы, тепловая схема, возврат теплоты, энергоёмкость, энергосбережение, технические решения.

Summary. The article presents of structure of the thermal energy taken from a sugar factory depending on the level of return (repeated use) of waste energies in his thermal chart is driven.

Keywords: sugar production, brought heat, waste heat, thermal chart, return of heat, power-hungryness, energy-savings, technical decisions.



5-7 июля

ВСЕРОССИЙСКИЙ
Казань 2017 ДЕНЬ ПОЛЯ

*Республика Татарстан, Лаишевский район,
экспериментальные поля ТАТНИИСХ «НАУКА»*

WWW.VSEROSSIIYSKIY-DENY-POLYA.RF

Оргкомитет выставки:

ОАО «Казанская ярмарка»

Россия, 420059, Казань,

Оренбургский тракт, 8,

Телефон/факс: (843) 570-51-13

E-mail: id.expokazan@mail.ru, id@expokazan.ru

Телефон горячей линии: (843) 570-51-11



ГЛАВНЫЙ В ПОЛЕ*

ГРУППА КОМПАНИЙ РОСТСЕЛЬМАШ ОБЪЕДИНЯЕТ 13 ПРЕДПРИЯТИЙ.

На 10 производственных площадках в 4 странах выпускается техника под брендами ROSTSELMASH и VERSATILE. Продуктовая линейка компании включает в себя более 150 моделей и модификаций 24 типов техники, в том числе зерно- и кормоуборочных комбайнов, тракторов, опрыскивателей, кормозаготовительного и зерноперерабатывающего оборудования и др.



*По данным Росстата за 2010-2016 годы, основано на наибольшей величине поступлений новых комбайнов в с/х предприятия РФ

ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ
8 800 250 60 04
Звонок бесплатный на территории России
www.rostselmash.com

ROSTSELMASH
Professional Agrotechnics

Осознанный выбор гибридов «Сингенты» — фактор повышения выхода сахара

Н.Л. ФИЛИМОНОВ, менеджер по маркетинговым кампаниям сахарной свёклы
ООО «Сингента»

На фоне рекордного по результатам уборки сахарной свёклы в Российской Федерации 2016 г. стоит отметить снижение сахаристости в сдаваемом сырье. Основными причинами стали осадки сверх нормы на Юге, поздний сев в Центральном регионе и Поволжье, а также ранняя уборка, когда корнеплоды сахарной свёклы не являются технологически спелыми. Напомню, что соотношение массы корнеплода и ботвы должно быть в пределах 3:1 в период уборки, что соответствует оптимальным качественным характеристикам при переработке на сахарном заводе.

В условиях высокой интенсификации технологии выращивания сахарной свёклы агрономы при выборе гибридов руководствуются критериями в зависимости от поставленных перед ними задач. В дополнение оптимально смоделированный уборочный конвейер позволит сохранить и в большинстве случаев раскрыть потенциал продуктивности правильно выбранных гибридов.

Компания «Сингента» предлагает сельхозпроизводителям комплексное решение: гибриды собственной генетики, направленной на повышение выхода белого сахара с гектара, в сочетании с высококачественными средствами защиты растений.

Селекция компании направлена на максимальное удовлетворение запросов свекловодов и сахарного производства о новых интенсивных гибридах сахарной свёклы,

обладающих комплексной устойчивостью к заболеваниям и стрессовым факторам окружающей среды.

Приведём факторы, которые необходимо принимать в расчёт при выборе гибрида.

□ Тип гибрида и потенциальная урожайность в зоне свеклосеяния

На сегодняшний день в арсенале компании «Сингента» имеется большой выбор гибридов. Благодаря работе селекционеров компании географически широко регистрируются новые гибриды, которые позволяют ежегодно увеличивать на 1% сбор очищенного сахара с 1 га.

Тип продуктивности гибрида является одной из основных характеристик. Выделяют три основных (E — урожайный, N — нормальный и Z — сахаристый) и три промежуточных (NE — нормально-урожайный, NZ — нормально-сахаристый, ZZ — максимально-сахаристый) типа гибридов. Это наглядно видно на графике.

□ Показатели качества семян

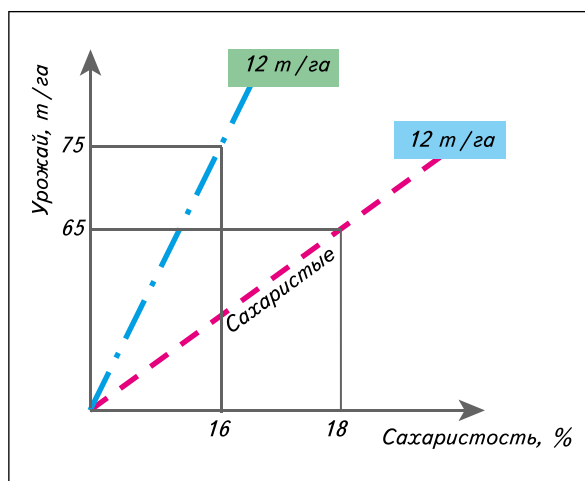
Все семена компании «Сингента», поставляемые из Франции и Дании, а также производимые на территории Российской Федерации, соответствуют ГОСТу РФ и подкреплены между-

народным сертификатом ИСТА, показатели которого значительно превышают российские параметры, обеспечивая прекрасную полевую всхожесть, раннее развитие растений и высокий процент одноростковости.

□ Устойчивость гибридов к болезням и стрессовым факторам среды

Компания «Сингента» уделяет много внимания улучшению сопротивляемости гибридов к болезням листового аппарата, корнеплодов, а также к стрессовым факторам. Гибриды «Сингенты» обладают генетической устойчивостью к основным болезням листового аппарата: церкоспорозу, рамуляриозу, мучнистой росе и возбудителям ризомании. Наиболее устойчивы к болезням листа гибриды Риттер, Триада, Малибу, Нексус, Кальвин.

Возрастающая проблема у свекловодов — это наличие болезней





корнеплодов, что весьма негативно сказывается на экономике в целом и на качестве сдаваемого сырья. Для нивелирования влияния возбудителей болезней корнеплодов – *Fusarium spp.*, *Rhizoctonia solani*, *Macrophomina phaseolina*, *Actinomyces spp.* – следует использовать устойчивые гибриды.

Что касается сегмента с устойчивостью к корневым гнилям, то за последние два года портфель компании «Сингента» качественно улучшился, и к гибриду Волга добавились новинки: Ксантус и Риволта.

В нашем широком ассортименте вы можете выбрать гибриды, которые обеспечат стабильный урожай в засушливых условиях произрастания, а также гибриды для условий с хорошей влагообеспеченностью. Например, гибриды Кампай и Риттер обладают прекрасной жаро- и засухоустойчивостью. В ЮФО гибрид Волга хорошо отзывается на орошение, значительно увеличивает

урожайность и при этом не теряет сахаристости.

□ Рекомендуемые сроки уборки

Для ранних сроков уборки рекомендуется использовать гибриды сахаристого (до 20%) и нормального (40%) типов. Для поздних сроков уборки подходят гибриды урожайного типа и гибриды, имеющие повышенную степень устойчивости к патогенам, что позволит улучшить качество сырья при хранении в кагатах.

В целях обеспечения полного цикла сырьевого конвейера «Сингента» предлагает гибриды всех групп технологической зрелости: раннеспелые (Геракл, Зенит, Окка), для средних сроков уборки (СИ Марвин, Нексус, Малибу, Кампай, Неро) и поздних сроков уборки (ХМ 1820, Волга, Ксантус, Риволта). Кроме того, в портфеле компании есть гибриды, пригодные для всех сроков уборки: Триада, Риттер, СИ Раколта, Армеса.

Итак, почему же гибриды компании «Сингента» за короткий период завоевали популярность у российских свекловодов?

Потому, что они отвечают всем вызовам условий произрастания и достойно справляются с задачами современного свекловодства. Семена обеспечивают прекрасную полевую всхожесть и раннее развитие растений, имеют высокий процент однородности. Корнеплоды демонстрируют лёгкую извлекаемость из почвы и низкую загрязнённость. Весь арсенал гибридов имеет разноплановую устойчивость к болезням листьев и корнеплодов. Обеспечен высокий потенциал урожайности, высокий уровень сахаристости и высокая технологичность при переработке сырья. Каждый российский свекловод найдёт для себя подходящие гибриды сахарной свёклы компании «Сингента».

syngenta
www.syngenta.ru



Система управления вегетацией сахарной свёклы

В 2011 г. на территории Воронежской области был открыт завод «Бетагран Рамонь» – современное предприятие по производству дражированных семян сахарной свёклы. В 2017 г. компания объявила об открытии совместного с группой компаний «Русагро» проекта – нового селекционного центра «СоюзСемСвёкла». Центр создан с целью выведения качественно новых, высокопродуктивных, устойчивых к заболеваниям (церкоспорозу, корневым гнилям и др.) и обладающих выравненностью по основным биоморфологическим признакам гибридов сахарной свёклы. О развитии свеклосахарного направления компании рассказывает генеральный директор «Щёлково Агрохим», доктор химических наук, академик РАН С.Д. Каракотов.

Во главе угла стоят человеческие решения

Свой рассказ Салис Каракотов начал с обзора динамики производства сахара в нашей стране. Для сравнения были взяты данные последних шести лет, но для максимальной наглядности он остановился на 2011 и 2016 гг. Характерно, что выход сахара за этот короткий срок увеличился с 3,89 до 5,5 т/га.

Если говорить об урожайности, то лидером по итогам прошлого, рекордного сельхозсезона стал Ставропольский край: 716,2 ц/га. За ним следуют Кубань и Волгоградская область: 564,7 и 550 ц/га. Средний показатель по России составил 466,8 ц/га.

Нет сомнений, что рост урожайности, как и других показателей успешности свеклосахарной отрасли, в первую очередь зависит от тактики и стратегии самих хозяйств. В подтверждение этой мысли Салис Добаевич перечислил основные факторы, влияющие на урожайность культуры. Да, важную роль здесь играют климатические условия, над которыми человек не властен. Однако остальные факторы напрямую зависят от решений, принятых собственниками хозяйств и их агрономами в организационно-технологической сфере, при подборе минерального питания и линейки возделываемых гибридов. На протяжении многих лет специалисты «Щёлково Агрохим» помогают земледельцам получать высокие урожаи сахарной свёклы и других сельскохозяйственных культур. Инновационные разработки и богатый практический опыт привели к созданию системы управления вегетацией (controlled vegetation system, или CVS). Салис Добаевич презентовал эту технологию и подробно рассказал о каждом из её элементов.

Всё начинается с семени и его обработки

Первое, на что стоит обратить внимание каждому свекловоду – надёжный посевной материал. Салис Добаевич подчеркнул, что на заводе «Бетагран Рамонь» дражируются семена крупнейших компаний-оригинаторов. В данном списке значатся Syngenta, Maribo Seed, Lion Seeds. Кроме того, здесь проводится обработ-

ка посевного материала отечественной селекции – ГНУ ВНИИ сахарной свёклы и сахара им. А.Л. Мазлумова.

