

УДК 631.362.62

**АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ МОЙКИ ТАРЫ
В КОНСЕРВНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ****А. В. Майоров, Д. А. Михеева, Н. В. Януков, Н. Э. Яйцева***Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола***RELEVANCE OF THE STUDY OF CONTAINER WASHING
IN THE CANNING INDUSTRY****A. V. Mayorov, D. A. Mikheeva, N. V. Yanukov, N. E. Yaitseva***Mari State University, Yoshkar-Ola*

Чистоте тары при производстве консервов отводится серьезное внимание, от которой в значительной степени зависит качество, конкурентоспособность и длительность сохранности готового расфасованного продукта. По техническим требованиям работа этикетировочного автомата должна обеспечиваться на чистых, сухих банках, не имеющих на поверхности следов жира, и отвечающих требованиям ГОСТ 5981-88 и ГОСТ 11771-93. Для учета этих требований в технологический процесс производства консервов включена операция по обезжириванию банок при помощи промывочной машины. Изучены различные способы интенсификации процесса очистки. Исследования большинства указанных авторов касались способов очистки стеклянных банок. Загрязнения объектов очистки могут иметь разную природу, структуру, физико-химические свойства. Вместе с тем особенности загрязнений определяют силы адгезии, а следовательно, интенсивность и характер необходимого воздействия, обеспечивающего эффективность мойки и конструктивные особенности моечной машины, поэтому требуется упорядочение и идентификация их видов посредством структурирования, что достигается их классификацией. Специфика консервного производства требует многостадийной очистки на протяжении всего производственного процесса, поэтому успешное проведение операций очистки в настоящее время возможно лишь при условии дифференцированного подхода к объекту очистки с учетом вида загрязнения поверхности, их конфигурации и свойств материала, а также требований к чистоте. Это привело к созданию нескольких десятков разновидностей моечных машин, однако процессы очистки до сих пор остаются малоизученными в консервном производстве. В современной промышленности изготавливают и применяют мониторные, струйные, погружные и комбинированные моечные машины.

Ключевые слова: жестяные банки, загрязнение, моечные машины, консервы

Serious attention is paid to the cleanliness of the containers in the production of canned food. Quality, competitiveness and safety duration of the finished packaged product is largely dependent on the cleanliness. According to the technical requirements, the work of labeling machine should be provided on the clean, dry cans with no trace of fat on the surface, and should meet the requirements of GOST 5981-88 and GOST 11771-93. To accommodate these requirements, cans degreasing operation using the washing machine has been included in the technological process of production of canned food. The article investigates various ways of intensifying the cleaning process. Studies of most authors focused methods of cleaning glass jars. Contamination on the objects for cleaning can be of different nature, structure, physical and chemical properties. However, peculiarities of contamination, determine the force of adhesion, and, consequently, the intensity and nature of influence in ensuring the effectiveness of cleaning and design features of the washing machine. Therefore, it is required streamlining and identification of their species by means of structuring by their classification. Specifics of canning production requires multi-stage cleaning throughout the entire production process, so the successful implementation of the cleanup activities is now possible only if the differentiated approach to the treatment facility for the type of surface contamination, their configuration and material properties, as well as the cleanliness requirements. This led to the creation of several tens of varieties of washing machines, however, cleaning processes still remains poorly understood in the canning trade. In modern industry monitor, jet, submersible and combined washing machines are manufactured and used.

Keywords: cans, pollution, washing machines, canned food

Чистоте тары при производстве консервов отводится серьезное внимание, от которой в значительной степени зависит качество, конкурентоспособность и длительность сохранности

готового расфасованного продукта. Технология производства консервов отражена на рисунке 1.

В процессе приготовления консервов имеет-ся операция по наклейке на банки этикетки.

Современная этикетка – это лицо товара. Она дополняет информацию о продукте на этапе маркировки консервных банок. Необходимые сведения штампуются на доньшке и крышке каждой банки в виде условных знаков – цифр и букв. Самая важная информация о товаре содержится именно на этикетке – это наименование и место нахождения предприятия-изготовителя, его подчиненность (принадлежность), товарный знак, наименование продукта и их сорт, масса нетто, основной состав, способ подготовки к употреблению, режим и срок хранения со дня выработки. Именно поэтому этикетку наклеивают чистой, целой, плотно и аккуратно покрывающей весь корпус банки.

