

Изобретение относится к пищевой промышленности и может быть использовано при получении пористых кондитерских изделий, в частности халвы, в вакууме.

Известно, что при производстве халвы ее качество, вкусовые свойства во многом зависят от создания пористой структуры, обладающей слабой консистенцией. Такую структуру можно получить при охлаждении халвы в вакууме [1. Калачев М. В., Вальтищев В. Н. и Жаров Л. П. Вакуумирование халвичной массы. "Техника и технология", ПП, 1988, № 8, с. 23].

Известно устройство для обработки кондитерских изделий в вакууме, содержащее рабочую вакуумную камеру, соединенную с вакуумным насосом, снабженную запирающими элементами и элементами для размещения кондитерских изделий [2. Авт. св. СССР №1242100, кл. А 23 G 7/00, 1986]. При этом, элементы для размещения кондитерских изделий состоят из горизонтальных дисков с выступами, а запорные элементы выполнены в виде вращающихся шлюзовых затворов.

Непрерывная подача кондитерских изделий, уложенных в контейнеры-носители, в вакуумную камеру и вывод их оттуда позволяет достигнуть высокой производительности предлагаемого устройства.

Однако в таком устройстве, с одной стороны, из-за непрерывности подачи кондитерских изделий в рабочую вакуумную камеру, при которой основным параметром является равномерный темп загрузки изделий, а не глубина вакуума, и, с другой стороны, из-за невозможности создания вращающихся шлюзовых затворов с необходимой высокой точностью и чистой трущихся поверхностей и, как следствие, не обеспечивающих стабильно требуемую по технологической инструкции глубину вакуума, нельзя обеспечить создание оптимальной структуры и консистенции кондитерского изделия, в частности халвы, и, как следствие, высоких вкусовых свойств. Кроме того, наличие в воздухе, удаляемом из кондитерских изделий, паров воды и масла, проходящих через вакуумный насос, способствует интенсивному износу последнего и выбросу его масла. Это ведет к увеличению эксплуатационных затрат вакуумного насоса и аппарата в целом.

Известно, выбранное в качестве прототипа, устройство для обработки кондитерских изделий в вакууме, содержащее рабочие вакуумные камеры, соединенные с вакуумным насосом и снабженные запирающими элементами и упорными элементами с размещенными на них лотками [3. Авт. св. СССР №441914, кл. А 23 G 7/00, 1974]. При этом, запирающие элементы выполнены в виде копиров, устройство снабжено золотниковым элементом для поочередного соединения рабочих вакуумных камер к вакуумному насосу.

Наличие в известном устройстве [3] копиров, закрывающих и прижимающих крышки к торцам рабочих вакуумных камер, обеспечивает надежную герметизацию последних, что способствует обезгаживанию обрабатываемых кондитерских изделий и созданию в них пористой структуры.

Однако наличие золотникового элемента, являющегося составной частью вакуумпровода и обладающего низкой вакуумной проводимостью, не обеспечивает достаточно эффективное обезгаживание обрабатываемых кондитерских изделий из-за малой проводимости вакуумпровода. Это приводит к получению малой пористости и сильной консистенции кондитерского изделия в рабочем диапазоне температур за время неинтенсивной вакуумной откачки, что определяет невысокие вкусовые свойства последних. Кроме того, как и в устройстве [2], пары воды и масла удаляемого воздуха, проходя через вакуумный насос, способствуют его интенсивному износу и выбросу из него вакуумного масла, что определяет высокие эксплуатационные затраты известного устройства [3] для обработки кондитерских изделий в вакууме.

В основу изобретения поставлена задача в аппарате для обработки кондитерских изделий в вакууме путем создания области разряжения, интенсифицировать процесс обезгаживания кондитерских изделий, обеспечив улучшение вкусовых свойств последних, в частности халвы, а также поглотить начальный поток воздуха с парами воды и масла, обеспечив снижение эксплуатационных затрат.

Поставленная задача решается в аппарате для обработки кондитерских изделий в вакууме, содержащем рабочие вакуумные камеры, соединенные с вакуумным насосом и снабженные запирающими элементами и упорными элементами с размещенными на них лотками, в который, в соответствии с изобретением, помещен вакуумный сосуд, установленный между вакуумным насосом и рабочими вакуумными камерами.

При обезгаживании кондитерских изделий из последних удаляется, кроме воздуха, пары воды и масла, которые являются нежелательными компонентами для работы механического вакуумного насоса с масляным уплотнением, наиболее эффективно используемого в диапазоне давлений от  $10^3$  Па до  $10^5$  Па. Длительная работа такого вакуумного насоса при давлениях, близких к атмосферному, приводит к интенсивному износу насоса и выбросу вакуумного масла в выхлопной трубопровод, что сказывается на увеличении эксплуатационных затрат [4. Королев Б. И. и др. Основы вакуумной техники. 1975, с. 91-97].