Таким образом, речь идёт о семенах с высоким генетическим потенциалом, обработанных современными препаратами, в том числе стимуляторами роста. Благодаря им энергия прорастания семян повышается, а растения формируют мощную корневую систему.

Салис Каракотов рассказал об основных видах обработки семян, практикуемых на заводе «Бетагран Рамонь». Первый – стандартный – подразумевает использование следующих препаратов: тиаметоксам (15 г/п.е.), карбофуран (20 г/п.е), гимексазол (14,5 г/п.е.) и тирам (5 г/п.е.). Такая «рецептура» актуальна, когда численность наземных насекомых-вредителей ниже порога вредоносности.

Второй вариант носит условное название «Интенсив 1». В его основе лежат следующие компоненты: тиаметоксам (15 г/п.е.), тефлутрин (6 г/п.е.), гимексазол (14,5 г/п.е.) и тирам (5 г/п.е.). Данная схема используется, если численность наземных насекомых-вредителей оказалась выше порога вредоносности, а также имеются очаги почвообитающих вредителей. Продолжительность защитного действия обоих вариантов обработки составляет 25–30 дней.

И наконец, «Интенсив 2». Он практически полностью повторяет предыдущую схему, единственное отличие заключается в повышенной дозировке тиаметоксама – 45 г/п.е. Такая обработка рекомендована для предприятий, где прогнозируется резкий скачок численности наземных насекомых и наблюдаются почвообитающие объекты. Продолжительность защиты столь мощного варианта варьирует в пределах 30–40 дней.

Минимум химического стресса, максимум результата

Второй пункт технологии управления вегетацией связан с бережной защитой посевов. На данном этапе перед агрономом стоит важная задача – свести возможность пестицидного стресса до минимальной от-

метки. Компания «Щёлково Агрохим» нашла выход и из этой непростой ситуации. В её арсенале есть многокомпонентные гербициды и фунгициды пролонгированного действия. Помимо высокой эффективности их отличают инновационные препаративные формы. Это концентрат коллоидного раствора (ККР), микроэмульсия (МЭ), масляная дисперсия (МД), масляный концентрат эмульсии (МКЭ). Они обладают рядом характеристик, обеспечивающих высокую биологическую эффективность препаратов и пониженную гектарную норму действующих веществ.

Итак, средства защиты растений на основе инновационных форм стали частью ещё одного ноу-хау от «Щёлково Агрохим» – системы «ЭКОПЛЮС». В настоящее время компания предлагает следующие продукты, обеспечивающие снижение пестицидной нагрузки на агроценоз:

- «БЕТАРЕН 22», МКЭ (по 110 г/л десмедифама и фенмедифама);
- «БЕТАРЕН СУПЕР», МД, МКЭ (126 г/л этофумезата, 63 г/л фенмедифама и 21 г/л десмедифама);
- «ФОРВАРД», МКЭ (60 г/л хизалофоп-П-этила);
- «ТИТУЛ ДУО», ККР (по 200 г/л пропиконазола и тебуконазола);
- «ТИТУЛ 390», ККР (390 г/л пропиконазола);
- «ВИНТАЖ», МЭ (65 г/л дифенокконазола и 25 г/л флутриафола).

Микроэлементы и аминокислоты на страже урожайности

Третий кит, на котором зиждется система управления вегетацией, – некорневые подкормки. Они необходимы для интенсификации фотосинтеза и оптимизации затрат на основное минеральное питание (НРК).

Салис Добаевич напомнил о «правиле бочки Либиха». Оно гласит, что недостаток или избыток одного элемента ограничивает действие других, даже если они находятся в оптимальном количестве. Таким лимитирующим фактором может оказаться и нехватка мезо- и микроэлементов.

Чтобы избежать дефицита важнейших элементов питания, «Щёлково Агрохим» предлагает свекловодам качественные микроудобрения для некорневых подкормок. В частности, «ИНТЕРМАГ ПРОФИ СВЁКЛА», которое содержит в сбалансированных пропорциях микроэлементы в хелатной форме, а также азот. Данный препарат позволяет повысить содержание сахара в корнеплодах и усилить устойчивость растений к болезням. Впрочем, для максимальной эффективности «ИНТЕРМАГ ПРОФИ СВЁКЛА» необходимо использовать в тандеме с однокомпонентным микроудобрением «УЛЬТРАМАГ БОР».

Для чего это нужно? Дело в том, что данный микроэлемент занимает особое место в рационе «сладкой» культуры. Так, для формирования 1 т сахарной свёклы в среднем необходимо 80–100 г/га этого микроэлемента. Но что произойдёт,

если на отдельно взятом участке будет зафиксировано борное голодание? Оно приведёт к снижению урожайности на 20–30% и значительным потерям сахаристости.

Неудивительно, что применение «УЛЬТРАМАГ БОР» в комплексе с «ИНТЕРМАГ ПРОФИ СВЁКЛА» является обязательным элементом технологии во многих крупных агрохолдингах и небольших крестьянских хозяйствах. Однако это лишь один аспект правильного питания сахарной свёклы.

Ещё одна группа компонентов питания, необходимая для всех без исключения сельхозкультур, – аминокислоты. В чём заключается их незаменимость? Во-первых, аминокислоты участвуют в большинстве метаболических процессов, протекающих в клетках растений. Фотосинтез, транспирация (движение воды по растению и её испарение через наружные органы), осмотическое равновесие – всё это невозможно без аминокислот. Во-вторых, они являются важнейшими транспортными агентами, т.е. обеспечивают эффективную доставку элементов питания в клетки растений. В-третьих, аминокислоты входят в состав белков и ферментов. А те, в свою очередь, участвуют в формировании защитных барьеров, повышают иммунитет и являются катализаторами жизненно важных биологических реакций. Кроме того, аминокислоты необходимы для качественного опыления и завязи плодов. Таким образом, им отводится особое место в формировании высоких урожаев сахарной свёклы.

Эффективным источником аминокислот являются стимуляторы роста из линейки «БИОСТИМ», которую предлагает компания «Щёлково Агрохим». Если говорить применительно к сахарной свёкле, то Салис Каракотов презентовал сразу двух представителей линейки: «БИОСТИМ СВЁКЛА» и «БИОСТИМ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ». Помимо того, что они содержат свободные аминокислоты растительного происхождения, в их состав входят важнейшие микроэлементы.

Далее Салис Добаевич обратился к данным опытов, заложенных на базе КФХ «Алекс» (Краснодарский край). На контрольном поле обошлись без использования некорневых подкормок. Зато на «щёлковском» варианте сахарную свёклу подкормили по максимуму. Здесь использовали следующую схему: «ИНТЕРМАГ ПРОФИ СВЁКЛА» (2 л/га), «УЛЬТРАМАГ БОР» (1 л/га) и «БИОСТИМ СВЁКЛА» (2 л/га). При идентичной схеме защиты растений показатели урожайности на двух участках отличались существенно. Так, контроль дал 510 ц/га. А опытные посевы – 552 ц/га! Таким образом, прибавка от использования микроудобрений и стимуляторов роста превысила отметку в 50 ц/га.

В дополнение руководитель «Щёлково Агрохим» привёл экономические выкладки. Они включали в себя различные схемы применения микроудобрений, практикуемые в разных регионах страны. Характерно, что независимо от всех отличий каждый из представленных вари-

антов окупился. Прибавка урожая варьировала в пределах 25–266,5 ц/га, а окупаемость составляла 3,6–30 раз.

Есть «ФУРШЕТ» – ожога нет!

Известно, что сахарная свёкла – одна из наиболее капризных культур. Она очень светолюбива, однако избыток солнечного излучения зачастую идёт ей во вред. На листовом аппарате образуются ожоги, клетки теряют влагу, растения увядают. Всё это негативно сказывается на урожайности и рентабельности производства.

Во избежание этих проблем научные специалисты компании «Щёлково Агрохим» создали совершенно новый препарат – продукт минерального происхождения в виде суспензии «ФУРШЕТ». Он обладает уникальным механизмом действия: рассеивает ультрафиолетовые лучи, снижая вероятность развития солнечных ожогов у растений, а также поддерживает температуру посевов ниже окружающей, отражая тем самым инфракрасное излучение. Помимо этого, «ФУРШЕТ» повышает эффективность использования влаги и способствует повышению качественных характеристик урожая.

И вновь Салис Каракотов обратился к цифрам. Новинка уже испытана в ряде хозяйств, в том числе в ООО «Велес-Агро» (Курская область). На контроле урожайность составила 442 ц/га, сахаристость – 17,67%, а выход сахара – 78,2 ц/га.

Другое дело – участок, на котором проводилась обработка препаратом «ФУРШЕТ» (3 л/га). Здесь урожайность увеличилась до 473 ц/га, а сахаристость – до 18,58%. Что касается выхода сахара, то данный показатель достиг отметки 87,88 ц/га. Пожалуй, эти цифры – лучшее доказательство того, насколько актуален препарат «ФУРШЕТ» в условиях юга России и насколько перспективное будущее его ожидает.

«КАГАТНИК, ВРК»: с заботой о сахарной свёкле

В портфеле компании «Щёлково Агрохим» есть специализированный продукт, предназначенный для сахарной свёклы. Это «КАГАТНИК, ВРК» – фунгицид, направленный на борьбу с кагатными гнилями. Его активное вещество – бензойная кислота (300 г/л) в виде триэтаноламинной соли. Это природный антисептик, который содержится в ягодах клюквы и брусники. Он обладает уникальным свойством – оказывает мощное угнетающее действие на дрожжи, бактерии и плесневые грибы.

Защитный эффект от применения «КАГАТНИК, ВРК» составляет 90–120 дней. Благодаря его использованию сельхозтоваропроизводителям удаётся добиться снижения массы гнили корнеплодов и потерь при хранении урожая, а показатели сахаристости при этом увеличиваются.

И вновь от теории перейдём к практике. Фунгицид «КАГАТНИК, ВРК» уже стал частью технологии возделывания сахарной свёклы во многих успешных хо-

зяйствах. В 2016 г. были получены отличные результаты на предприятии «Крупское» АО фирмы «Агрокомплекс». В варианте без применения препарата «КАГАТНИК, ВРК» урожайность составила 531,3 ц/га, а дигестия – 13,6%. На опытном участке, где фунгицид использовали в норме расхода 2 л/га, было получено 657,5 ц/га. Сахаристость же поднялась до 14,12%.

Снова обратимся к экономике. При затратах на «КАГАТНИК, ВРК» в размере 1 188 р/га и стоимости свёклы 1 700 р/т прибыль от использования данного фунгицида в хозяйстве составила 20 264 р/га. Таким образом, минимальные вложения могут привести к максимальным результатам.

«БИОКОМПОЗИТ-КОРРЕКТ»:

управляем супрессивностью почвы

Задача рачительного хозяина – возделывать не только сельхозкультуры, но и почву, на которой он работает. В этом ему поможет выпускаемый компанией «Щёлково Агрохим» «БИОКОМПОЗИТ-КОРРЕКТ» – многофункциональный препарат, содержащий высокоэффективные штаммы бактерий. Это и деструктор пожнивных остатков, и азотфиксатор, и биофунгицид.

