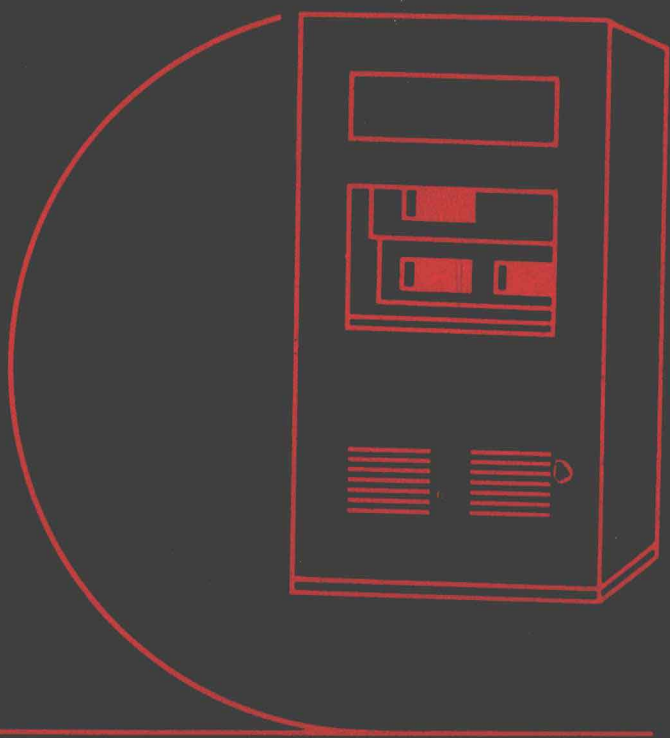


С. И. ГАЕВСКИЙ
М. М. МОЛДАВИН



ТОРГОВЫЕ АВТОМАТЫ

ЭКОНОМИКА

С. И. ГАЕВСКИЙ, М. М. МОЛДАВИН

ТОРГОВЫЕ АВТОМАТЫ

Издание второе,
дополненное

*Допущено Министерством торговли
СССР в качестве учебника для уча-
щихся механических отделений тор-
говых техникумов*

ББК 65.9(2)421
Г12

Рецензент — И. А. АРХИПОВ, преподаватель Костромского техникума советской торговли

Г 12 Гаевский С. И., Молдавин М. М.
Торговые автоматы: Учебник для мех. отд-ний
торг. техникумов. — 2-е изд., доп. — М.: Экономика, 1983. — 240 с.

В учебнике приведены сведения о торговых автоматах, выпускаемых отечественной промышленностью. Особое внимание уделяется систематизации сведений об электрооборудовании, исполнительных и вспомогательных узлах торговых автоматов. В учебник введен раздел с кратким описанием элементов электронной техники, их характеристиками и особенностями применения. Широко представлены монетные механизмы. В отдельной главе рассматриваются вопросы организации торговли с помощью автоматов, их размещения, монтажа, обслуживания и ремонта, техники безопасности при работе с автоматами.

Г 3503000000—181 89—83
011(01)—83

ББК 65.9(2)421
338Т8

© Издательство «Экономика», 1978
© Издательство «Экономика», 1983, с изменениями

Создание торговых автоматов является одним из направлений научно-технического прогресса в торговле. Использование автоматов позволяет максимально приблизить товар к потребителям, дает возможность покупателям с наименьшими затратами времени приобрести товары в любое время суток, создает необходимые санитарные условия хранения и продажи товаров.

Кроме удобства для населения, использование торговых автоматов дает определенный экономический эффект, позволяет расширить торговую сеть, повысить товарооборот и пропускную способность торговых предприятий, снизить потребность в кадрах торговых работников и соответственно издержки обращения, повысить рентабельность торговли. При этом, несмотря на ряд преимуществ, торговля с применением автоматов не заменяет существующих форм продажи товаров, а дополняет их.

Через автоматы целесообразно продавать товары, имеющие массовый и устойчивый спрос, невысокую стоимость единицы изделия, сравнительно небольшие размеры. К таким товарам относятся газированная вода, холодные и горячие напитки, молоко, мороженое, кондитерские, табачные изделия и т. д.

Конструкция автоматов непрерывно совершенствуется, создаются новые модели, в которых используются типовые унифицированные узлы, что обеспечивает их взаимозаменяемость в различных автоматах, удешевляет производство и упрощает эксплуатацию.