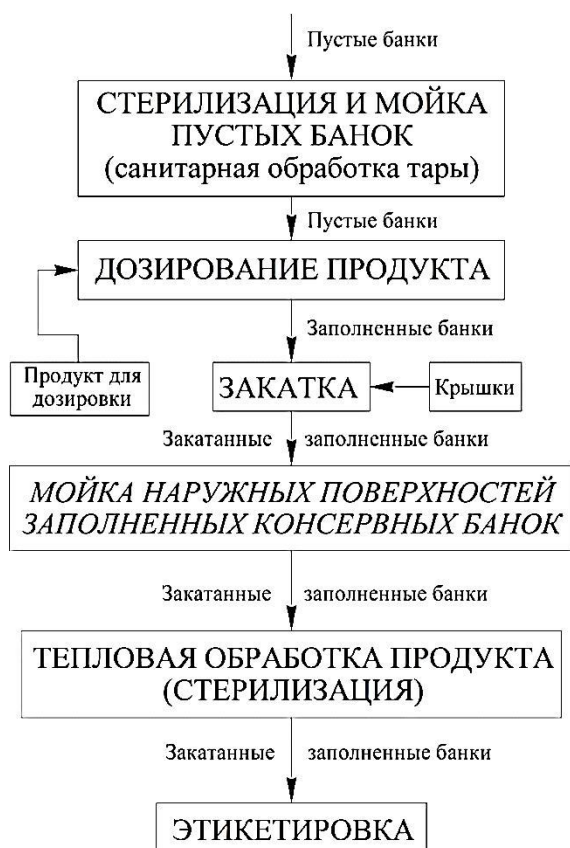


Рис. 1. Общая технология производства консервов

По техническим требованиям работа этикетировочного автомата должна обеспечиваться на чистых, сухих банках, не имеющих на поверхности следов жира и отвечающих требованиям ГОСТ 5981-88 и ГОСТ 11771-93. Для учета этих требований в технологический процесс производства консервов включена операция по обезжириванию банок при помощи промывочной машины.

В пищевой промышленности, в отличие от других отраслей, более 50 % технологического процесса приходится на вспомогательные операции: мойку, упаковку, укупорку. Естественно, если вспомогательные процессы будут слишком доро-

гими, то это скажется на стоимости пищевой продукции. А ее нельзя бесконечно увеличивать.

Большой вклад в развитие теории очистки консервных банок и в создание эффективных моющих средств и машин внесли А. К. Гладушняк, В. И. Егорова, Ф. И. Коган, Ю. С. Козлов, Я. Ю. Локшин, А. А. Пигулевский, Н. А. Пигулевский, Н. П. Пигулевский, В. Г. Свирида, В. Д. Свирида, Н. Ф. Тельнов, Я. Ф. Шкоп, М. Г. Яруллин и многие другие ученые. На основе их работ сделано многое для совершенствования технологии очистки объектов. Основным достижением здесь является создание высокоэффективных моющих средств. Изучены различные способы интенсификации процесса очистки. Исследования большинства указанных авторов касались способов очистки стеклянных банок, так как в середине XX века 70 % используемой тары для консервов изготавливалось из стекла. Во всех разработках того времени использовались ополаскивающе-шприцевые и отмочно-шприцевые типы машин (рис. 2), как для стеклянной тары, так и для жестяной [1].