Доказано, что на полях, где с осени вносят «БИОКОМПОЗИТ-КОРРЕКТ», процессы разложения стерни протекают особенно интенсивно. С одной стороны, увеличивается плодородие почв, с другой – снижается инфекционная нагрузка. Всё это положительно сказывается на важнейших показателях урожайности, сахаристости и рентабельности.

В качестве примера эффективности препарата «БИОКОМПОЗИТ-КОРРЕКТ» Салис Каракотов привёл опыт предприятия «Газырское» АО фирмы «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачёва. Препарат был внесён после уборки озимой пшеницы, чтобы ускорить разложение стерни. Результаты уборки подтвердили необходимость использования «щёлковской» новинки. Так, урожайность на контроле остановилась на отметке 587,9 ц/га, а на опытном участке увеличилась уже до 625,3 ц/га. Содержание сахара – 14,86% против 14,7%, и вновь – в пользу препарата «БИОКОМПОЗИТ-КОРРЕКТ».

Характерно, что «БИОКОМПОЗИТ-КОРРЕКТ» является ключевым звеном инновационной системы «ЭКОПЛЮС», о которой Салис Каракотов упоминал ранее. А значит, этот препарат – настоящая находка для всех, кто привык думать о будущем.

Возделывание сахарной свёклы – сложнейшая работа. Но CVS является тем универсальным инструментом, который способен решить проблемы практически любого происхождения. Главное – оставаться последовательным в исполнении каждого элемента технологии, и новые рекорды не заставят себя ждать.

*Материал подготовлен
Я. Власовой*



Способствуем Вашему благосостоянию

ООО «Ариста ЛайфСайенс Рус»
125009, Москва, ул. Тверская, д. 22а, стр. 3
т: +7 (495) 580-77-75 ф: +7 (495) 933-59-60
www.arystalifescience.ru

Используйте средства защиты растений безопасно.
Всегда читайте этикетку и информацию о продукте перед применением!





Designed by nature,
perfected by science

Инновационный элемент технологии в выращивании сахарной свёклы

Р.Р. РАМАЗАНОВ, генеральный директор группы компаний «Бионоватик»
Д.Ю. НАЗАРЕНКО, зав. лаб. регуляторов роста растений ФГБНУ ВНИИБЗР,
 научный консультант ООО «Органик парк» (ГК «Бионоватик»)
В.Г. ПОЖАРСКИЙ, канд. с/х наук, учёный-агроном
 ООО «Органик парк» (ГК «Бионоватик»)

В эпоху интенсивных технологий в сельском хозяйстве основными критериями систем земледелия являются экономическая эффективность и экологическая безопасность. Выращивание высокоурожайных сортов требует высоких доз минеральных удобрений и пестицидов, что приводит к истощению плодородия почв, снижению качества сельхозпродукции, накоплению нитратов в почве и продукции. Среди современных технологий биологизации земледелия наряду с районированием новых сортов, севооборотами, агротехникой применяются различные биопрепараты, активизирующие растительно-микробные взаимодействия. Использование живых микроорганизмов позволяет сократить геологический круговорот за счёт их способности переводить метаболически неактивные, связанные химические элементы в доступные для растений формы.

Известно, что фосфор и калий находятся в почве в составе некоторых химических соединений, усвоение которых недоступно растениям. Например, такого неподвижного, необменного фосфора в почве содержится очень много, до 5–6 т в каждом гектаре. Бактерии *Bacillus megaterium* живут в почве, разлагают органические и неорганические вещества и высвобождают содержащийся в них фосфор и калий, переводя их в ионную или

хелатную формы. Образующие в дальнейшем соединения фосфора и калия становятся доступными для усвоения растениями.

Анализ минеральных фосфорных удобрений показал, что простой суперфосфат содержит лишь 18–21% P₂O₅, 80% остатка – это примеси, пятую часть которых составляет алюминий, а также сопутствующие элементы-загрязнители: фтор, железо и редкоземельные элементы гафний, цирконий, скандий. Двойной суперфосфат содержит около 45–46% P₂O₅, на сопутствующие вещества приходится около 50%. В России фосфорные удобрения изготавливаются из природных оливиновых бокситов на Ангарском алюминиевом заводе, поэтому после их применения на полях остаётся большое количество алюминия. Этот элемент опасен не только для людей, но и для развития растений его повышенное количество нежелательно, поскольку алюминий вреден тем, что сильно влияет на гидролитическую кислотность почвы, т.е. связывает катионы калия, натрия и других жизненно необходимых растению элементов. Внесение живых бактерий *Bacillus megaterium* в почву позволяет на 20% сократить норму расхода минеральных фосфорных и калийных удобрений и повысить качество сельхозпродукции.

С начала прошлого века разра-

ботаны и внедряются агробиотехнологии с использованием бактериальных препаратов, улучшающих взаимоотношения почвы и растений [1]. Установлено, что главным моментом в механизме действия микробных препаратов является их приуроченность к корневым зонам растений, а кроме того, способность мобилизовать полезные компоненты не только из удобрительных комплексов, вносимых в почву, но и из самой почвы [2].

Российская компания «Бионоватик» занимается производством и внедрением биоудобрений, обладающих высокой активностью в процессах мобилизации биогенных элементов для усиленного развития растений, а также очищением почвы от ксенобиотиков.

Одним из продуктов компании является «Органик П» («Organit P»). Это микробиологическое удобрение, оно представляет собой комплекс жизнеспособных спор и продуктов метаболизма штамма *Bacillus megaterium* ВКПМ В-12463. Являясь естественным обитателем почвы, штамм эффективно колонизирует ризосферу культурных растений, проявляя свои полезные свойства в непосредственной близости от корней. «Органик П» – безопасное и эффективное биоудобрение, улучшающее минеральное питание рас-

тений за счёт повышения биодоступности фосфора и калия в почве. Препарат зарегистрирован в Российской Федерации и прошёл производственные испытания в 2016 г. (табл. 1).

Обработки проводили дважды, первую в фазу 4–6 настоящих листьев, вторую – через 5 дней после первой в баковой смеси с гербицидами.

Прекрасным дополнением «Органита П» на сахарной свёкле является «Биодукс» – многоцелевой регулятор роста растений, в составе которого присутствует липидный экстракт полиненасыщенных жирных кислот.

Совместное применение «Биодукса» с «Органимом П» обеспечило не только достоверную прибавку на уровне 11,3%, но и повысило качественные показатели процентного содержания сахара на 0,8% по сравнению с контрольным вариантом.

«Биодукс» как отдельный элемент технологий прошёл многолетние производственные испытания и зарекомендовал себя в качестве эффективного, экономичного, экологически безопасного и надёжного регулятора роста.

Совместное применение многоцелевого регулятора роста «Биодукс» с биоудобрением «Органим П» решает сразу несколько задач:

- позволяет снять стрессовое состояние растений после пестицидных обработок и температурных колебаний;
- повышает иммунитет растений к фитопатогенам;
- активизирует ростовые процессы;
- обеспечивает дополнительное фосфорное и калийное питание.

Таким образом, мы получаем дополнительный урожай отличного качества с минимальными экономическими затратами, поскольку данные препараты можно применять в баковых смесях с любыми пестицидами.

Таблица 1. Производственные испытания «Органита П» и «Биодукса» на сахарной свёкле (Белгородская область, с. Ромахово, ГК «Разгуляй»)

№ п/п	Вариант	Содержание сахара, %	Биологическая урожайность, ц/га	Прибавка к контролю, ц/га	Прибавка к контролю, %
1	«Биодукс» – 5 мл/га + «Органим П» – 2 л/га	18,3	561	58	11,3
2	Биодукс – 5 мл/га	18,15	537	27	5,2
3	Эталон* – 0,6 л/га	18,0	530	20	3,9
4	Контроль (система хозяйства)	17,5	510	–	–

*Антистрессовый препарат на растительной основе

Таблица 2. Результаты производственных испытаний многоцелевого регулятора роста Биодукс на сахарной свёкле (2012–2016 гг.)

Наименование организации	Год	Прибавка	
		ц/га	%
ООО «БашкирАгроИнвест»	2012	15	5
ОАО «Агрообъединение «Кубань»	2013	94,6	14,3
ООО «РусАгро-Инвест Белогорье»	2013	41,0	8,55
ООО «Агросоюз»	2014	33,0	11,6
ЗАО «Заря», Краснодарский край	2015	23,1	6,5
АО «Успенский сахарник», Краснодарский край	2015	24,5	3,46
АО «Агрообъединение «Кубань»	2015	44,8	10,46
ООО «Продимекс», Республика Башкортостан	2016	31,8	11,4
ООО «Агрофирма «Южная», Республика Татарстан	2016	45,0	13,6
ООО «Агрофирма «Заинский сахар», Республика Татарстан	2016	31,9	5,7
ООО «СХП «Свияга»	2016	20,0	4,3
ООО УП «Дон Агро», Воронежская область	2016	46,0	9,3
ООО «Грибановский сахарный завод», Воронежская область	2016	19,4	4
ООО «Россошанская Нива», Воронежская область	2016	46,0	9,3
ООО СП «Бородино», Краснодарский край	2016	23,0	2,8

ГК «Бионоватик»

Тел.: 8-800-500-26-45, www.bionovatic.ru, info@bionovatic.ru

Представительство по Южному федеральному округу

+7 (918) 970-53-36, +7 (918) 153-80-20

Представительство по Центральному федеральному округу

+7 (919) 265-19-03, +7 (929) 005-32-47, +7 (920) 589-72-04

Представительство по Приволжскому федеральному округу

+7 (917) 779-90-37, +7 (917) 261-75-12

Представительство по Уральскому и Сибирскому федеральным округам

+7 (917) 404-70-75, +7 (960) 387-19-79, +7 (987) 253-00-83

Формирование системы налогового планирования в организациях

А.Н. ПОЛОЗОВА, д-р экон. наук, проф. кафедры налогов и налогообложения (e-mail: annapollo@yandex.ru)

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»

Р.В. НУЖДИН, канд. экон. наук, доц. кафедры бухгалтерского учёта и бюджетирования (e-mail: rv.voronezh@gmail.com)

П.А. ЛОПАТИНА, ассист. кафедры бухгалтерского учёта и бюджетирования

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»

Введение

В современных условиях, акцентирующих внимание перерабатывающих организаций на приоритеты устойчивого развития, в налоговой системе России происходят постоянные изменения на основе реформирования её основных элементов, среди которых можно выделить следующие позитивные направления совершенствования:

- налоговых отношений между организациями-налогоплательщиками и государственными налоговыми органами;

- способов исчисления и уплаты организациями налоговых платежей;

- инструментов налогового стимулирования налогоплательщиков;

- методов налогового учёта, анализа, планирования, контроля и регулирования.

