

(Object Linking and Embedding - связывание и вложение объектов), обеспечивают создание электронной таблицы Excel и запись в нее текущей измерительной информации. Использование OLE-объектов позволяет организовать доступ к данным, которые содержатся в электронных таблицах и ее следующим сохранением в базе данных, что в дальнейшем позволяет осуществлять комплексную обработку накоплен-

ных данных.

В разработанном комплексе температурного мониторинга предусмотрена возможность подключения к существующим АСУ предприятий. Для этого используются стандартные протоколы обмена через интерфейсы RS-232 или RS-485 [7,8].

Поступала 11.2010

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кутний Б.А. Регулювання відпуску теплоти в централізованих системах теплопостачання в період «різкі» температурного графіка : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.23.03 / Б.А. Кутний. –Харків, 1999. -20 с.
 2. Плячков І.В. Теплоенергетичні засади модернізації системи теплопостачання мегаполісу (на прикладі м. Києва) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.14.06 / І.В. Плячков. –К., 2004. -20 с.
 3. Пургал М.П. Методи та засоби покращення експлуатаційних параметрів вузлів центрального теплопостачання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра техн. наук : спец. 05.23.03 / М.П. Пургал. –К., 2002. -27 с.
 4. Коток А.Ф. Датчики в современных измерениях. -М.: Радио и связь, Горячая линия - Телеком, 2006. -96 с.
 5. Карначев А.С., Белошенко В.А., Титиевский В.И. Микролокальные сети: интеллектуальные датчики, однопроводный интерфейс, системы сбора информации. -Донецк: ДонФТИ НАНУ Украины, 2000. - 199с.
 6. Васильев О.Б., Тюхай Д.С. Программно-аппаратный комплекс для вимірювання й реєстрації температур в процесі опріснення води. Наук. пр. /ОНАХТ. –О., 2009. – Вип. 36. т. 2, С. 235-239.
 7. Иди Ф. Сетевой и межсетевой обмен данными с микроконтроллерами. /Пер. с англ. -М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2007. -376 с.
 8. Агуров П.В. Последовательные интерфейсы ПК. Практика программирования. -СПб.: Бхв-Петербург, 2004 -496 с.
- УДК 621.575.932:621.565.92

ИЩЕНКО И.Н., аспирант, ТИТЛОВ А.С., д-р техн. наук, доцент,

Одесская национальная академия пищевых технологий,

ОЛИФЕР Г.М., главный конструктор ООО «Антарес»

Васильковский завод холодильников, г. Васильков, Киевской области

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ АБСОРБЦИОННЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ ПРИБОРОВ, РАБОТАЮЩИХ В КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ КЛАССА SN*

Представлены результаты экспериментальных исследований энергетических характеристик бытовых абсорбционных холодильных приборов, работающих в широком диапазоне температур воздуха окружающей среды. Показано, что внешний вынужденный обдув зон отвода тепла вызывает дополнительные затраты энергии. Перспективным с позиции сбережения энергии представляется направление, связанное с изменением давления в системе при изменении температуры окружающей среды.

Ключевые слова: бытовой абсорбционный холодильный прибор, экспериментальные исследования, энергетическая эффективность.

The results of experimental researches of power descriptions of absorption refrigeration appliances, workings in the wide range of temperatures of air of environment are presented. It is noted that external forced blowing of areas of taking of heat causes the additional expenses of energy. Perspective from position of economy of energy is direction related to the change of pressure in the system at the change of ambient temperature.

Keywords: absorbing refrigeration appliance, experimental researches, power efficiency.

Анализ результатов моделирования термодинамических циклов и тепловых процессов элементов абсорбционных холодильных агрегатов (АХА) показал перспективность в части энергосбережения снижения уровня рабочего давления при работе в условиях пониженных температур греющего источника и температуры воздуха окружающей среды [1,2]. Настоящая работа направлена на проверку выдвинутых теоретических гипотез. Для решения задачи необходимо, во-первых, определить: температуры в характерных точках АХА и камере (камерах) абсорбционных холодильных приборов (АХП) согласно нормативным требованиям [3], при различных значениях тепловой нагрузки на генераторе АХА и различных температурах окружающей среды.