Успех торговли через автоматы во многом зависит от правильной ее организации, и в первую очередь от места установки автоматов и правильного подбора ассортимента продаваемых товаров. Для бесперебойной работы автоматов в течение года без консервации их на зимний период устраивают специальные павильоны.

На промышленных предприятиях для обеспечения горячей пищей работников, занятых в вечерние и ночные смены, и улучшения обслуживания работающих в дневную смену целесообразно открывать кафе с набором автоматов.

Для продажи товаров первой необходимости в вечер-

нее время, когда магазины закрыты, автоматы можно устанавливать также в витринах и дверных проемах магазинов. При этом необходимо учесть, что нельзя чрезмерно распылять автоматы и прикреплять их к большому количеству магазинов, так как это ухудшает техническое обслуживание и приводит к систематическим простоям автоматов.

Развитие торговли через автоматы должно сопровождаться увеличением объема выпуска и расширением ассортимента товаров, имеющих специальную расфасовку и округленную цену.

Автоматы являются относительно сложными механизмами, имеющими большое количество узлов и деталей, регулировка и уход за которыми требуют специальных знаний. Поэтому существенную роль в развитии торговли через автоматы играют правильная организация системы их обслуживания и ремонта, а также подготовка кадров.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТОРГОВЫХ
АВТОМАТАХ§ 1. КЛАССИФИКАЦИЯ, ТИПАЖ ТОРГОВЫХ
АВТОМАТОВ

Торговый автомат — это устройство, которое самостоятельно, без участия продавца принимает от покупателя деньги, подготавливает и выдает ему товар. Автомат нуждается лишь в предварительной наладке и загрузке товаром и общем периодическом контроле за его работой.

В зависимости от устройства механизма выдачи товара различают автоматы и полуавтоматы. В автомате товары выдаются покупателю после опускания монеты. В полуавтомате покупатель, опустив монету, должен привести в действие механизм выдачи товара (повернуть рукоятку, нажать рычаг и т. п.).

Торговые автоматы классифицируют по выполняемым функциям и конструктивным особенностям.

В зависимости от назначения различают автоматы для продажи товаров и автоматы для оказания услуг¹. Автоматы первого вида продают товары, второго — совершают определенную операцию: чистят обувь, продают проездной билет, включают телефон, радио, пропускают пассажиров в метро, проигрывают мелодию и т. п.

Торговые автоматы по виду выполняемых операций подразделяют на автоматы для приготовления и продажи товаров и автоматы для продажи готовых товаров. Автоматы первой группы, кроме отпуска товаров, выполняют определенные технологические операции: охлаждение или разогрев, перемешивание и растворение различных продуктов для получения напитка, насыщение его угле-

¹ Автоматы, оказывающие населению различные услуги, относятся к коммунальным автоматам и в настоящей книге не рассматриваются (за исключением автоматов для размена монет).

кислым газом. Автоматы второй группы отпускают товары в таком виде, в каком они были загружены. К этой группе относят автоматы для продажи соков, пива, кваса, табачных изделий, мороженого, конфет и т. п.

В зависимости от физического состояния отпускаемого товара различают автоматы для продажи штучных товаров, автоматы для продажи жидких товаров, автоматы для продажи сыпучих товаров. К штучным в данном случае относят твердые товары в упаковке и без упаковки; сыпучие, вязкие и жидкие — в упаковке. Штучные товары могут иметь любую форму.

По методу или способу установки различают автоматы для индивидуальной установки (шкафного типа) и автоматы групповой установки (панельного типа).

Автоматы для индивидуальной установки заключены в шкаф, препятствующий проникновению атмосферных осадков и пыли внутрь автомата. Эти автоматы могут быть установлены на улицах, в парках, учреждениях, на промышленных предприятиях и непосредственно у рабочих мест.

Автоматы для групповой установки, как правило, устанавливаются в линию. Техническое обслуживание и загрузка автомата осуществляются с тыльной стороны.

В зависимости от конструкции автоматы могут быть предназначены для продажи товаров одного или нескольких наименований. Многотоварные автоматы имеют секции для хранения различных товаров и устройство для выбора (кнопки выбора) товара покупателем.

Разработка и внедрение торговых автоматов ведутся в соответствии с действующим типажом¹. Типаж торговых автоматов включает автоматы для продажи продовольственных и непродовольственных товаров массового потребления. Он не определяет конструктивные схемы автоматов, а устанавливает главный параметр и некоторые вспомогательные, позволяющие конструировать автоматы с максимальной унификацией. Действующий типаж предусматривает расширение номенклатуры торговых автоматов, повышение их технического уровня и является обязательным для всех ведомств, предприятий и учреждений.