Последнее из приведённых на-

правлений относится к сфере налогового менеджмента организаций, которому в настоящее время уделяется повышенное внимание [1, 6, 7, 11]. О значимости налогового менеджмента для организаций сахарного производства можно судить по данным табл. 1 и рис. 1, дающим наглядное представление об уровне налоговой обременённости сахарных заводов Воронежской области и их роли в обеспечении наполнения налоговыми платежами государственных бюджетов производствами пищевого профиля. Начиная с 2011 г. величина налогового бремени и уровень налоговой обременённости постоянно возрастал, и причём более быстрыми темпами, чем совокупные доходы; т.е. среднегодовые темпы увеличения составляли соответственно 1,76; 1,62; 1,13 ед. Доля уплаченных сахарными заводами налогов в сумме налоговых платежей пищевых производств за последние три

года резко возросла и к 2016 г. составила почти пятую часть.

В настоящее время организации сахарного производства Воронежской области (восемь заводов из девяти, действующих на территории области) входят в состав агропромышленного холдинга «Продимекс». Большинство процессов менеджмента осуществляет ООО «Управляющая компания ПРОДИМЕКС-Сахар»; бухгалтерский и налоговый учёт ведётся специальным отделом управляющей компании – департаментом производственного учёта (ДПУ), поэтому учётная политика для целей бухгалтерского учёта и налогообложения является типовой для всех заводов. С одной стороны, налоговое планирование как отдельный процесс менеджмента в ДПУ не выделено, с другой – департаментом разрабатываются мероприятия по налоговой оптимизации, которые согласовываются

Таблица 1. Показатели экономической деятельности в целом по группе сахарных заводов Воронежской области (2009–2015 гг.)

Показатель	Годы						
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Стоимость продаж, тыс. р.	9 167 761	8 540 009	16 592 406	12 938 695	12 026 420	13 819 750	21 894 207
Совокупные доходы, тыс. р.	13 296 312	13 861 380	21 041 077	17 085 398	14 436 657	16 243 825	28 423 038
Сумма уплаченных налогов (налоговое бремя), тыс. р.	287 241	315 302	257 705	306 487	486 321	575 913	1 780 045
Сумма уплаченных налогов (без НДС), тыс. р.	183 222	232 320	239 859	280 878	364 103	384 483	1 708 659
Налоговая обременённость, %	1,38	1,68	1,14	1,64	2,52	2,37	6,01
Доля уплаченных налогов сахарными заводами в сумме налоговых платежей пищевых производств, %	9,95	9,29	9,93	6,90	6,90	7,80	22,05

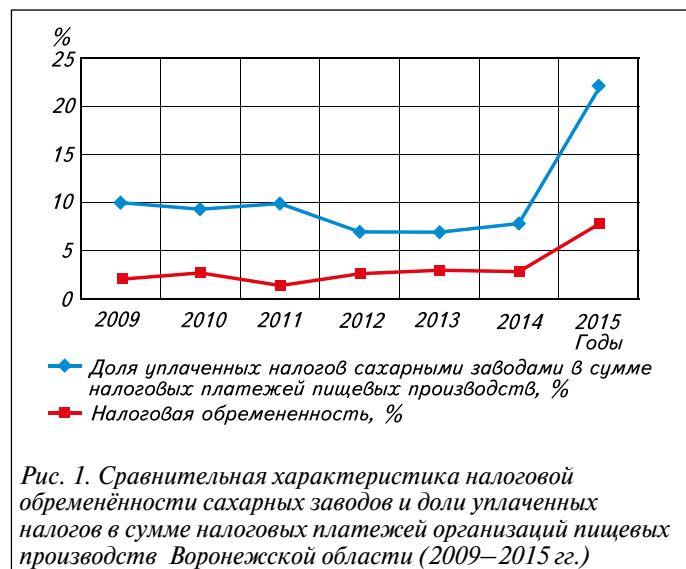


Рис. 1. Сравнительная характеристика налоговой обременённости сахарных заводов и доли уплаченных налогов в сумме налоговых платежей организаций пищевой производств Воронежской области (2009–2015 гг.)

с головной организацией холдинга. Иначе говоря, некоторые процессы налогового планирования в сахарном производстве имеют место, но его возможности используются не полностью, так как сведены только к налоговой оптимизации.

Именно налоговым менеджментом инициируются и реализуются управленческие решения, связанные с признанием и учётом фактов хозяйственной жизни относительно налогообложения, анализом и оценкой налоговой состоятельности, прогнозированием налоговых платежей, планированием безопасных оптимизационных налоговых мероприятий, контролем и регулированием налоговых отношений.

Список литературы

1. *Абдуллаева, Б.К.* Налоговое планирование как инструмент оптимизации налогообложения / Б.К. Абдуллаева, М.М. Гаджиева // Теория и практика общественного развития. – 2014. – № 20. – С. 82–84.
2. *Абдуллаева, Б.К.* Методологические подходы к понятию налогового планирования / Б.К. Абдуллаева, Ф.С. Дибиргаджиева // Теория и практика общественного развития. – 2014. – № 21. – С. 114–116.
3. *Антонова, Е.В.* Выбор методики определения налоговой нагрузки на

предприятия / Е.В. Антонова // *Налоги и налогообложение*. – 2013. – № 5. – С. 350–363.

4. *Апарышев, И.В.* Агрессивное налоговое планирование / И.В. Апарышев // *Финансовый менеджмент*. – 2014. – № 3. – С. 53–61.
5. *Беспалов, И.В.* Налоговое планирование и оптимизация налогообложения: основные цели, задачи и принци

пы осуществления / И.В. Беспалов // *Бухгалтерский учёт в бюджетных и некоммерческих организациях*. – 2013. – № 23 (335). – С. 26–32.

6. *Брянцева, Л.В.* Особенности развития системы налогового мониторинга в РФ / Л.В. Брянцева // *Территория науки*. – 2016. – № 6. – С. 61–65.
7. *Брянцева, Л.В.* Формирование и развитие системы налогового мониторинга в Российской Федерации / Л.В. Брянцева // *Научное и кадровое обеспечение развития агропродовольственного комплекса*. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 65-летию подготовки экономических и управленческих кадров для АПК в Воронежском ГАУ. Отв. за вып.: Е.В. Закшевская, В.Г. Ширококов, М.В. Завозкин, В.А. Лубков. – 2016. – С. 292–294.
8. *Брянцева, Л.В.* Управление развитием организации как системы / Л.В. Брянцева, Е.С. Макушникова //

Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 1–2 (42–2). – С. 847–850.

9. *Лопатина, П.А.* Элементы системы налогового планирования в перерабатывающих организациях / П.А. Лопатина // *Вестник РНЦИЭ и ЦИРЭ*. Серия: «Проблемы региональной экономики». Вып. 60 / под. ред. докт. физ.-мат. наук, проф. Ю.А. Корчагина. – Воронеж : РНЦИЭ, ЦИРЭ, 2015. – 48 с.
10. *Лопатина, П.А.* Система процессного управления производственной организацией АПК / П.А. Лопатина // *Научное и кадровое обеспечение развития агропродовольственного комплекса*. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 65-летию подготовки экономических и управленческих кадров для АПК в Воронежском ГАУ. Отв. за вып.: Е.В. Закшевская, В.Г. Ширококов, М.В. Завозкин, В.А. Лубков. – 2016. – С. 136–141.
11. *Мандрощенко, О.В.* Концептуальные основы налогового планирования в организации / О.В. Мандрощенко, Е.Б. Удачина // *Известия МГТУ «МАМИ»*. – 2013. – Т. 1. – № 4(18). – С. 223–227.
12. *Носырева, Е.Е.* Основы налогового планирования в организации и его необходимость / Е.Е. Носырева // *Вестник ОмГАУ*. – 2013. – № 1 (9). – С. 90–94.
13. *Попова, Л.В.* Методика налогового планирования и прогнозирования при мультирежимной системе налогообложения / Л.В. Попова, Е.С. Рождественская // *Управленческий учёт*. – 2016. – № 6. – С. 82–86.
14. *Щербакова, Е.М.* Принципы и подходы к оптимизации налогообложения коммерческих банков / Е.М. Щербакова // *Налоги и налогообложение*. – 2013. – № 7. – С. 603–614.

Аннотация. Изложена сущность налогового планирования как процесса налогового менеджмента. Рассмотрены элементы системы налогового планирования в организациях. Обоснована ключевая роль оптимизации налоговых платежей в обеспечении действенности налогового планирования.

Ключевые слова: налоговый менеджмент, налоговое планирование, элементы системы налогового планирования, оптимизация налоговых платежей.

Summary. The essence of tax planning as a process of tax management is set out. The elements of the tax planning system in organizations are considered. The key role of optimization of tax payments in ensuring the effectiveness of tax planning is substantiated.

Keywords: tax management, tax planning, elements of the tax planning system, optimization of tax payments.

Продолжение следует

Оценка эффективности свеклосахарного производства

А.И. ГРОМКОВСКИЙ, канд. техн. наук, проф. (e-mail: aag68@bk.ru), Воронежский государственный университет инженерных технологий, г. Воронеж, Россия
А.А. ГРОМКОВСКИЙ, канд. техн. наук, доц. (e-mail: aag68@bk.ru), ВУНЦ Военно-воздушная академия им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина, г. Воронеж, Россия
М.Г. МАТВЕЕВ, д-р техн. наук, проф. (e-mail: mgmatveev@yandex.ru), Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Россия

В 2016 г. на сахарных заводах России впервые выработано свыше 6 млн т сахара из отечественного сырья. За счёт этого была обеспечена биологическая потребность населения страны в этом важном пищевом и сырьевом продукте. Отмечая данное достижение производства сахара в нашей стране, целесообразно рассмотреть показатели его эффективности в соответствии с требованиями конкурентоспособности, ресурсо- и энергосбережения.

В системе контроля и учёта производства сахара [2] показателями ресурсосбережения являются выход сахара (Вх), потери сахара и свёклы на разных участках, коэффициент завода и коэффициент производства (К), расход известняка ($m_{и}$). В качестве показателя энергосбережения принимают комплексный расход условного топлива (Т) на получение тепловой и электрической энергии [3].

Недостаток используемых показателей — их большое количество и низкая информативность. В производстве данные величины взаимосвязаны. Выход сахара связан с расходом топлива и потерями сахара в производстве. Полнота извлечения сахарозы из стружки и повышение выхода сахара связаны с увеличением откачки диффузионного сока [1], повышением расхода энергии на выпаривание воды в тепловой схеме завода и увеличением расхода топлива. Эта взаимосвязь в производственных процессах не является очевидной. Эффективность производства должна комплексно характеризоваться экономическим показателем — прибылью (П), получаемой от реализации готовой продукции.

В экономике производства различают удельную и полную прибыль (УП и ПП соответственно) [5]. Удельная прибыль — это разность отпускной цены (О) и себестоимости продукции (СБ):

$$УП = О - СБ. \quad (1)$$

Для оценки конкурентоспособности и эффективности производства сахара можно выразить компоненты равенства (1) через показатели учёта производства.