Во-вторых, следует определить влияние дополнительных конструктивных элементов АХА, позволяющих повысить энергетическую эффективность (система принудительного обдува теплоотводящих элементов).

В качестве объектов исследований использовали бытовой абсорбционный холодильник, изготовленный на Васильковском заводе холодильников (ВЗХ) с применением

серийных технологий – однокамерный холодильник с низкотемпературным отделением (НТО) класса ** «Киев-410» АШ-160 [4].

Методика проведения экспериментальных исследований разработана на основе нормативных требований [1], но вместе с тем позволяет получить более полную информацию о работе всех элементов АХА, а также о температуре в объеме и на стенках охлаждаемых камер.

В процессе проведения экспериментальных исследований в каждом объекте регистрировалась температура: элементов АХА в характерных точках: низ-верх абсорбера; выхода генератора; входа-выхода потока крепкого водоаммиачного раствора (ВАР) в жидкостный теплообменник (ЖТО); входа, центра и выхода подъемного участка дефлегматора; выхода конденсатора; ресивера жидкого ВАР; воздушного объема НТО и холодильной камеры (ХК) в соответствии с нормативными требованиями [1]; на стенках НТО и элементах ХК; воздуха окружающей среды.

Регистрировались также тепловая нагрузка на генераторе и суточное потребление электроэнергии. Измерения проводились как в стационарном режиме – с фиксацией величины тепловой нагрузки на генератор, так и в нестационарном – с фиксацией значения энергопотребления за время работы холодильного прибора. Экспериментальная установка содержит систему измерений и регистрации температур, систему подвода, стабилизации и измерения электрической мощности, систему принудительного обдува теплоотводящих элементов и исследуемый образец бытового АХП. Схема установки приведена на рис.1.

Объект исследования состоит из теплоизолированной камеры в виде шкафа 1 с АХА 2. Электронагреватель АХА связан с системой подвода, регулирования, стабилизации и измерения электрической мощности. Подача электрической мощности на регулятор 3, в качестве которого используется ЛАТР-2, осуществляется через стабилизатор напряжения

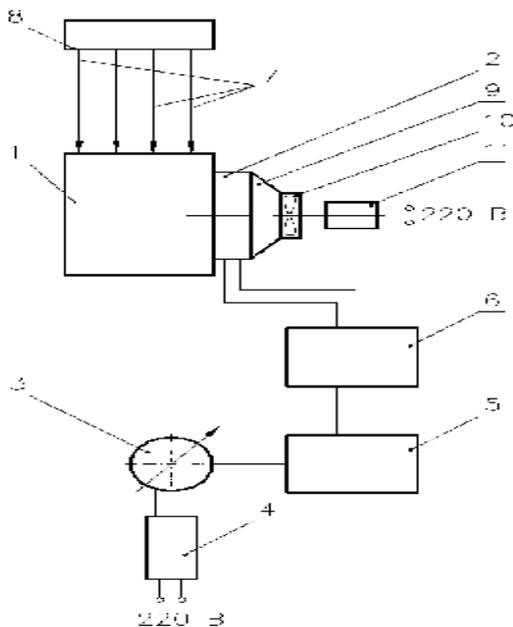


Рис. 1. Схема экспериментальной установки: 1 – объект исследования; 2 – АХА; 3 – ЛАТР-2; 4 – стабилизатор напряжения В2-3; 5 – измерительный комплекс К-50; 6 – счетчик электрической мощности ТурВЗ-2; 7 – хромель-копелевые термопары; 8 – цифровой вольтметр ШЦ31; 9 – съемный кожух; 10 – вентилятор; 11 – регулирующий привод вентилятора

типа «В2-3» 4. Регистрация электрической мощности производится измерительным комплексом К-50 5, а энергопотребления – счетчиком ТурВЗ-2 6, подача электрической мощности на вентилятор 10 осуществляется через регулятор напряжения 11. Все температуры измеряются при помощи стандартных хромель-копелевых термопар 7. Коммутация термопар осуществляется через регистрирующий прибор, в качестве которого использовался преобразователь измерительный типа ШЦ711/ИИ 8. При измерениях температур преобразователь 8 делает поправку на температуру окружающей среды, в связи с чем отпадает необходимость термостатирования холодной спая термопары. Сигнал с преобразователя 8 подавался на принтер D-180 9 с выводом абсолютных значений температур на бумагу.