Наличие у рабочей вакуумной камеры запирающего элемента позволяет надежно герметизировать камеру, создавая оптимальные условия для последующего интенсивного обезгаживания кондитерских изделий, что в итоге обеспечивает оптимальную пористость последних в процессе обработки, а также позволяет снизить эксплуатационные затраты.

Наличие упорных элементов в рабочей вакуумной камере позволяет сформировать проходы для эффективного отвода, в т. ч. начального, потока воздуха с парами воды и масла, что в итоге способствует не только созданию оптимальной пористой структуры и консистенции кондитерских изделий, но и снижению эксплуатационных затрат.

Размещение в аппарате вакуумного сосуда и установка его между вакуумным насосом и рабочими вакуумными камерами позволяет производить, благодаря предварительному вакуумированию сосуда, интенсивное обезгаживание еще не остывших обрабатываемых кондитерских изделий, при котором происходит увеличение объема теплой массы почти в 2 раза. Этот объем стабилизируется в охлаждаемой массе и в итоге кондитерские изделия получают с оптимальной пористостью и консистенцией, определяющими высокие вкусовые свойства. Кроме того, вакуумный сосуд, который вакуумируется до начала процесса обезгаживания кондитерских изделий, в процессе обезгаживания поглощает начальный поток воздуха с парами воды и масла, которые конденсируются в нем, предотвращая попадание паров последних в вакуумное масло насоса, снижая тем самым эксплуатационные затраты.

Анализ научно-технической и патентной литературы, проведенный заявителем, показал, что известные

технические решения не имеют совокупность признаков, которые идентичны или эквивалентны совокупности признаков, предложенной заявителем. Таким образом, предлагаемое изобретение отвечает условию "новизна".

На чертеже представлен предлагаемый аппарат для обработки кондитерских изделий в вакууме, общий вид.

Аппарат содержит рабочие вакуумные камеры 1 и 2, снабженные соответственно крышками 3 и 4 и соединенные с вакуумным насосом 5 посредством вакуумпровода 6, 7 и 8. Крышки 3 и 4 обеспечивают герметизацию камер 1 и 2 с помощью запирающих элементов 9 и 10. В рабочих вакуумных камерах 1 и 2 выполнены упорные элементы 11, на которых размещены лотки 12 с обрабатываемыми изделиями. Между вакуумным насосом 5 и рабочими вакуумными камерами 1 и 2 установлен вакуумный сосуд 13. Каждая из рабочих вакуумных камер 1 и 2 связана с вакуумным сосудом 13 с помощью клапанов 14 и 15.

Аппарат работает следующим образом.

В рабочую вакуумную камеру 1 загружают на лотках обрабатываемые кондитерские изделия, например халвичную массу, находящуюся в пластмассовых контейнерах при температуре 70°C. В это время клапаны 14 и 15 закрыты, а вакуумный насос 5 откачивает воздух из сосуда 13 до давления  $10^2$  Па. После загрузки рабочей вакуумной камеры 1 крышку 3 закрывают, герметизируя камеру 1 запирающим элементом 9. При достижении в вакуумном сосуде 13 требуемого давления, клапан 14 открывают и объем рабочей вакуумной камеры 1 соединяется с вакуумным сосудом 13. Вакуумпровод 6 обеспечивает интенсивное обезгаживание халвичной массы с помощью вакуумного сосуда 13, являющегося на данном этапе вакуумирования первой ступенью средства вакуумной откачки. Вакуумный сосуд 13 поглощает начальный поток воздуха с парами воды и масла, которые конденсируются в нем, предотвращая, таким образом, попадание последних в вакуумное масло насоса 5, а также выбросы масла из насоса, что определяет низкие эксплуатационные затраты. На стадии интенсивного обезгаживания происходит увеличение объема теплой халвичной массы. Вакуумный сосуд 13 работает как вакуумный насос до тех пор, пока давления в рабочей вакуумной камере 1 и вакуумном сосуде 13 не выравниваются. В дальнейшем уменьшение давления в рабочей вакуумной камере 1 до  $(1-2) \cdot 10^3$  Па производится вакуумным насосом 5 при постепенном охлаждении халвичной массы до температуры  $\approx 55^\circ\text{C}$ . По окончании этого процесса клапан 14 закрывают, открывают крышку 3 и выгружают из вакуумной камеры 1 брикеты халвы с нежной "тающей" консистенцией.

Затем, при закрытых клапанах 14 и 15, в рабочую вакуумную камеру 2 загружают лотки с халвичной массой, герметизируют камеру 2 аналогично тому, как это было при работе с рабочей вакуумной камерой 1. При этом производят вакуумирование вакуумного сосуда 13 до давления  $10^2$  Па, затем открывают клапан 15 и осуществляют технологический процесс в рабочей вакуумной камере 2 аналогично процессу, проводимому в рабочей вакуумной камере 1.

Таким образом, предлагаемый аппарат позволяет получать кондитерские изделия с улучшенными вкусовыми свойствами при снижении эксплуатационных затрат.