Себестоимость продукции — это суммарные затраты на сырьё (Св), топливо (Т), вспомогательные материалы (Вм), зарплату (Зп) и эксплуатационные расходы (Эр), отнесённые к количеству выработанного сахара (Сх), выраженные в рублях. Структурная формула себестоимости производства сахара имеет следующий вид:

$$СБ = \frac{Св + Т + Вм + Зп + Эр}{Сх}. \quad (2)$$

Себестоимость можно выразить через технологические и технико-экономические показатели в виде:

$$СБ = \frac{M_{св} \times \Pi_{св} + M_{Т} \times \Pi_{Т} + M_{ВМ} \times \Pi_{ВМ} + Зп + Эр}{M_{сх}}, \quad (3)$$

где $M_{св}$ — количество свёклы, затраченное на получение $M_{сх}$ кг сахара;

$M_{Т}$, $M_{ВМ}$ — количество топлива, вспомогательных материалов соответственно, затраченное на получение $M_{сх}$ кг сахара;

Зп — зарплата производственного и административного персонала завода;

Эр — эксплуатационные расходы на содержание оборудования, зданий и сооружений;

$\Pi_{св}$ — цена свёклы, р/кг;

$\Pi_{Т}$ — цена топлива, р/м³ газа;

$\Pi_{ВМ}$ — цена вспомогательных материалов, р/кг.

В технологии и учёте производства сахара принято выражать расходы продуктов в процентах к массе перерабатываемой свёклы, и тогда значения количества продуктов и материалов можно определить по уравнениям:

$$M_{св} = \frac{M_{сб} \times m_{сб}}{100}, \text{ кг}; \quad (4)$$

$$M_{Т} = \frac{M_{сб} \times Т}{100}; \quad (5)$$

$$M_{ВМ} = \frac{m_{и} \times M_{сб}}{100} + \frac{\sum m_{ВМ} \times M_{сб}}{100}; \quad (6)$$

$$M_{cx} = \frac{M_{cb} \times Vx}{100}; \quad (7)$$

$$Зп = \frac{Зп_y \times M_{cb}}{100}; \quad (8)$$

$$\mathcal{E}p = \frac{\mathcal{E}p_y \times M_{cb}}{100}, \quad (9)$$

где m_{cb} – удельный расход свёклы, равный 100%;
 $m_{и}$ – удельный расход известняка, %;
 $\sum m_{вм}$ – удельный расход других вспомогательных материалов, %;

$Зп_y$ – удельный расход заработной платы, % к массе свёклы;

$\mathcal{E}p_y$ – удельное значение эксплуатационных расходов, % к массе свёклы.

Подставив значения (4) – (9) в уравнение (3), после упрощения получим:

$$СБ = \frac{100 \times Ц_{cb}}{Vx} + \frac{T \times Ц_T}{Vx} + \frac{m_{и} \times Ц_{и}}{Vx} + \frac{\sum m_{вм} \times Ц_{вм}}{Vx} + \frac{Зп_y}{Vx} + \frac{\mathcal{E}p_y}{Vx}. \quad (10)$$

Общую себестоимость СБ можно разделить на отдельные составляющие [5]. Три первых слагаемых в уравнении (10) определяют технологическую себестоимость, остальные слагаемые – финансовую или бухгалтерскую себестоимость. Для проведения оценки эффективности технологий и оборудования, используемых на заводе, основное значение имеет технологическая себестоимость (СБ_Т):

$$СБ_T = \frac{100 \times Ц_{cb}}{Vx} + \frac{T \times Ц_T}{Vx} + \frac{m_{и} \times Ц_{и}}{Vx}. \quad (11)$$

В выражение для технологической себестоимости входят основные технологические параметры производства сахара – выход сахара, сахаристость свёклы (СХ_{cb}), удельный расход топлива и вспомогательных материалов, включая расход известняка. Из уравнений (10) и (11) видно, что основным показателем общей себестоимости и технологической себестоимости является величина выхода сахара. Следует отметить, что чем выше Vx, тем ниже себестоимость продукции.

В уравнение (11) можно ввести технологический показатель эффективности – коэффициент использования сырья

$$K = \frac{Vx}{СХ_{cb}}.$$

С учётом введённого показателя расчётное уравнение для технологической себестоимости принимает вид:

$$СБ_T = \frac{100 \times Ц_{cb}}{K \times СХ_{cb}} + \frac{T \times Ц_T}{Vx} + \frac{m_{и} \times Ц_{и}}{Vx}. \quad (12)$$

Основным показателем эффективности производства сахара является прибыль, определяемая уравнением (1). Подставив в уравнение (1) значение себестоимости (12), получим соотношение для удельной прибыли:

$$УП = O - \left(\frac{100 \times Ц_{cb}}{K \times СХ_{cb}} + \frac{T \times Ц_T}{Vx} + \frac{m_{и} \times Ц_{и}}{Vx} + \frac{\sum m_{вм} \times Ц_{вм} + Зп_y + \mathcal{E}p_y}{Vx} \right). \quad (13)$$

Из уравнения удельной прибыли (13) можно выделить выражение для технологической удельной прибыли (УП_Т):

$$УП_T = O_T - \left(\frac{100 \times Ц_{cb}}{K \times СХ_{cb}} + \frac{T \times Ц_T}{Vx} + \frac{m_{и} \times Ц_{и}}{Vx} \right). \quad (14)$$

Отпускная цена сахара O является рыночным показателем. Отпускная технологическая цена сахара O_Т определяется пропорционально общей себестоимости и технологической себестоимости по уравнению

$$O_T = O \frac{СБ_T}{СБ}. \quad (15)$$

Значения величин СБ_Т и УП_Т в уравнениях (12) и (14) определяются в стоимостной форме, и их целесообразно использовать в экономических расчётах. Отношение прибыли к себестоимости определяет уровень рентабельности РТ.

Для технологической оценки производства сахара удобнее использовать выражение себестоимости в натуральной форме СБ_{тб}:

$$СБ_{тб} = \frac{100}{K \times СХ_{cb}} + \frac{T}{Vx} + \frac{m_{и}}{Vx}. \quad (16)$$

Размерность величины СБ_{тб} в уравнении (16) – удельный расход свёклы, топлива и известняка на 1 кг сахара.

Величину технологической себестоимости можно использовать как комплексный показатель при оценке работы смен в производстве и декадных отчётах. Формы этих отчётов носят описательный характер, в них приводятся значения показателей, входящих в уравнение (16), без обобщения этих величин. Использование показателя СБ_{тб} позволяет комплексно оценить работу сахарного завода.

Технологическую себестоимость и прибыль рекомендуется использовать как комплексные показатели эффективности и конкурентоспособности производства сахара. В уравнения (12), (14), (16) входит показатель сахаристости свёклы, который зависит от географического положения региона, в котором находится сахарный завод. Поэтому показатели СБ_Т и прибыль УП_Т могут использоваться для оценки

конкурентоспособности различных регионов свекло-сеяния.

Сахаристость свёклы определяется сезонностью, поэтому оценку регионов можно проводить только для конкретного сезона производства. Оценка эффективности работы сахарной промышленности регионов проведена с использованием данных декадных отчётов Союза сахаропроизводителей России за 2016 г. [4] (табл. 1, 2).

Оценка выполнялась с использованием комплексных показателей себестоимости и удельной прибыли по уравнениям (12), (14) и (16) в стоимостном и материальном выражении. Отпускная цена сахара принята равной 30 р/кг, технологическая себестоимость рассчитана по уравнению (15), отношение технологической себестоимости к общей принято равным 0,66. Цена свёклы принята равной 3 р/кг, цена газа 6 р/м³, цена известняка 0,5 р/кг. Рейтинг регионов определялся по величине рентабельности

$$PT = \frac{O_T - CB_T}{CB_T}$$

Показатели табл. 1 рассчитаны по уравнению (11) в стоимостном выражении себестоимости. Таблица 1 показывает соответствие уровня технологической рентабельности PT и величины выхода сахара Vx. Наибольший выход сахара 14,9% наблюдается в северных районах России, Татарстане и Башкортостане, самый низкий выход – в Краснодарском крае. Соответственно технологическая рентабельность

в первых регионах выше 30%, в Краснодарском крае – ниже 10%. Из областей Центральной России максимальную удельную прибыль получают сахарные заводы Воронежской области, на втором месте предприятия Липецкой области, на третьем – Тамбовской области.

Для проверки адекватности уравнений себестоимости в стоимостном (12) и материальном выражении (16) выполнен расчёт комплексных показателей эффективности предприятий регионов по уравнению (16). Рейтинг сахаропроизводящих регионов определен по соотношению технологической себестоимости данного региона и среднего показателя Российской Федерации:

$$\frac{CB_{\text{Трегиона}}}{CB_{\text{ТРФ}}}$$

Сравнение рейтинга регионов, определённого по уровню рентабельности (табл. 1), с рейтингом, рассчитанным по натуральным показателям (табл. 2), показывает соответствие этих величин. Из табл. 2 видно, что чем ниже соотношение

$$\frac{CB_{\text{Трегиона}}}{CB_{\text{ТРФ}}},$$

тем выше рейтинг. По данным табл. 2, самый высокий рейтинг имеют Татарстан и Башкортостан, самый низкий – Краснодарский край. Условная рентабельность заводов Краснодарского края на 11% ниже среднего показателя предприятий Российской

Таблица 1. Оценка эффективности сахарной промышленности регионов России в ценовом выражении

Регион	Vx, %	$\frac{100 \times \Pi_{\text{св}}}{K \times CX_{\text{св}}}$	$\frac{T \times \Pi_T}{Vx}$	$\frac{m_n \times \Pi_n}{Vx}$	CB _T	O – CB _T	PT, %
Российская Федерация	13,27	15,07	1,639	0,142	16,88	3,15	18,69
Краснодарский край	11,91	16,73	1,664	0,158	18,61	1,39	6,92
Белгородская область	13,37	14,96	1,604	0,136	16,70	3,3	19,76
Воронежская область	14,70	13,61	1,562	0,131	15,30	4,70	23,51
Курская область	12,43	16,08	2,455	0,173	18,71	1,29	7,11
Липецкая область	14,21	14,06	1,340	0,121	15,52	4,48	28,89
Тамбовская область	14,12	14,15	1,308	0,109	15,57	4,43	28,45
Орловская область	12,70	15,76	1,943	0,175	17,86	2,14	11,96
Пензенская область	14,51	13,79	1,600	0,112	15,50	4,50	29,02
Татарстан	14,76	13,55	1,389	0,119	15,06	4,94	32,8
Башкортостан	14,90	13,14	1,389	0,119	15,06	4,94	30,61
Алтайский край	13,92	14,37	1,522	0,114	16,00	4,00	25,07

Таблица 2. Оценка эффективности сахарной промышленности регионов России в материальном выражении

Регион	Vx, %	$\frac{100}{K \times CX_{\text{св}}}$	$\frac{T}{Vx}$	$\frac{m_n}{Vx}$	CB _T	$\frac{CB_{\text{Трегиона}}}{CB_{\text{ТРФ}}}$
Российская Федерация	13,27	7,540	0,273	0,283	8,09	1,00
Краснодарский край	11,91	8,400	0,277	0,317	8,99	1,11
Белгородская область	13,37	7,479	0,267	0,272	8,02	0,99
Воронежская область	14,70	6,803	0,261	0,262	7,33	0,906
Курская область	12,43	8,045	0,409	0,345	8,80	1,088
Липецкая область	14,21	7,037	0,223	0,242	7,50	0,927
Тамбовская область	14,12	7,082	0,219	0,218	7,52	0,929
Орловская область	12,70	7,874	0,324	0,349	8,55	1,057
Пензенская область	14,51	6,892	0,267	0,225	7,33	0,907
Татарстан	14,76	6,775	0,232	0,237	7,24	0,895
Башкортостан	14,90	6,711	0,289	0,317	7,32	0,904
Алтайский край	13,92	7,184	0,254	0,262	7,70	0,952

Федерации. Отрицательный рейтинг имеют заводы Курской и Орловской областей, где уровень условной рентабельности ниже средней величины по России на 8,8 и 5,7% соответственно.