По типуажу основой для классификации автоматов принято физическое состояние товара. В соответствии с

¹ Типажом называется официальный документ, содержащий общие требования к торговым автоматам и определяющий основные направления развития автоматостроения.

этой классификацией (рис. 1) все торговые автоматы разбиты на два класса — I и II — и самостоятельную группу 3. К классу I отнесены автоматы дозирующие для продажи жидких товаров, к классу II — автоматы для продажи штучных товаров. К группе 3 отнесены автоматы дозирующие для продажи сыпучих товаров.

I класс делят на две группы: группа 1 — автоматы дозирующие для приготовления и продажи жидких товаров (газированная вода, кофе, какао); группа 2 — автоматы дозирующие для продажи готовых жидких товаров (молоко, квас, пиво, соки, растительное масло).

II класс включает шесть групп: группа 4 — автоматы универсальные для продажи штучных товаров произвольной геометрической формы (кондитерские изделия, булочные изделия, бакалейные товары, сахар, парфюмерия и т. п.);

группа 5 — автоматы универсальные для продажи охлажденных (или подогретых) штучных товаров произвольной геометрической формы (масло, маргарин, сыры, бутерброды, пирожные);

группа 6 — автоматы специализированные для продажи штучных товаров (папирсы, сигареты, спички, конфеты в обертке, медикаменты и аптекарские товары, консервы в жестяных банках, газеты массового тиража, почтовые открытки и конверты);

группа 7 — автоматы специализированные для продажи охлажденных (или подогретых) штучных товаров (молочные товары в бутылках, напитки в бутылках, мороженое, первые и вторые консервированные разогретые блюда, сосиски и т. п.);

группы 8 и 9 — резервные.

Каждой группе по типу отведено 100 номеров. Например, автоматы группы 4 могут иметь номера от 400 до 499, группы 5 — от 500 до 599 и т. д.

Все группы в типаже разделены на две подгруппы: подгруппа А — автоматы для индивидуальной установки (шкафного типа) и подгруппа Б — автоматы для групповой установки. Автоматам, входящим в подгруппу А, в каждой группе отведены первые 50 номеров — от 00 до 49, а входящим в подгруппу Б — от 50 до 99 номера.

Торговым автоматам присвоен буквенный шифр АТ — автомат торговый. Таким образом, можно определить, что автомат, например, с индексом АТ-702 относится к группе 7 и предназначен для индивидуальной установки.