Проведенная оценка погрешности измерения температуры, электрической мощности и суточного потребления электроэнергии показали, что абсолютная погрешность измерения составляет соответственно, не выше 0,5 °С, не более 1,5 Вт, не более 0,02 кВт·ч/сут.

Результаты экспериментальных исследований и их анализ. На первом этапе экспериментальных исследований было проведено изучение объекта исследования при различных температурах воздуха окружающей среды (от 10 до 32 °С) при номинальной базовой тепловой нагрузке генератора 110 Вт и позиционном управлении с поддержанием температуры в ХК не выше плюс 5 °С.

В каждом режиме определялось значение суточного энергопотребления. Результаты таких испытаний приведены на рис.2. Как и следовало ожидать, при увеличении температуры воздуха окружающей среды увеличивалось и энергопотребление объекта исследования, причем в диапазоне 10...20 °С увеличение было незначительным (около 6 %), тогда как в диапазоне температур 20...32 °С рост энергопотребления составил 53 %. Во всем диапазоне температур 10...32 °С энергопотребление возросло в 1,66 раза.

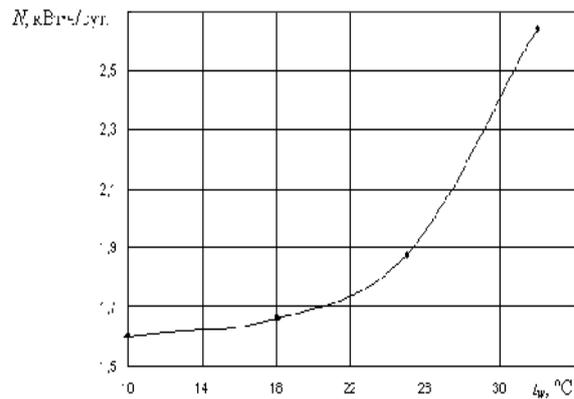


Рис. 2. Зависимость суточного энергопотребления объекта исследования от температуры воздуха в помещении при позиционном управлении и поддержании температуры в ХК не выше плюс 5 °С

С помощью расчетной зависимости, полученной для объекта исследования, были определены теплопритоки в камерах (НТО и ХК) в диапазоне температур воздуха окружающей среды 10...32 °С. При расчете использовались значения температур в НТО и ХК, полученные на первом этапе экспериментальных исследований.

Результаты расчетов приведены на рис. 3.

Анализ результатов расчета, приведенных на рис.3, показал, что в диапазоне эксплуатации объекта исследования, соответствующему классу SN* (от 10 до 32 °С) теплопритоки изменяются практически в 3 раза.

Данные, представленные на рис.2 и рис.3 позволяют определить энергетическую эффективность (тепловой коэффициент) объекта исследования в диапазоне температур воздуха окружающей среды от 10 до 32 °С.

Значение подводимой тепловой нагрузки можно опре-

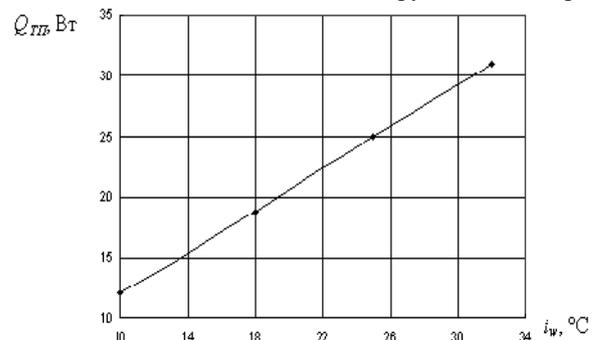


Рис. 3. Зависимость теплопритоков к охлаждаемым камерам объекта исследования от температуры воздуха в помещении

делить как частное от деления значения суточного энергопотребления на 24 часа.

Результаты таких расчетов приведены на рис.4.

Представленная на рис.4 зависимость имеет четкий оптимум (максимум) в зоне температуры воздуха окружающей среды 24...25 °С. Снижение энергетической эффективности АХП за пределами оптимального диапазона температуры воздуха окружающей среды можно объяснить следующим образом. При росте температуры воздуха окружающей среды до 32 °С снижение теплового коэффициента обусловлено дополнительным выпариванием воды из-за роста температуры генерации и снижения эффективности процессов теплообмена на теплоотсеивающих элементах (абсорбере, конденсаторе, дефлегматоре).