Данные табл. 1 и 2 характеризуют эффективность работы перерабатывающих предприятий по удельной прибыли. Для оценки работы агропромышленного свеклосахарного комплекса необходимо учесть урожайность и сахаристость свёклы в регионах. Оценка рейтинга регионов с учётом урожайности и сахаристости свёклы приведена в табл. 3.

Рейтинг региона по данным табл. 3 определяется отношением

$$\frac{СБ_{\text{Трегиона}}}{СБ_{\text{ТрФ}}} \cdot \frac{U_{\text{региона}}}{U_{\text{РФ}}}$$

где $U_{\text{региона}}$ – урожайность по сахару в данном регионе, ц сахара/га; $U_{\text{РФ}}$ – урожайность по сахару в Российской Федерации, ц сахара/га. Чем ниже данное соотношение, тем выше эффективность работы сахарных заводов региона.

Из табл. 3 видно, что в соответствии с рейтингом самую высокую эффективность имеет сахаропроизводящий комплекс Тамбовской области, самую низкую – Курской области. С учётом урожайности сахарной свёклы, условная рентабельность сахаропроизводящего комплекса Краснодарского края изменилась в сторону повышения эффективности. Эффективность данного региона ниже средней эффективности по стране. Регионы центральных областей России пока-

зали достаточно высокую эффективность: на первом месте Тамбовская область, на втором – Воронежская, на третьем – Липецкая. Самую низкую рентабельность по данному показателю имеет Курская область.

По состоянию плодородия почвы эта область сопоставима с Воронежской, Липецкой и Тамбовской областями. Причиной низкой рентабельности предприятий Курской области является отсутствие модернизации сахарных заводов и низкая эффективность аграрных технологий выращивания свёклы. Решение этих задач позволит поднять уровень эффективности данного региона до трёх соседних областей ЦЧР и значительно увеличить выработку сахара в стране. Можно считать, что данный регион является наиболее привлекательным для инвестирования.

Список литературы

1. Сапронов, А.Р. Технология сахара [Текст] / А.Р. Сапронов, Л.А. Сапронова, С.В. Ермолаев. – СПб. : ИД «Профессия», 2013. – 296 с.
2. Бугаенко, И.Ф. Технохимический контроль сахарного производства [Текст] / И.Ф. Бугаенко. – М. : Агропромиздат, 1989. – 216 с.
3. Громковский, А.И. Распределение теплотребителей по корпусам выпарной установки сахарного завода [Текст] / А.И. Громковский, А.А. Громковский // Сахар. – 2015. – № 8. – С. 28–31.
4. Союз сахаропроизводителей России. Декадные сведения о выработке сахара-песка из свёклы за 2016 год.
5. Аксёнов, А.П. Экономика предприятия [Текст] / А.П. Аксёнов [и др.]. – М. : КНОРУС, 2011. – 352 с.

Таблица 3. Оценка эффективности сахарной промышленности регионов в материальном выражении с учётом урожайности сахарной свёклы

Регион	$\frac{СБ_{\text{Трегиона}}}{СБ_{\text{ТрФ}}}$	Урожайность U , ц сахара/га	$\frac{U_{\text{региона}}}{U_{\text{РФ}}}$	$\frac{СБ_{\text{Трегиона}}}{СБ_{\text{ТрФ}}} \cdot \frac{U_{\text{региона}}}{U_{\text{РФ}}}$	Рейтинг региона
Российская Федерация	1,00	64,00	1	1	–
Краснодарский край	1,11	68,00	1,063	1,045	7
Белгородская область	0,99	66,86	1,045	0,948	4
Воронежская область	0,906	68,62	1,072	0,845	2
Курская область	1,088	50,45	0,788	1,380	11
Липецкая область	0,927	68,36	1,068	0,868	3
Тамбовская область	0,929	85,23	1,332	0,697	1
Орловская область	1,057	59,37	0,928	1,139	8
Пензенская область	0,907	60,97	0,953	0,952	5
Татарстан	0,895	56,94	0,890	1,006	6
Башкортостан	0,904	46,71	0,730	1,239	9
Алтайский край	0,952	44,72	0,699	1,362	10

Аннотация. На основе уравнений себестоимости и прибыли получено выражение для комплексной оценки работы свеклосахарных заводов по показателям учёта производства. Предложен показатель технологической себестоимости, прибыли и технологической рентабельности производства, который комплексно отражает эффективность используемых технологий и оборудования. С помощью приведённых критериев проведена оценка эффективности работы сахарных заводов 11 регионов России. **Ключевые слова:** производство сахара, моделирование, анализ, эффективность, конкурентоспособность, себестоимость. **Summary.** On the basis of equations of costs and profits was derived expression for comprehensive evaluation of the work of the beet sugar factories in terms of production accounting. The proposed indicator of the technological cost, profit and technological profitability of production, which comprehensively reflects the efficiency of the used technologies and equipment. Using the proposed criteria for the evaluation of the effectiveness of sugar factories in 11 regions of Russia. **Keywords:** sugar production, modeling, analysis, effectivity, competitiveness, cost price.

Кафедре «Технологии сахаристых, субтропических и пищевкусовых продуктов» МГУПП – 75 лет!

М.Б. МОЙСЕЯК, канд. техн. наук, проф.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет пищевых производств» (МГУПП)

Кафедра «Технологии сахаристых, субтропических и пищевкусовых продуктов» основана в 1942 г., во время Великой Отечественной войны. Связано это было с нехваткой специалистов в области интенсивно развивающейся сахарной промышленности, а также необходимостью быстро провести эвакуацию и запуск свеклоперерабатывающих заводов. Сахар в те тяжёлые годы был одним из важнейших продуктов, который необходим человеку в условиях, когда надо быстро восстановить энергию и увеличить выносливость. И первые выпускники кафедры активно участвовали в послевоенном возрождении сахарных заводов, их модернизации и запуске. Заведующим кафедрой стал её основатель – известный учёный, доктор технических наук, профессор Н.Е. Логинов. Затем заведование принял доктор технических наук, профессор Ю.И. Жвирбянский. С ним работали доцент Г.С. Бенин, впоследствии главный

инженер Главного управления сахарной промышленности СССР, Н.В. Подгорный, будущий председатель Президиума Верховного Совета СССР, и кандидат технических наук, доцент И.Н. Каганов.

В 1944 г. кафедрой возглавил Павел Михайлович Силин, с приходом которого была развёрнута большая научная работа, направленная на развитие отечественной сахарной промышленности. Вместе с ним в послевоенные годы работали известные в стране учёные: доктор технических наук, профессор А.С. Сипягин, доктор технических наук, профессор А.А. Шумилов, кандидаты технических наук, доценты П.В. Серёгин, И.М. Невструев, З.А. Силина, З.Д. Журавлёва.

Государство высоко оценило научную и преподавательскую деятельность сотрудников кафедры, которые разработали ряд теорий и технологических процессов производства сахара, активно применяющихся и сегодня в отече-

ственной и зарубежной сахарной промышленности. Профессор П.М. Силин был награжден орденом Ленина, орденом Трудового Красного Знамени. За монографию «Вопросы технологии сахаристых веществ» (1950 г.) ему присуждена Государственная премия. Указом Президиума Верховного Совета СССР от 31 мая 1967 г. за «выдающиеся заслуги в области физико-химии сахаристых веществ, подготовки инженерных и научно-педагогических кадров и в связи с восьмидесятилетием со дня рождения» П.М. Силин был удостоен высокого звания Героя Социалистического Труда.

С 1977 по 1992 г. кафедрой руководил Алексей Романович Сапронов – доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, участник Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. Он был призван в Советскую Армию в январе 1943 г. в возрасте 17 лет. После окончания Сызранского танкового училища



в звании «лейтенант» направлен на 1-й Украинский фронт командиром танка. Воевал в составе 952-го танково-самоходного полка РК на территории Польши, Германии и Чехословакии, участвовал в боях при форсировании рек Вислы и Одера, штурме Берлина, освобождении Словакии. В возрасте 19 с половиной лет за боевые заслуги награждён тремя орденами Отечественной войны 1 и 2 степени и Красной Звезды, медалью «За взятие Берлина» и другими наградами. После войны служил в Одесском военном округе в должности командира взвода тяжёлых танков «ИС». В 1946 г. в связи с поступлением в вуз был демобилизован, а в 1951 г. окончил Ленинградский технологический институт пищевой промышленности. В 1963 г. защитил кандидатскую, а в 1970 г. — докторскую диссертации. Алексей Романович — автор 14 книг, 110 изобретений, более 300 научных публикаций. Подготовил 26 кандидатов и 3 докторов наук. В этот период на кафедре активно работала «Отраслевая научно-исследовательская лаборатория физико-химических исследований», в которой выполнялись как государственные задания, так и прикладные исследования для сахарной промышленности. По результатам научных исследований, внедрённым в промышленность, сотрудники кафедры в 1986 г. были награждены Государственной премией СССР II степени и в разные годы — 14 медалями ВДНХ СССР и ВВЦ РФ. Сейчас работу А.Р. Сапронова на кафедре продолжает молодой и талантливый ученик, выпускник ТОГБПОУ «Жердевский колледж сахарной промышленности» кандидат технических наук, доцент Клемешов Дмитрий Анатольевич.

С 1992-го по 2013 г. кафедру возглавлял ученик П.М. Силина, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РАСХН, заслуженный деятель науки РФ, президент-ректор МГУПП (1990—

2007 г.) Вячеслав Иванович Тужилкин, автор книг и монографий по кристаллизации сахара. Под его руководством в учебный процесс активно внедрялись дисциплины по моделированию различных технологических процессов в сахарном производстве, которые были разработаны в рамках выполнения прикладных исследований для сахарной отрасли. Работа по совершенствованию программного обеспечения на различных этапах сахарного производства активно продолжается и сегодня.

Заместителем В.И. Тужилкина в этот период был кандидат технических наук, профессор Михаил Сергеевич Жигалов, который и сейчас возглавляет и развивает на кафедре направление «Технология крахмалопаточного производства». На протяжении нескольких лет он руководил группой специалистов, занимающихся технологическим аудитом сахарных заводов. По результатам их работы на предприятиях были устранены технологические отклонения, повышена производительность отдельных участков и эффективность производства в целом.

За период существования кафедры подготовлено более 90 кандидатов наук, в том числе 12 иностранцев, 26 докторов наук, выпущено более 2 тысяч специалистов для сахарной отрасли, среди которых тоже есть иностранные граждане.