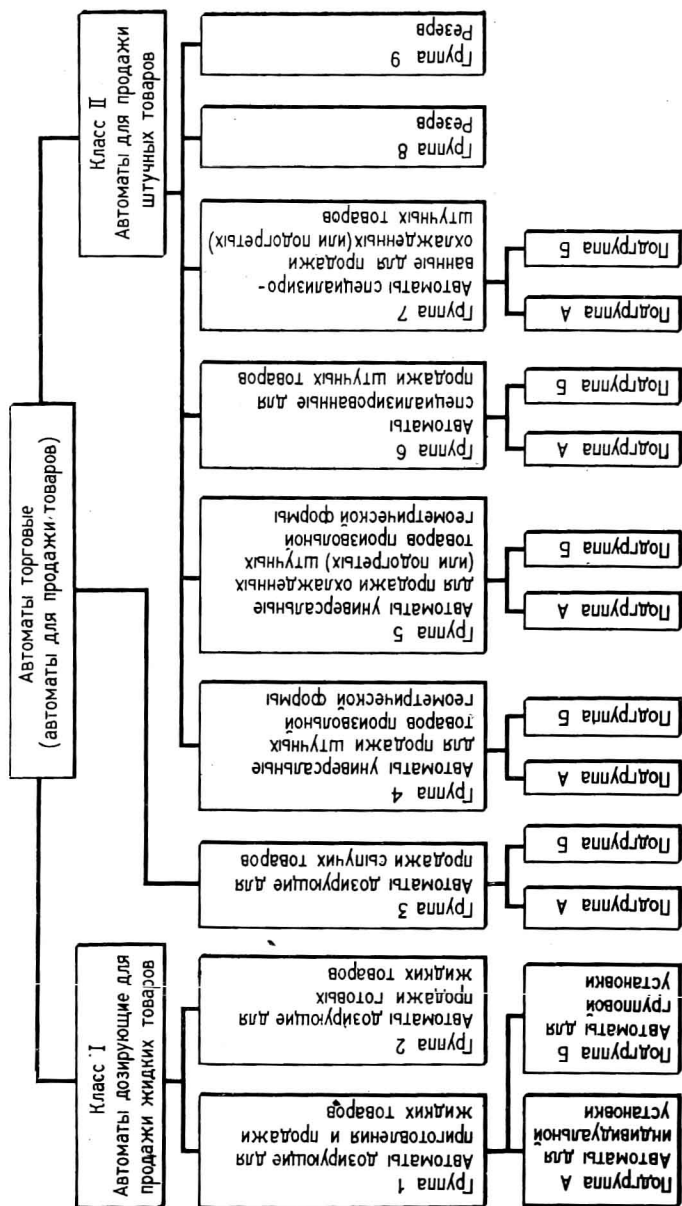


Рис. 1. Схема классификации торговых автоматов

§ 2. ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ И МЕХАНИЗМЫ ТОРГОВЫХ АВТОМАТОВ

Все торговые автоматы, как правило, имеют следующие узлы и механизмы (рис. 2): корпус, монетный механизм, дозирующее устройство, выдающее устройство, емкость для хранения товара, устройства для поддержания заданных режимов температуры и давления, приборы автоматики, вспомогательное оборудование.

Корпус автоматов, предназначенных для индивидуальной установки, выполнен в виде шкафа с дверью, имеющей запирающие устройства. В автоматах, предназначенных для групповой установки, корпус выполнен в виде несущего каркаса, закрытого с лицевой стороны облицовочным материалом.

Кроме крепления узлов и деталей автомата, наружная поверхность стенок корпуса используется для рекламных и пояснительных надписей.

Монетный механизм предназначен для приема опущенных в автомат монет, проверки их подлинности по заданным параметрам и подачи электрического сигнала исполнительным устройствам. Все попавшие в монетный механизм фальшивые диски, имитирующие монеты, или монеты иного достоинства возвращаются покупателю, а прошедшая контроль монета воздействует на специальное устройство (датчик), которое посылает сигнал к приборам, управляющим работой автомата.

Дозирующее устройство необходимо для отделения от общей массы хранимого в автомате товара заданной по величине дозы или порции и подготовки ее к выдаче.

Выдающее устройство срабатывает от импульса, посланного приборами управления, и выдает покупателю дозу или порцию товара.

Емкости для хранения товара в автоматах, предназначенных для продажи штучных товаров, могут быть

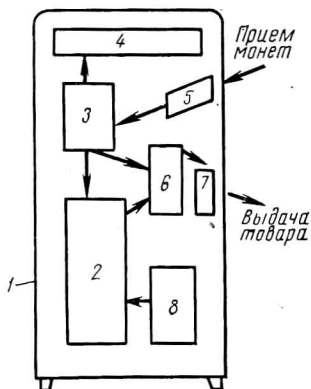


Рис. 2. Функциональная схема устройств торговых автоматов:

1 — корпус; 2 — емкость для хранения товара; 3 — приборы автоматики; 4 — вспомогательное оборудование; 5 — монетный механизм; 6 — дозирующее устройство; 7 — выдающее устройство; 8 — устройство для поддержания заданного режима температуры и давления

выполнены в виде бункеров, в которых навалом загружен товар, полок с уложенным на них товаром, ячеек, шкафов с транспортными лентами, кассет или секций. При кассетном способе хранения товаров существуют два способа загрузки автомата: в первом — товар подают к автомату в оборотной таре и поштучно или стопками укладывают в кассеты, во втором — съемные кассеты заполняют товаром на базе и в специальных контейнерах подают к автомату.

В автоматах для продажи жидких товаров в розлив емкости для хранения жидкостей выполнены в виде баков, фляг, бочонков, цистерн и т. п. В зависимости от конструктивного решения в автоматах для продажи жидких товаров емкости для хранения могут быть герметизированы и жидкость из них может подаваться в дозатор под действием давления сжатого воздуха или газа.

При реализации скоропортящихся товаров (молока, соков, мороженого, пирожных, бутербродов и т. п.) возникает необходимость в поддержании в автомате заданного температурного режима. В этом случае емкость для хранения товаров и выдающее устройство помещают в изотермический шкаф, охлаждаемый холодильной машиной.

