

МИНИСТЕРСТВО МАШИНОСТРОЕНИЯ ДЛЯ ЛЕГКОЙ
И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И БЫТОВЫХ ПРИБОРОВ
ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-
КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
(ВНИЭКИпродмаш)

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ИНФОРМАЦИИ И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
(ЦНИИТЭИлегпишемаш)

ОТРАСЛЕВОЙ КАТАЛОГ		Изготовитель - московское объединение "Пишемаш"
"ОБОРУДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ДЛЯ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ"		
Часть УШ. Оборудование для розлива молока		
ОК 4.2.2.9-170-84 ОК 4.2.2.9-171-84 ОК 4.2.2.9-172-84	АВТОМАТЫ МАРОК Д9-АП1Н, А1-АП2Н, А1-АП3Н ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БУМАЖНЫХ ПАКЕТОВ И НАПОЛНЕНИЯ ИХ МОЛОКОМ	УДК 621.798.32-52:637.14 ОКП 51 3228 1126 51 3228 1114 51 3228 1117

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Автоматы марок Д9-АП1Н, А1-АП2Н и А1-АП3Н предназначены для изготовления бумажных пакетов, наполнения их молоком, заделки способом термической сварки и автоматической укладки в корзины. Применяются на предприятиях молочной промышленности для розлива пастеризованного молока, кефира, сливок и других молочных продуктов.

Техническая характеристика

	Д9-АП1Н	А1-АП2Н	А1-АП3Н
Производительность (техническая), пакетов/ч	2880	3600	3500
Количество пакетов в корзине, шт.	18	18	18
Объем молока в пакете, л	0,5	0,25	0,5
Точность дозирования молока в пакете, %	+3	+3	+3
Ширина рулона бумаги, мм	287	229	287
Скорость бумажной ленты, м/с	0,144	0,163	0,144
Внутренний диаметр сердечника рулона, мм	70+2	68	70+2
Температура нагревателя продольного шва, К(°С)	553(280)	553(280)	573(300)
Мощность, потребляемая автоматом, кВт	5,2	4,0	3,61
Габаритные размеры, мм:			
длина	3647	3360	4560
ширина	1680	1435	1820
высота	4380	3860	4470
Масса, кг	3500	2800	3683

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Автомат марки А1-АПЗН (Д9-АП1Н, А1-АП2Н) (рис.1) состоит из следующих основных частей: рулонодержателя со столиком для подварки рулонов, устройства образования бумажной трубы с наполнительной системой, механизма образования пакетов, механизма отрезки пакетов с приводом автомата, подъемного ковшового транспортера со столом укладчика, аппликаторного устройства стабилизатора усилия прижима, электрического шкафа, электропневматического регулятора уровня. Кроме этого, автомат снабжен централизованной системой смазки, по которой масло поступает к незащищенным и движущимся деталям, таким, как цепи, шестерни.

Корпус рулонодержателя крепится к верхней станине автомата болтами. Он имеет два открытых капроновых подшипника, на которых устанавливается рулонодержатель, состоящий из оси и двух конусов, один из которых может перемещаться вдоль оси, зажимая рулон при помощи гайки. Для предохранения бумаги от повреждения в корпусе рулонодержателя установлена крышка, которая перемещается по окружности в направляющих и может фиксироваться в открытом и закрытом положениях.

Аппликаторное устройство марки Д9-ОАА установлено на автомате для нанесения полиэтиленовой ленты на кромку упаковочного материала с целью защиты продольного шва от проникновения влаги через торец упаковочного материала.