Сотрудниками кафедры опубликовано более 50 учебников и монографий, более 1 500 научных статей, получено около 250 авторских свидетельств и патентов на изобретения.

С 2016 г. кафедру возглавляет доктор технических наук, профессор Галина Алексеевна Ермаева. В настоящее время кафедра готовит бакалавров и магистров в области технологии сахарного, крахмалопаточного производств, субтропических и пищевкусовых продуктов; проводит подготовку, переподготовку и повышение квалификации специалистов с

высшим образованием на основе применения современных образовательных технологий, в том числе с использованием современных информационных систем, а также методов математического моделирования, позволяющих проводить сложнейшие расчёты и оптимизацию технологических процессов получения сахара.

Фундаментальная теоретическая и практическая подготовка, которую получают студенты, обучаясь на кафедре, позволяет им успешно работать во всех отраслях народного хозяйства.

Новое перспективное направление по технологии субтропических и пищевкусовых продуктов на кафедре активно развивает доктор технических наук, профессор Игорь Викторович Моисеев, председатель совета директоров ОАО «Погарская сигаретно-сигарная фабрика». Кафедра проводит прикладные исследования в сфере чайного, кофейного и табачного производства по заявкам производителей. Выполняются хозяйственные работы по применению сахара в кондитерском производстве и созданию функциональных напитков на основе субтропических культур, сбалансированных по углеводному составу. Студенты кафедры активно принимают участие в мероприятиях, проводимых Союзом сахаропроизводителей России, а также в профильных конференциях.

В 2017 г. МГУПП проводит набор по всем аккредитованным направлениям подготовки бакалавров и магистров на бюджетные места, в том числе на направление «Продукты питания из растительного сырья» по профилю «Технология сахаристых продуктов», на очное и заочное отделения. Выпускники СПО сдают внутренние испытания в МГУПП.

Приглашаем всех на дни открытых дверей МГУПП!

С более подробной информацией можно ознакомиться на сайте <http://mgupp.ru>.

Большегрузы и дороги. Законодательное регулирование вопроса

А.Б. БОДИН, председатель правления Союза сахаропроизводителей России

А.К. БОНДАРЕВ, руководитель отдела Союза сахаропроизводителей России

Федеральным законом от 6 апреля 2011 г. № 68-ФЗ «О внесении изменений в Бюджетный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» в Федеральный закон от 8 ноября 2007 г. № 257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» была введена статья 31.1. Согласно этой статье движение транспортных средств, имеющих разрешённую максимальную массу свыше 12 т, по автомобильным дорогам общего пользования федерального значения допускается при условии внесения платы в счёт возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам такими транспортными средствами, размер и порядок взимания которой устанавливается Правительством РФ.

Во исполнение этого Федерального закона Правительство РФ приняло постановление от 14 июня 2013 г. № 504 «О взимании платы в счёт возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам общего пользования федерального значения транспортными средствами, имеющими разрешённую максимальную массу свыше 12 тонн», которым установлены размер платы и правила её взимания.

Этим же Федеральным законом КоАП РФ дополнен статьёй 12.21.3, согласно которой (в редакции Федерального закона от 14 декабря 2015 г. № 378-ФЗ) движение транспортного средства, имеющего разрешённую максимальную массу свыше 12 т, по автомобильным дорогам общего пользования федерального значения без внесения платы в счёт возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам общего пользования федерального значения таким транспортным средством, если внесение такой платы является обязательным, влечёт наложение административного штрафа на водителей транспортных средств, принадлежащих иностранным перевозчикам, и на собственников (владельцев) транспортных средств, за исключением транспортных средств, принадлежащих иностранным перевозчикам, в размере 5 тыс. р. (ч. 1); повторное нарушение административного правонарушения, предусмотренное ч. 1 данной статьи, влечёт наложение административного штрафа на водителей транспортных средств, принадлежащих иностранным перевозчикам, и на собственников (владельцев) транспортных средств, за исключением транспортных средств, принадлежащих иностранным перевозчикам, в размере 10 тыс. р. (ч. 2).

Между тем приведённые здесь положения правовых нововведений не всеми были поняты однозначно. Обнаружилась неопределённость в вопросе о том, насколько законными и обоснованными они являются.

В частности, сторонниками того, что нововведения являются необоснованными и находятся в противоречии с положениями Конституции РФ, приводились следующие доводы:

- плата в счёт возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам общего пользования федерального значения транспортными средствами, имеющими разрешённую максимальную массу свыше 12 т, является, по сути, налоговым платежом, однако её существенные элементы установлены не законом, а нормативным актом Правительства РФ; кроме того, государственные полномочия по её взиманию переданы – без указания на такую возможность в федеральном законе – оператору (юридическому лицу), полномочия и ответственность которого законодательно не урегулированы;

- установление данной платы, дублирующей иные действующие фискальные платежи того же предназначения, не имеют под собой экономического обоснования, а потому не отвечают принципам справедливости, соразмерности и однократности налогообложения; её плательщиком является лишь одна категория участников дорожного движения, а размер не учитывает фактическую способность собственников (владельцев) соответствующих транспортных средств к её уплате, что препятствует реализации ими своих конституционных прав (в частности, права на занятие не запрещённой законом экономической деятельностью);

- введением данной платы создаются административные препятствия для свободного перемещения товаров на территории Российской Федерации, к числу которых можно отнести установление административной ответственности за движение по автомобильным дорогам без её внесения, при том что основания такой ответственности, включая неосторожное нарушение соответствующих правил, предусмотрены не Законом, а постановлением Правительства РФ.

Рассмотрев запрос ряда депутатов Государственной Думы, Конституционный Суд РФ принял постановление от 31 мая 2016 г. № 14-П, согласно которому положения статьи 31.1 Федерального закона от 8 ноября 2007 г. № 257-ФЗ, постановления Правительства РФ «О взимании платы в счёт возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам общего пользования

федерального значения транспортными средствами, имеющими разрешённую максимальную массу свыше 12 тонн» и статьи 12.21.3 КоАП РФ, устанавливающие институт платы в счёт возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам общего пользования федерального значения транспортными средствами, имеющими разрешённую максимальную массу свыше 12 т, как обязательного публичного платежа неналогового характера и предусматривающие полномочие Правительства РФ по установлению размера и порядка взимания данного платежа в соответствии с законом, наделение оператора системы взимания платы функциями по организационному и техническому обеспечению работы системы взимания платы, в том числе по приёму платы и перечислению её непосредственно в федеральный бюджет, а также введение административной ответственности за движение транспортных средств, имеющих разрешённую максимальную массу свыше 12 т, без внесения данной платы, признаны не противоречащими Конституции РФ, поскольку по конституционно-правовому смыслу положений в системе правового регулирования:

– предполагается обязанность Федерального Собрания и Правительства РФ обеспечивать и поддерживать такое состояние правового регулирования обязательных платежей в дорожные фонды, при котором не допускается избыточность совокупного экономического бремени, возлагаемого на собственников (владельцев) большегрузных транспортных средств системой обязательных платежей в дорожные фонды, на основе анализа целесообразности и экономической обоснованности как каждого конкретного платежа (его размера), так и системы в целом, а также с учётом сбалансированности интересов уровней бюджетной системы Российской Федерации;

– размер платы в счёт возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам общего пользования федерального значения большегрузными транспортными средствами, не может превышать размер вреда (в денежном выражении), дополнительно причиняемого такими транспортными средствами (с учётом усреднённых расчётов) по сравнению с транспортными средствами, имеющими меньшую разрешённую максимальную массу; поскольку данная плата относится к неналоговым платежам, федеральный законодатель был вправе наделить Правительство РФ правомочием определять конкретный размер данного обязательного публичного платежа;

– не допускается повышение установленной в настоящее время Правительством РФ платы – помимо индексации её размера в нормативно закреплённых пределах – без указания на такую возможность в федеральном законе и без предоставления плательщикам гарантий адаптации к её повышению; при этом с соблюдением требования о гарантиях адаптации плательщиков к повышению платы должны осуществляться

отмена или увеличение понижающего коэффициента к размеру платы в случае, если пределы его действия во времени не определены;

– возложение на собственников (владельцев) большегрузных транспортных средств обязанности по внесению данной платы наряду с предусмотренными НК РФ транспортным налогом и акцизом на бензин и дизельное топливо – учитывая, что объекты обложения названными публичными платежами не совпадают, – не ведёт к двойному обложению указанных лиц;

– оператор не вправе ограничивать доступ плательщика (потенциального плательщика) к используемой системе взимания платы, в том числе отказывать ему в совершении действий, необходимых для доступа к этой системе, если такая возможность и её основания не предусмотрены нормативно; совершение же непосредственно оператором действий, сопоставимых по форме и последствиям с применяемыми исключительно органами публичной власти мерами административного принуждения, в любом случае недопустимо;

– исключается распоряжение оператором денежными средствами, внесенными в счёт платы, кроме как их перечисление в федеральный бюджет, а также – в установленных нормативными правовыми актами случаях – возврат плательщику, и, соответственно, не допускается использование оператором этих денежных средств для иных целей;

– не допускается наложение административного наказания в виде административного штрафа за несоблюдение требований, предусмотренных данными нормативными положениями, при отсутствии вины лица, привлекаемого к административной ответственности; при производстве по делу об административном правонарушении такое лицо во всяком случае не лишено возможности приводить доказательства в обоснование того, что наличие в его действиях (бездействии) формальных признаков объективной стороны состава данного административного правонарушения было вызвано не зависящими от него обстоятельствами, обусловленными сложившейся дорожной обстановкой, состоянием транспортной инфраструктуры или иными подобными причинами.

В то же время Конституционный Суд РФ признал положения пункта 4 Правил взимания платы в счёт возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам общего пользования федерального значения транспортными средствами, имеющими разрешённую максимальную массу свыше 12 т, утверждённых постановлением Правительства РФ от 14 июня 2013 г. № 504, не соответствующими Конституции РФ, её статьям 10, 71 (п. «в», «д», «з», «и») и 76 (ч. 1), в той мере, в какой ими не исключается возможность принятия оператором системы взимания платы – индивидуальным предпринимателем или юридическим лицом как участниками гражданского оборота нормативных правовых актов (актов нормотворческого (властно-рас-

порядительного) характера), в том числе касающихся установления порядка внесения платы и перечисления её в доход федерального бюджета, а также возврата плательщику излишне уплаченных сумм.

Учитывая, что утрата силы пунктом 4 указанных Правил в части, признанной не соответствующей Конституции РФ, с момента провозглашения вышеуказанного постановления может повлечь за собой невозможность функционирования системы взимания платы (что в дальнейшем потребует новой адаптации к ней и может вызвать увеличение размера платы, обусловленное необходимостью восполнения денежных средств, не полученных в связи с этим бюджетом, и в конечном счёте снизить уровень защиты законных экономических интересов её плательщиков), а также принимая во внимание, что до 15 ноября 2016 г. Правительством РФ должно быть осуществлено правовое регулирование, направленное на сокращение объёма принимаемых оператором актов, Конституционный Суд РФ считает возможным установить срок до 15 ноября 2016 г. для приведения нормативного регулирования в этой части в соответствие с требованиями Конституции РФ и основанными на них правовыми позициями Конституционного Суда РФ, выраженными в указанном постановлении. Этим не отменяется обязанность внесения платы на основе действующего регулирования, в том числе применения до указанной даты принятых оператором актов.