При продаже горячих напитков, первых и вторых разогретых блюд и т. п. в изотермическом шкафу устанавливают нагревательные элементы. Поддержание заданной температуры нагрева обеспечивают приборы автоматического регулирования. Для создания необходимого давления в торговых автоматах применяют баллоны с газом или устанавливают компрессор со сборником для сжатого воздуха.

Приборы автоматики служат для управления рабочим циклом торгового автомата, регулирования и поддержания заданных режимов работы, автоматической сигнализации о готовности автомата к работе, о наличии товара в автомате и т. п. Приборы автоматики обеспечивают также контроль заданных режимов работы — напряжения электрической сети, давления в водопроводе и магистральных автомата, наличия запасов товаров — и отключают автомат в случае их нарушения. Применяется также автоматическая защита от перегрузок электрической сети, электрооборудования и др.

Вспомогательное оборудование функционально дополняет работу основных узлов автомата: выдает сдачу; выдает бумажный стаканчик в нишу выдачи товара; подавляет радиопомехи, создаваемые автоматом; обеспечи-

вает подсвечивание реклам и сигнальных устройств; ведет учет количества проданного товара.

Конкретное конструктивное решение перечисленных выше устройств зависит от назначения автомата и физико-химических свойств отпускаемых им товаров.

§ 3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ТОРГОВЫМ АВТОМАТАМ

Торговые автоматы эксплуатируют в различных условиях. В связи с этим к ним предъявляются определенные требования.

Удобство пользования. Торговые автоматы должны обслуживать покупателей с минимальной затратой времени, правила пользования ими должны быть предельно просты и понятны, автомат должен иметь необходимые надписи, поясняющие последовательность операций; компоновка различных моделей автоматов не должна резко отличаться; ниши выдачи должны быть расположены примерно на одном уровне; приемные щели монетных механизмов должны находиться справа вверху; сигнальный глазок, свидетельствующий о готовности автомата к выдаче товара, должен быть только зеленого цвета и т. п.

Удобство обслуживания. Ко всем узлам и механизмам должен быть обеспечен свободный доступ, узлы должны быть легкоъемными и взаимозаменяемыми, подготовка автомата к работе и санитарная обработка его в конце рабочего дня должны быть предельно облегчены с помощью специальных устройств и приспособлений; загрузка, регулировка и ремонт автомата не должны отнимать много времени у обслуживающего персонала.

Простота конструкции. Чем проще устройство автомата, тем меньше трудоемкость его изготовления и ниже стоимость при более высокой степени надежности и лучших условиях для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта.

Необходимый уровень автоматизации. Конструкция торговых автоматов, кроме автоматической выдачи товара, предусматривает необходимый комплекс сигнализации, автоматики и блокировки.

В случае неисправности или окончания запаса товара автомат должен отключиться и подать об этом сигнал, обеспечив при этом либо выдачу порции товара, либо возврат денег покупателю.

Соответствие санитарно-гигиеническим требованиям и требованиям техники безопасности. При продаже товаров через автоматы необходимо соблюдать санитарные требования, обеспечивающие безопасность для здоровья населения. Государственной санитарной инспекцией РСФСР и Министерством торговли РСФСР утверждены Санитарно-технические требования к торговым автоматам, которые распространяются на автоматы; предназначенные для продажи напитков, а также продовольственных товаров, и обязательны для всех организаций, предприятий и лиц, занимающихся конструированием, изготовлением, монтажом, ремонтом и эксплуатацией автоматов.

Узлы и детали, соприкасающиеся с пищевыми продуктами, должны быть выполнены из специальных материалов, допущенных для этих целей органами Государственной санитарной инспекции. Конструкция автомата должна обеспечивать легкую и удобную чистку и промывку всех узлов.

Конструкция должна исключать возможность травмирования покупателей и обслуживающего персонала при пользовании, загрузке и техническом обслуживании автомата. В автомате должны быть предусмотрены надежное заземление, защита движущихся узлов кожухами и щитками, соответствующие автоматические блокировки при неисправностях, защита от токов короткого замыкания.