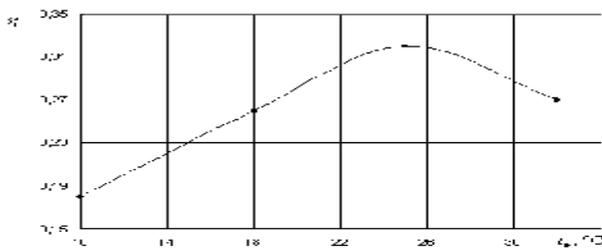


Рис. 4. Зависимость теплового коэффициента объекта исследования от значений температур воздуха в помещении при номинальной тепловой нагрузке 110 Вт и позиционном управлении

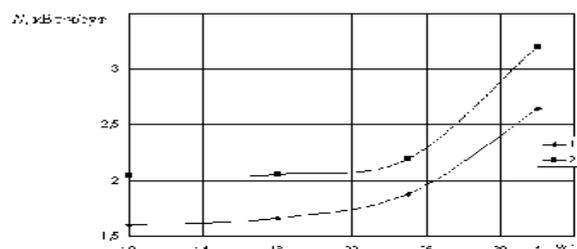


Рис. 5. Зависимость суточного энергопотребления объекта исследования от температуры воздуха в помещении: 1 – работа без обдува теплоотсеивающих элементов; 2 – работа с обдувом теплоотсеивающих элементов

При снижении температуры воздуха окружающей среды до 10 °С снижение теплового коэффициента обусловлено с ростом тепловых потерь с элементов генераторного узла и потерями при транспортировке аммиака на подъемном участке дефлегматора. Для повышения эффективности процессов теплообмена были проведены испытания объекта исследования с внешним вынужденным обдувом теплоотсеивающих элементов (абсорбера и конденсатора), исключая подъемный участок дефлегматора.

Использовался вентилятор мощностью 30 Вт. Вентилятор устанавливался в воздушный раструб, который крепился в зоне абсорбера и конденсатора.

Были проведены аналогичные исследования в диапазоне температур воздуха окружающей среды от 10 до 32 °С. С учетом энергозатрат вентилятора определялось суточное энергопотребление объекта исследования в целом. Результаты таких испытаний приведены на рис. 5.

Анализ результатов, представленных на рис.5, показал,

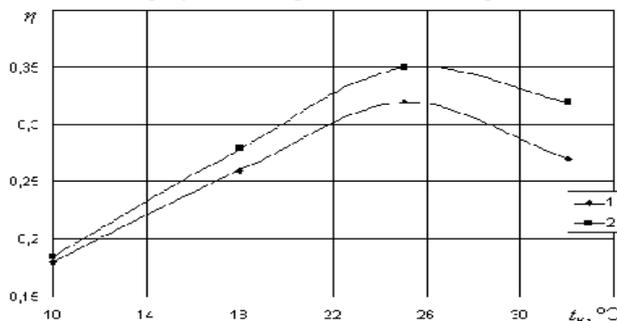


Рис. 6. Зависимость теплового коэффициента объекта исследования от условий охлаждения теплоотсеивающих элементов и температуры воздуха в помещении. Режим работы позиционный: 1 – работа без вынужденного обдува; 2 – работа с обдувом теплоотсеивающих элементов АХА

что несмотря на некоторое улучшение температурных характеристик в камерах объекта исследования и теплового коэффициента (рис.6), особенно в области повышенных температур воздуха окружающей среды (температура в НТО понизилась на 3,5 °С, в ХК – на 2,1 °С), суммарное энергопотребление во всем диапазоне от 10 до 32 °С возросло на 22...33 %. На следующем этапе экспериментальных исследований проводилась проверка гипотезы о влиянии давления в системе на энергетическую эффективность АХП.

Были проведены испытания АХП с различными базовыми уровнями давления в системе: 20 бар (традиционная заправка для климатических условий Украины); 17,5 бар и 15 бар. Исследования проводились и при соответствующих температурах воздуха окружающей среды: 32; 24 и 16 °С.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ищенко И.Н. Моделирование процессов тепло- и массообмена в противоточном мезевиновом абсорбере / И.Н. Ищенко, А.С. Титлов // Харчова наука і технологія. – 2009. – № 3. – С. 125-128.