Анализ положений цитируемого постановления Конституционного Суда РФ свидетельствует о его чёткой и безупречной позиции по рассматриваемым вопросам и о том, что этот судебный орган конституционного контроля всей своей деятельностью оправдывает его высокое предназначение, закреплённое в Конституции РФ и Федеральном конституционном законе «О Конституционном Суде Российской Федерации».

Правительство РФ приняло постановление от 14 ноября 2016 г. № 1182, которым внесло изменения в Правила взимания платы, о чём и шла речь в постановлении Конституционного Суда. Эти изменения введены в действие с 15 ноября 2016 г., и таким образом была устранена отмеченная Конституционным Судом РФ коллизия в правовом регулировании соответствующих правоотношений.

Что касается Союза сахаропроизводителей России, то у его работников не возникло сомнений в законности и обоснованности нормативных правовых актов, о которых идёт речь в цитируемом постановлении Конституционного Суда РФ. Тем не менее, солидаризуясь с отраслевыми ассоциациями, союзами, действующими в АПК России, поддержанными другими представителями сельскохозяйственных товаропроизводителей, «Союзроссахар» поставил перед министром сельского хозяйства А.Н. Ткачёвым вопрос о необходимости их совершенствования путём либерализации правил перевозки сельскохозяйственных грузов транспортны-

ми средствами, имеющими разрешённую массу свыше 12 т, по общефедеральным дорогам в период проведения уборочной компании в целях ускорения доставки этих грузов по назначению.

Минтранс России, к сожалению, не поддержал предложение сельскохозяйственных товаропроизводителей. Между тем ситуация с перевозками всё возрастающих объёмов урожая зерна, многих технических культур, ягод, фруктов, овощей, картофеля, сахарной свёклы и прочего обострилась в период уборочной компании 2016 г., а также ещё более усугубилась в связи с предложением Минтранса России поднять с 2017 г. тарифы на перевозку грузов по системе «Платон».

Будучи убеждёнными сторонниками нашей позиции, мы ещё раз внесли конкретное предложение о дополнении части 1 ст. 29 Федерального закона от 8 ноября 2007 г. № 257-ФЗ пунктом 5, в соответствии с которым в сезонный период уборки урожая с 15 июня по 15 декабря ежегодно разрешается осуществлять движение по автомобильным дорогам на тяжёловесных транспортных средствах, нагрузка на ось которых более чем на 10 процентов превышает допустимую, осуществляющих перевозку сельскохозяйственной продукции без специальных разрешений, выдаваемых в порядке, установленном Федеральным законом. Перечень сельскохозяйственной продукции определяется Правительством РФ.

Предлагается также дополнить пункт 1 ст. 12.21.1 КоАП РФ после слов «но не более 10 процентов без специального разрешения» словами: «кроме перевозки сельскохозяйственной продукции в сезонный период уборки урожая с 15 июня по 15 декабря ежегодно».

Простой расчёт затрат на перевозку урожая сельскохозяйственных товаров позволяет сделать вывод о том, что внесение предлагаемых изменений в упомянутые нормативные правовые акты, которые были предметом рассмотрения Конституционного Суда РФ, привело бы, с одной стороны, к существенному сокращению сроков перевозки этих товаров, предотвращению их потери и порчи в непригодных для хранения полевых условиях, утрате полезных свойств, а с другой стороны, принесло бы значительную экономию ресурсов в масштабах народного хозяйства. Ничто не может так верно служить интересам любого проекта законодательного акта, чем предвидение на основе правильно сделанного расчёта всей картины наступления социально-экономических и других последствий в случае его принятия. Взвесив все «за» и «против», можно смело сказать, что польза от перевозки в сезонный период уборки урожая сельскохозяйственной продукции большегрузными транспортными средствами с незначительным превышением допустимой нагрузки на ось намного превышает тот вред, который мог быть причинён такими перевозками. Если это так, почему же тогда не решить поставленный вопрос положительно? Убеждены в том, что раньше или позже это всё-таки произойдет.



ГРЕБЕНКОВСКИЙ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

ПОСТАВКА В КРАТЧАЙШИЕ СРОКИ

СТАНДАРТНЫЕ ТИПОРАЗМЕРЫ
ВСЕГДА В НАЛИЧИИ НА СКЛАДЕ

КОМПЛЕКСНЫЕ ИНЖИНИРИНГОВЫЕ
РЕШЕНИЯ ДЛЯ САХАРНЫХ ЗАВОДОВ

ВАКУУМ-АППАРАТЫ

С МЕХАНИЧЕСКИМИ ЦИРКУЛЯТОРАМИ МАРКИ ТВА

Предназначены для варки утфелей I, II и III продуктов из сиропов и оттеков сахарного производства, а также маточного утфеля.

Высокое и равномерное процентное содержание кристалла в утфеле благодаря применению механических циркуляторов.

Возможность использования пара более низкого потенциала ($-0,1 \pm 0,35$ кгс/см²), уваривание сиропа с СВ > 70%.

Сокращения времени варки ~ на 30% по сравнению с аппаратами без перемешивающего устройства.

Оптимизация общего энергопотребления завода благодаря большей удельной поверхности нагрева.

Отсутствие каких-либо ограничений по габаритам при транспортировке автомобильным или морским транспортом благодаря принципу блочной конструкции.

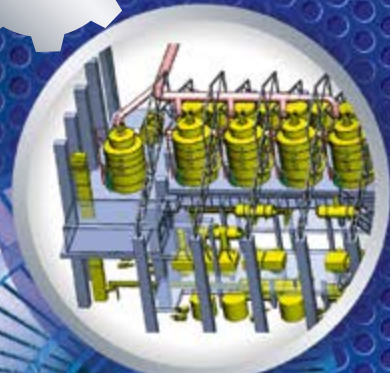
Возможен вариант изготовления с нержавеющей трубкой.

Система автоматического управления вакуум-аппаратами гарантирует стабильность и эффективность технологического процесса в целом.



«ТЕХИНСЕРВИС»

ОСУЩЕСТВЛЯЕТ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ИЗГОТОВЛЕНИЕ, МОНТАЖ, НАЛАДКУ И АВТОМАТИЗАЦИЮ ВСЕХ ТИПОРАЗМЕРОВ ВАКУУМ-АППАРАТОВ С МЕХАНИЧЕСКИМИ ЦИРКУЛЯТОРАМИ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ ЗАКАЗЧИКА



Техинсервис[™]

www.techinservice.com.ua

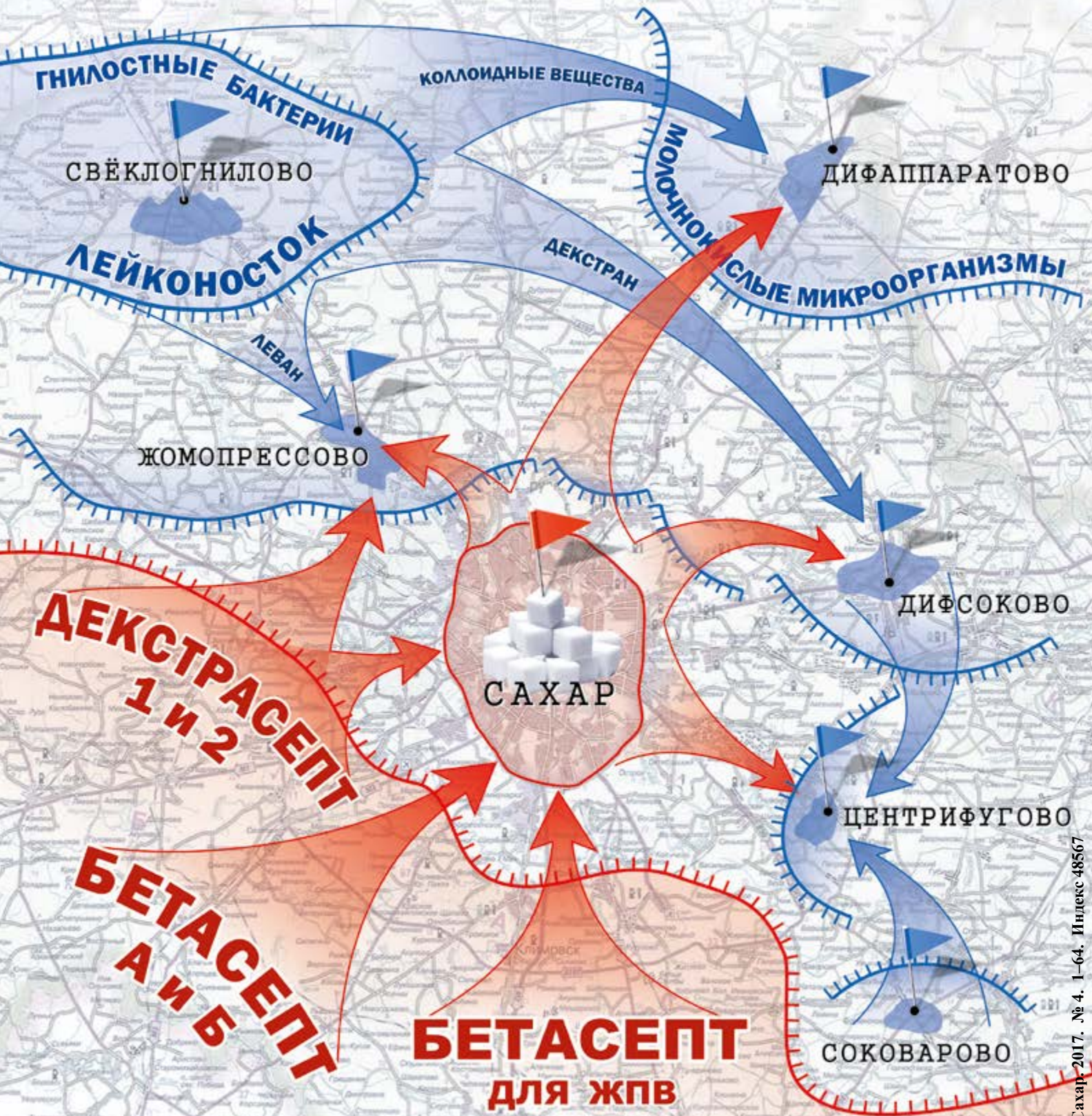
УКРАИНА

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

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

г. Москва, ул. Марксистская, 1
тел.: (+7 495) 937-7980, факс: 937-79-81
e-mail: info@techinservice.ru

АНТИСЕПТИРУЮЩИЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ САХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА



МАКРОМЕР
Официальный дилер

Тел: +7(4922) 21-53-74; +7(4922) 42-05-33
info@macromer.ru; nauka@macromer.ru



Производитель

ИП «Сотников В.А. (ПромАсептика)
Телефон консультации: +79063238531
e.mail: swa862@mail.ru


SternEnzym
The Enzyme Designer
e.mail: vwild@sternvitamin.de