УЗЛЫ, МЕХАНИЗМЫ И ПРИБОРЫ
ТОРГОВЫХ АВТОМАТОВ

Торговые автоматы состоят из ряда взаимосвязанных приборов и узлов — воспринимающих элементов, усилителей, исполнительных и вспомогательных механизмов. Большинство механизмов и приборов, применяемых в торговых автоматах, нормализованы, широко известны и применяются во многих отраслях народного хозяйства. Ниже будут рассмотрены только специальные узлы и приборы, применяемые в торговых автоматах.

§ 1. КОМПРЕССОРЫ И НАСОСЫ

Компрессорами, насосами называют машины, предназначенные для сжатия газов или жидкостей. Компрессоры или насосы превращают механическую энергию, подводимую от двигателя, в потенциальную, кинетическую и тепловую энергию потока газа или жидкости. В торговых автоматах применяют мембранные компрессоры. Они сжимают атмосферный воздух, давление которого используется для перемещения жидкого товара. В автоматах для продажи соков и вин применяется мембранный компрессор КВ-10.

Компрессор КВ-10 (рис. 3) предназначен для подачи сжатого воздуха в торговые автоматы. Он состоит из электродвигателя 1, муфты сцепления 2, картера 3. В картере с помощью двух фланцев 4 с подшипниками качения смонтирован вал 6 с эксцентриком 5, на который насажен шатун 7 с мембраной 9. Мембрана закреплена между плитой 8 и крышкой компрессора 11. Между мембраной и крышкой образуется камера сжатия, соединенная трубкой 12 с ресивером 10. Трубка 13 соединяет ресивер с реле давления 14. Все узлы компрессора установлены на основании 15, накрываемом сверху кожухом 16, имеющем с двух сторон отверстия для циркуляции воздуха.

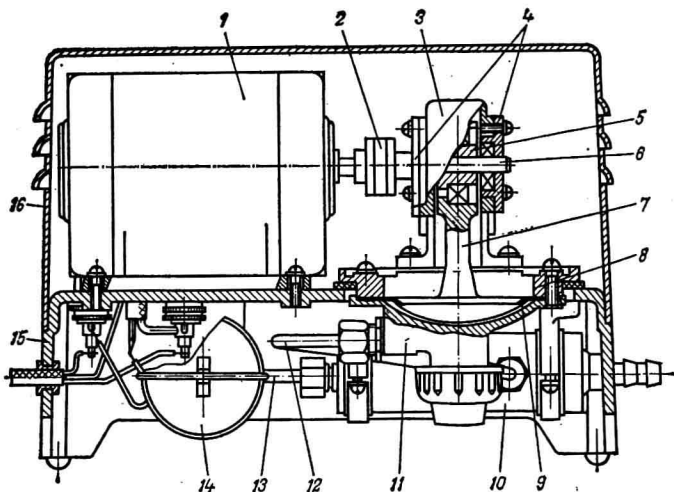


Рис. 3. Мембранный компрессор КВ-10:

1 — электродвигатель; 2 — муфта сцепления; 3 — картер; 4 — фланцы; 5 — эксцентрик; 6 — вал; 7 — шатун; 8 — плита; 9 — мембрана; 10 — ресивер; 11 — крышка компрессора; 12, 13 — трубки; 14 — реле давления; 15 — основание; 16 — кожух

На крышке компрессора (рис. 4) расположены фильтрующие сетки 5, закрытые колпачком 4, клапан всасывания 6, закрепленный сухарем 7, клапан нагнетания 3 и штуцер 2.

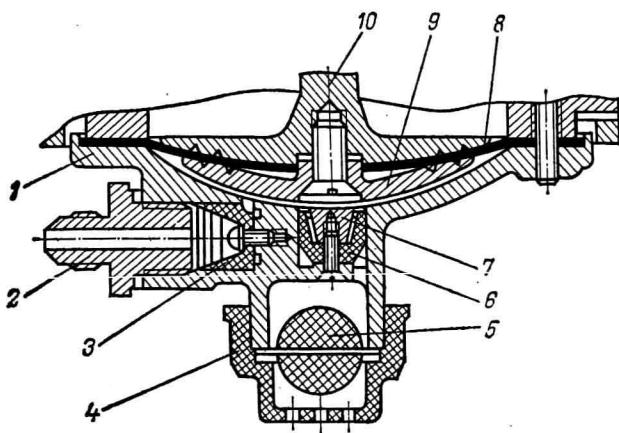


Рис. 4. Крышка компрессора КВ-10:

1 — крышка; 2 — штуцер; 3 — клапан нагнетания; 4 — колпачок; 5 — фильтрующие сетки; 6 — клапан всасывания; 7 — сухарь; 8 — мембрана; 9 — седло; 10 — шатун