Испытания показали, что АХА с базовым давлением 15 бар не работал при повышенных температурах воздуха окружающей среды, начиная с 28 °С.

По результатам экспериментальных исследований определены значения суточного энергопотребления объекта исследования при различных базовых уровнях давления и, соответственно, температурах воздуха окружающей среды.

При 16 °С на объекте исследования с давлением 15 бар зарегистрировано суточное энергопотребление 1,275 кВт·ч, что на 27 % меньше, чем у модели с традиционным базовым давлением 20 бар. Тепловой коэффициент составил 0,32.

При 24 °С на объекте исследования с давлением 17,5 бар зарегистрировано суточное энергопотребление 1,645 кВт·ч, что на 10 % меньше, чем у модели с традиционным базовым давлением 20 бар. Тепловой коэффициент составил 0,35. Зависимости, показывающие влияние уровня давления в АХА на энергетические характеристики АХП, приведены на рис. 7.

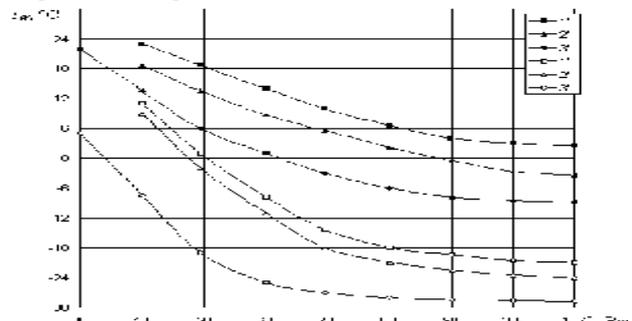


Рис. 7. Влияние подводимой тепловой нагрузки на температуры в охлаждающих камерах при различных уровнях рабочего давления: 1', 2', 3' - ХК; 1'', 2'', 3'' - НТО; 1', 1'' - 20 бар; 2', 2'' - 17,5 бар; 3', 3'' - 15 бар; температура воздуха окружающей среды: 1 - 32 °С; 2 - 24 °С; 3 - 16 °С

Выводы

1. Проведенные исследования абсорбционного холодильника «Киев-410» АШ-160 показали энергетическую эффективность изменения давления в АХА с изменением температуры воздуха окружающей среды. Снижение энергопотребления при работе в диапазоне температур воздуха окружающей среды от 10 до 32 °С (класс SM) составило 10...27 %.

2. Применение систем вынужденного обдува теплоотсеивающих элементов (конденсатора и абсорбера) снижает уровень температур в НТО и ХК, но приводит к росту суммарного энергопотребления АХП.

Поступала 11.2010

2. Ищенко И.Н. Моделирование циклов насосных и безнасосных абсорбционных холодильных агрегатов / И.Н. Ищенко // Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. – 2010. – № 38. – Т.2. – С. 393-404.
3. ДСТУ 2295-93 (ГОСТ 16317-95 ISO 5155-83, ISO 7371-85, IEC 335-2-24-84). Прилади холодильні електричні побутові. Загальні технічні умови. –Взамен ГОСТ 16317-87; Введ. 20.07.95. –К: Держстандарт України, 1996. – 35 с.
4. Бабакин Б.С. Бытовые холодильники и морозильники / Б.С. Бабакин, В.А. Выгодин // 2-е изд., испр. и доп. –М.: Колос, 2000. – 656 с. УДК 664.013:005.934

**КРЮЧКОВА Ю.Б. канд.техн.наук, ведущий аудитор
компании SGS по системам менеджмента качества и пищевой безопасности**
**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ
НА ПРОИЗВОДСТВЕ**

Размышления о том, зачем это нужно и в какую сторону двигаться.

В настоящей статье Иностранное Предприятие «СЖС Украина» предлагает Вашему вниманию взгляд ведущего аудитора «СЖС Восток Лимитед» (Россия) на вопросы качества и сертификации систем менеджмента предприятий пищевого сектора промышленности.

In this article Foreign Enterprise “SGS UKRAINE” offers you to consider the view of the lead auditor of “SGS Vostok Limited” (Russia) on issues of quality and certification of management systems of companies belonging to food industry sector.