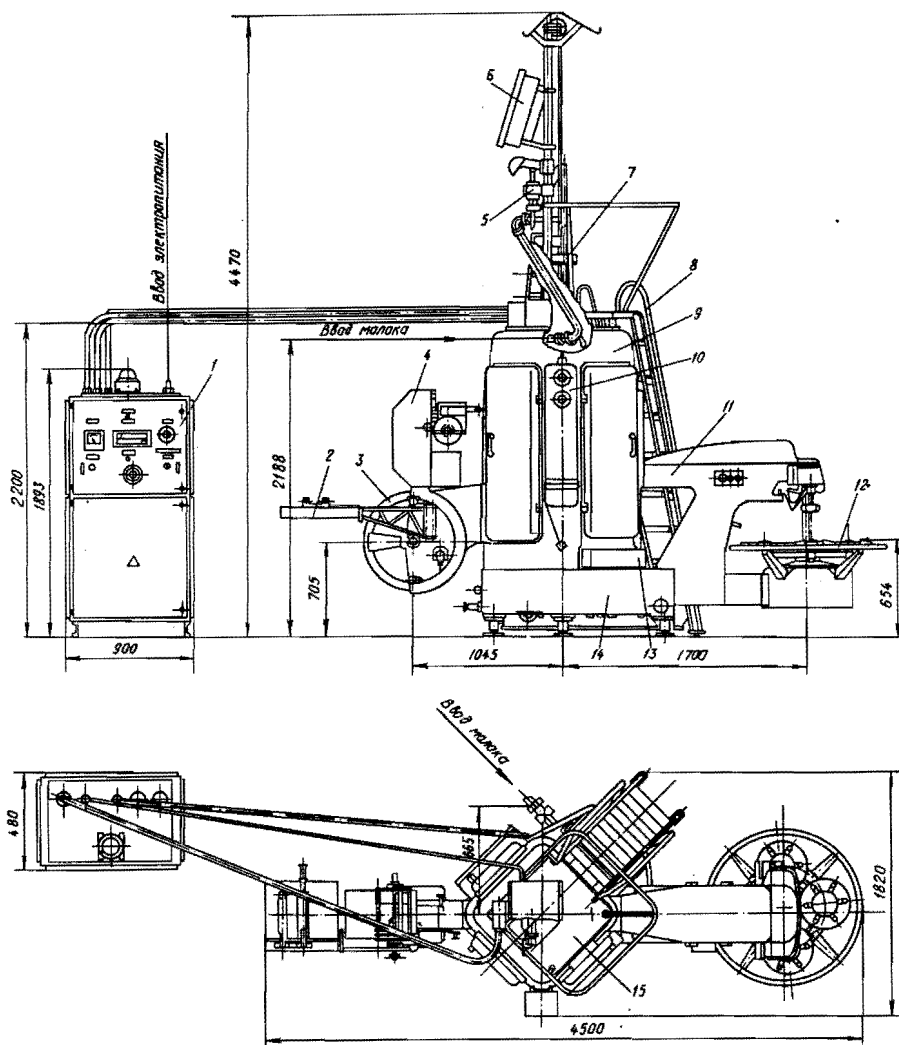


Рис. 1. Общий вид автомата марки А1-АПЗН:
 1 - шкаф; 2 - стол сварочный; 3 - рулонодержатель; 4 - устройство аппликаторное марки Д9-ОАА; 5 - регулятор уровня; 6 - бактерицидная лампа; 7 - устройство образования трубы и подачи молока; 8 - лестница; 9 - механизм образования пакета; 10 - стабилизатор прижима А1-ОМГ; 11 - укладчик пакета в корзину; 12 - поворотный диск для корзины; 13 - клеммная коробка; 14 - привод автомата и механизма отрезки пакетов; 15 - площадка для обслуживания

Устройство образования бумажной трубы (рис. 2) состоит из направляющих для бумаги, нагревателя продольного шва, верхнего и нижнего формующих колец и прижимного ролика.

Нагреватель продольного шва состоит из алюминиевого корпуса, в который вставлены трубчатый электронагреватель и термopapa. Корпус нагревателя продольного шва имеет щель, проходя через которую разогревается кромка бумаги.

Наполнительная система состоит из вертикальной трубы, размещенной по оси бумажного механизма и соединенной с общим молокопроводом через трехходовой кран, и регулятора уровня.

В верхней части устройства расположена бактерицидная лампа, служащая для частичной стерилизации проходящей через нее бумаги. При этом стерилизуется покрытая полиэтиленом сторона бумаги, которая впоследствии явится внутренней стороной пакета.

Труба упаковочного материала формируется системой роликов и нижним формующим кольцом. Рабочая полость цилиндра связана с регулятором давления и манометром, установленными в блоке пневмopитания автомата. Величина прижима при прокатке продольного шва трубы упаковочного материала контролируется по манометру. Давление воздуха настраивается регулятором из условия получения прочного продольного сварного шва.

При работе без аппликаторной ленты давление должно составлять 0,25–0,3 МПа (2,5–3,0 кгс/см²); при работе с аппликаторной лентой 0,2–0,25 МПа (2–2,5 кгс/см²).

Регулятор уровня предназначен для поддержания постоянного уровня молока в бумажной трубе, а также для полного прекращения подачи молока при обрыве или окончании бумаги, о которых сигнализируют микровыключатели, находящиеся у верхнего ролика. Он представляет собой бесшкальный пневматический прибор, который состоит из пьезометрической трубки, закрепленной на наполнительной трубе молокопровода автомата, блока управления и исполнительного механизма.

Пьезометрическая трубка выполнена из нержавеющей стали и соединяется с блоком управления гибким шлангом. На наполнительной трубе пьезометрическая трубка закрепляется таким образом, чтобы ее торец располагался на 30–35 мм выше нижнего среза наполнительной трубы.

Элементы регулятора уровня, исключая пьезометрическую трубку, соединены в компактный узел, связанный с находящимся в наполнительной трубе клапаном рычажной системой, которая в конструкцию регулятора не входит.