При работе компрессора электродвигатель с помощью муфты сцепления вращает вал с эксцентриком, который придает шатуну возвратно-поступательное движение. Объем камеры сжатия сначала увеличивается, а затем уменьшается. В это время воздух через фильтрующие сетки и клапан всасывания поступает в камеру сжатия, а затем нагнетается в ресивер. При достижении в ресивере необходимого давления воздуха срабатывает реле давления и отключает электродвигатель. При расходе воздуха из ресивера и падении давления на $0,25 \text{ кгс/см}^2$ ниже заданного реле давления включает электродвигатель компрессора и давление в ресивере повышается.

Техническая характеристика

Тип компрессора	мембранный
Максимальное рабочее давление, кгс/см^2	1,8
Производительность при давлении $0,5 \text{ кгс/см}^2$, $\text{м}^3/\text{с}$	$16,8 \cdot 10^{-5}$
Мощность электродвигателя, кВт	0,060
Габариты, мм:	
высота	220
ширина	190
длина	310
Масса, кг	10

Для повышения давления и перемещения жидкостей в торговых автоматах могут быть использованы лопастные насосы, которые состоят из роторного диска с лопастями, перемещающимися в радиально расположенных пазах. Роторный диск вращается в эксцентрично расположенном статорном кольце. Во время вращения лопасти за каждый оборот статорного диска сначала выдвигаются, засасывая жидкость, а затем вдвигаются в пазы, уменьшая при этом объем камеры между лопастями и нагнетая жидкость.

Для работы в качестве дозирующих устройств при отмеривании заданной дозы товара применяются шестеренные и поршневые насосы. Шестеренные насосы в отличие от поршневых не имеют всасывающего и нагнетательного клапанов.

Шестеренный насос типа Г11-1 (рис. 5) имеет две стальные закаленные шестерни 2 и 5, вращающиеся в отверстиях чугунного корпуса 6. Ведущая шестерня 5 посажена на шпонке на ведущий вал 4, а ведомая 2 свободно вращается на оси 3. Ось запрессована в отверстие корпуса. Уплотнение приводного вала достигается с помощью манжеты из маслостойкой резины.

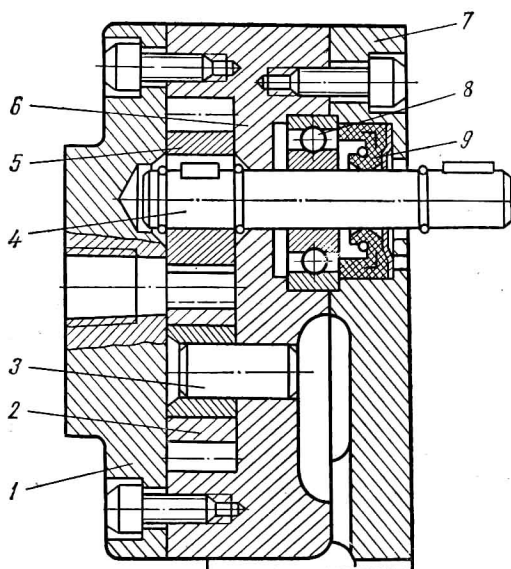


Рис. 5. Шестеренный насос Г11-1:

1 — крышка; 2, 5 — шестерни; 3 — ось; 4 — ведущий вал; 6 — корпус; 7 — задняя крышка; 8 — шарикоподшипник; 9 — манжета

Всасывание и нагнетание или дозирование жидкости осуществляются с помощью шестерен, которые вращаются в замкнутой камере при очень малых зазорах между шестернями и стенками камеры. При вращении шестерен камера всасывания, расположенная со стороны выхода зубьев из зацепления, увеличивает свой объем, который и заполняется маслом. При входе зубьев шестерен в зацепление масло вытесняется из впадин между зубьями в камеру нагнетания.

Насос можно монтировать в горизонтальном или вертикальном положении, но не выше 500 мм над уровнем жидкости или с погружением в жидкость.

Техническая характеристика

Тип насоса	шестеренный
Максимальное рабочее давление, кгс/см ²	5
Производительность, м ³ /с	14·10 ⁻⁵
Мощность электродвигателя, кВт	0,180
Габариты (без электродвигателя), мм:	
высота	101
ширина	86
длина	100
Масса, кг	2,5