Тема для размышления № 1: Его Величество ПОТРЕБИТЕЛЬ

Сегодняшние потребители хорошо осведомлены и компетентны. Прежде, чем сделать покупку, они задаются большим количеством вопросов: «Это полезно? Это содержит аллергены? Эта упаковка подлежит повторному использованию? Персонал здоров и хорошо оплачивается? Это выращено без применения химических веществ? Протестированы ли продукты на животных? Эта компания ответственна перед своими акционерами? Это безопасно?»

Основные права потребителей.
[Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН 39/248 от 09.04.1985]

1. Право на удовлетворение основных нужд (основные базовые товары и услуги, обеспечивающие выживание);
2. Право на безопасность (право быть защищенным от продуктов, производственных процессов и услуг, опасных для здоровья и жизни);
3. Право на информацию (право на защиту в случае мошеннически ложных или вводящих в заблуждение информации, рекламы, надписей на товарах либо иной практики и на обобщение фактов, необходимых для осуществления обоснованного выбора);
4. Право на выбор;
5. Право на выражение интересов потребителей;
6. Право на возмещение;
7. Право на здоровую окружающую среду;
8. Право на потребительское просвещение.

Так, например, в интервью «Российской газете» 27.06.2008 руководитель Роспотребнадзора Г. Онищенко заявил о том, что за последние 5 лет удельный вес мяса птицы и продуктов его переработки, не отвечающих гигиеническим требованиям по микробиологии, увеличился с 4.33 % в 2003 г. до 4.69 % в 2007 г. (от 3,8 % в ЦФО до 7,6 % в СЗФО).

Спустя неделю, 10.07.08, в ленте новостей сети Интернет прозвучала информация, что по данным Роспотребнадзора более 40 % продуктов питания, продаваемых в Москве, являются фальсифицированными и контрабандными.

В еженедельном пресс-релизе, публикуемом на официальном сайте Роспотребнадзора, 09.07.2008 было сообщено, что в период с 20 июня 2008 г. по 6 июля 2008 г. среди населения г. Красноярск и близлежащих пригородов зарегистрировано 128 случаев заболеваний с диагнозом: «иерсиниозная инфекция». По данным эпидемиологического расследования, заболеваемость связана с употреблением инфицированных блюд из свежих овощей, приготовленных с нарушением технологических требований. В качестве резервуара инфекции рассмотрены овощехранилища с длительной закладкой овощей г. Красноярск и один из оптово-розничных рынков города.

Несмотря на существующие законодательные и нормативные акты, при проверках контролирующими органами обнаруживается множество нарушений санитарных правил на пищевом производстве, выявляется немало случаев выпуска некачественной продукции.

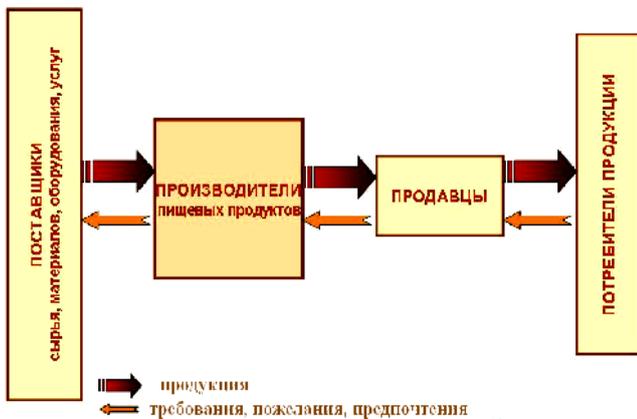


Рис. 1. Потребитель заказывает музыку: путь от поля до ложки

Вопрос обеспечения безопасности пищевых продуктов важен для производителей как никогда раньше. Потребители стали осторожны в выборе и готовы отстаивать свои права. Производители, желающие обеспечить стабильный и растущий спрос на свои продукты, должны помнить, что доверие потребителей нужно завоевать.

Между тем, дела с безопасностью пищевых продуктов на российском рынке далеки от идеала. А потребители в наши дни хорошо осведомлены о положении дел в пищевой индустрии, и здесь им помогают как всестороннее освещение прессой инцидентов, связанных с безопасностью продуктов питания, так и открытый доступ к официальной информации о санитарно-эпидемиологической обстановке в стране.