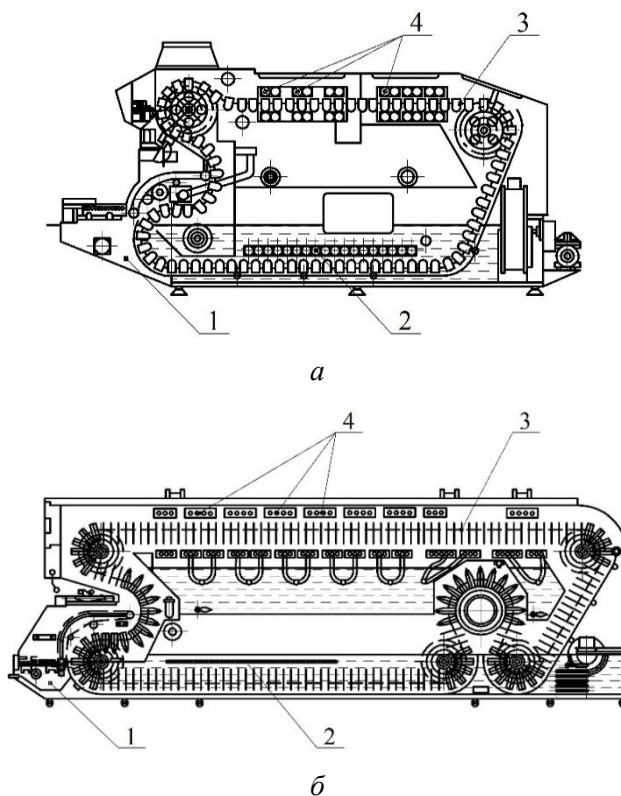


Рис. 2. Схемы отмочно-шприцевых машин
(а – для мойки стеклянных банок;

б – для мойки стеклянных бутылок): 1 – корпус;
2 – теплообменник; 3 – транспортер с носителями банок;
4 – форсунки

Загрязнения объектов очистки могут иметь разную природу, структуру, физико-химические свойства. Вместе с тем особенности загрязнений

определяют силы адгезии, а следовательно, интенсивность и характер необходимого воздействия, обеспечивающего эффективность мойки и конструктивные особенности моечной машины, поэтому, требуется упорядочение и идентификация их видов посредством структурирования, что достигается их классификацией, приведенной на рисунке 3.

Классификация проведена по пяти признакам, которые можно рассматривать в качестве классификационных ступеней:

– по степени дискретности;

– по физическому состоянию (агрегативному состоянию);
 – по аппаратной адаптации;
 – по химической природе;
 – по технологической (процессовой) адаптации.

По степени дискретности загрязнения разделяются на пленочные, фрагментарно-пленочные и фрагментарные. Условно пленочными считаются загрязнения, покрывающие от 80 % до 100 % поверхности объекта мойки; фрагментарно-пленочными – от 50 % до 80 %; фрагментарными – менее 50 %.



Рис. 3. Классификация загрязнений объектов мойки

Физическое состояние загрязнений предполагает разделение их на жидкие, пластично-вязкие и твердые.

В соответствии с аппаратной адаптацией загрязнения могут образоваться в процессе механической, тепловой обработки объекта мойки; или при его транспортировке.

По химической природе загрязнения делятся на жировые, белковые и минеральные, что соответствует доминирующему компоненту их состава (жир, белок или минеральные вещества).

Технологическая адаптация связывает загрязнения с моментом их образования: до технологической обработки (предтехнологические); в процессе технологической обработки (технологические); после технологической обработки (посттехнологические).

Анализ природы и структуры загрязнений поверхностей жестяных банок показывает, что в соответствии с используемой классификацией за-

грязнения являются пленочными, фрагментарно-пленочными или фрагментарными; жидкими или пластично-вязкими (расплавленный до температуры 60...70 °С жир, бульон, рассол, заливка, сироп, соус); жировыми (бульоны, жиры) технологическими, которые могут образовываться во время тепловой обработки банок или при их транспортировке.

Несмотря на значительные достижения российских и западных ученых, очистка изделий все еще остается наиболее трудоемким и малоэффективным процессом. Моечное оборудование занимает 8...12 % от общей производственной площади, а прямые затраты на очистку составляют в среднем 2,5 % подводимой энергии. Следовательно, открываются большие возможности совершенствования процессов очистки и снижения их энергоемкости.

Специфика консервного производства требует многостадийной очистки на протяжении всего

производственного процесса, поэтому успешное проведение операций очистки в настоящее время возможно лишь при условии дифференцированного подхода к объекту очистки с учетом вида загрязнения поверхности, их конфигурации и свойств материала, а также требований к чистоте. Это привело к созданию нескольких десятков разновидностей моечных машин, однако процессы очистки до сих пор остаются малоизученными в консервном производстве.

В современной промышленности изготавливают и применяют мониторные, струйные, погружные и комбинированные моечные машины [2].

Мониторные моечные машины предназначены для гидродинамической очистки наружных поверхностей изделий и их агрегатов. Особенностью этих машин является использование специальных насадок. Сущность гидродинамической очистки заключается в подаче на очищаемую поверхность водяной струи с температурой 20...70 °С под давлением 10 МПа. Воздействие динамического напора струи, температуры и моющих средств обеспечивает в комплексе эффективное удаление с поверхности различных загрязнений. Мониторные моечные машины являются разновидностью струйных.

В струйных моечных машинах из насадков в камеру под давлением вытекают струи моющего раствора. Воздействие струи на загрязненную плоскость объекта очистки складывается из сил гидродинамического давления, сил скоростного воздействия потока струи жидкости,

растекающей по поверхности, и физико-химических влияний моющих средств. Для увеличения зоны прямого действия иногда раме с соплами сообщают движение.

Погружные моечные машины могут быть тупиковые и проходные. Объект очищается путем погружения в моющий раствор и выдержки в нем. Относительные движения объекта очистки и моющей жидкости интенсифицируют процесс очистки, для этого либо сообщают движение объекту, либо возмущают жидкость, иногда встречается комбинация движений.

Комбинированные моечные машины характеризуются сочетанием в одном агрегате погружного и струйного способов очистки, что обеспечивает высокое качество очистки.

Комплексное действие физико-химических и гидромеханических факторов создает более благоприятные условия для равномерной очистки наружной поверхности жестяных заполненных цилиндрических банок.

Вывод. Необходимо изыскание новых технологических процессов, обеспечивающих повышение работоспособности машин. Разработка новых эффективных и совершенствование существующих моечных машин в консервной отрасли является большим резервом по снижению расхода энергии, материалов и себестоимости всего процесса производства консервов. Таким образом, проблема мойки наружной поверхности консервных банок весьма актуальна и имеет большое значение в пищевой промышленности.

Литература

1. Гладушняк А. К. Машины для мойки консервного сырья и тары. М.: Пищевая промышленность, 1973. 80 с.
2. Козлов Ю. С., Кузнецов О. К., Тельнов А. Ф. Очистка изделий в машиностроении. М.: Машиностроение, 1982. 264 с.

References

1. Gladushnjak A. K. Mashiny dlja mojki konservnogo syr'ja i tary. M.: Pishhevaja promyshlennost', 1973, 80 p.
2. Kozlov Ju. S., Kuznecov O. K., Tel'nov A. F. Ochistka izdelij v mashinostroenii. M.: Mashinostroenie, 1982, 264 p.

*Статья поступила в редакцию 15.09.2016 г.
Submitted 15.09.2016.*

Для цитирования: Майоров А. В., Михеева Д. А., Януков Н. В., Яйцева Н. Э. Актуальность исследования мойки тары в консервном производстве // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2016. Т. 2. № 4 (8). С. 31–35.

Citation for an article: Majorov A. V., Miheeva D. A., Janukov N. V., Jajceva N. Je. Relevance of the study of container washing in the canning industry. *Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics"*. 2016, t. 2, no. 4 (8), pp. 31–35.

Майоров Андрей Валерьевич,
кандидат технических наук, доцент,
Марийский государственный универси-
тет, г. Йошкар-Ола, *kafmeh@yandex.ru*

Михеева Диана Андреевна,
преподаватель, Марийский государст-
венный университет, г. Йошкар-Ола,
kafmeh@yandex.ru

Януков Николай Вадимович,
кандидат технических наук, доцент,
Марийский государственный универси-
тет, г. Йошкар-Ола, *kafmeh@yandex.ru*

Яйцева Наталья Эдуардовна,
магистрант, Марийский государствен-
ный университет, г. Йошкар-Ола,
kafmeh@yandex.ru

Mayorov Andrey Valerievich,
Candidate of Technical Sciences, Associate
Professor, Mari State University, Yoshkar-Ola,
kafmeh@yandex.ru

Mikheeva Diana Andreevna,
teacher, Mari State University, Yoshkar-Ola,
kafmeh@yandex.ru

Yanukov Nikolay Vadimovich,
Candidate of Technical Sciences, Associate
Professor, Mari State University, Yoshkar-Ola,
kafmeh@yandex.ru

Yaytseva Natalia Eduardovna,
undergraduate student, Mari State University,
Yoshkar-Ola, *kafmeh@yandex.ru*