Исполнительный механизм регулятора представляет собой пневмоцилиндр одностороннего действия, состоящий из цилиндра, закрытого крышкой, поршня с упругой втулкой, штока с регулировочным винтом и возвратной пружины.

Поршень выполнен из фторопласта и не требует смазки при эксплуатации регулятора.

Блок управления собран на элементах промышленной пневмoавтоматики.

Механизм образования пакетов (рис. 3) состоит из четырех вертикальных цепных транспортеров, закрепленных на рамах и установленных в проемах верхней станины. Транспортеры расположены таким образом, что их ветви, движущиеся вниз, образуют квадратную шахту, внутри которой проходит бумажный рукав. Каждый вертикальный транспортер несет восемь зажимов.

Бумажный рукав пережимается поочередно в двух взаимно перпендикулярных направлениях, образуя гирлянду тетраэдров. Зажимы одного из пары транспортеров имеют нагреватели, включающиеся от бесконтактного датчика импульсов, работающего синхронно с механизмом прижима и осуществляющего термическую сварку поперечного шва. Давление при сварке поперечного шва создается пневмогидравлической системой прижима и составляет 1000–1100 кг.

Привод автомата осуществляется от двигателя через клиноременную передачу и червячный редуктор. Транспортер носителей, механизм отрезки пакетов, а также вал бесконтактного датчика импульсов сварки поперечного шва приводятся при помощи цепных передач от выходного вала редуктора. Также с выходного вала редуктора, но через цилиндрическую и коническую передачи приводятся подъемный ковшовый транспортер, механизм распределения пакетов и поворотный стол укладчика.

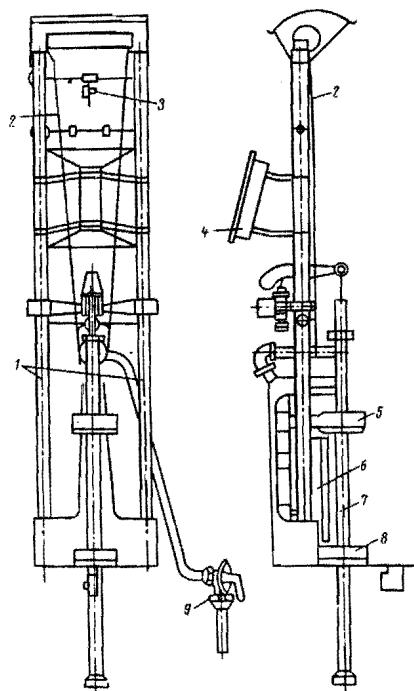


Рис. 2. Устройство образования бумажной трубы и наполнительная система:
1 - стойки; 2 - направляющие для бумаги; 3, 10 - клапаны; 4 - бактерицидная лампа; 5 - верхнее формующее кольцо; 6 - нагреватель продольного шва; 7 - труба; 8 - нижнее формующее кольцо; 9 - трехходовой кран

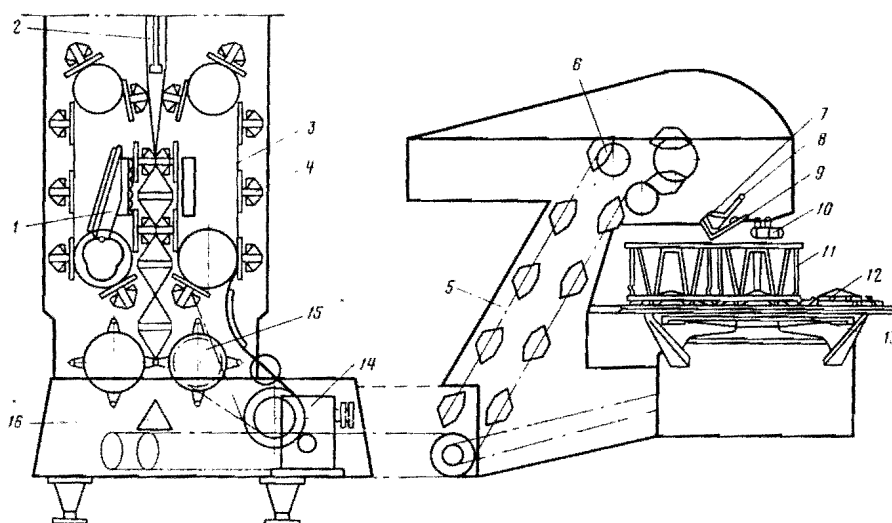


Рис. 3. Механизм образования и укладки пакетов в корзины:
1 - клин механизма прижима; 2 - бумажный рукав; 3 - вертикальный цепной транспортер; 4 - зажим; 5 - конвейер; 6 - ковш; 7 - желоб; 8 - толкатель; 9 - заслонка; 10 - разделительная звездочка; 11 - корзина; 12 - поворотный диск для корзин; 13 - поворотный стол укладчика; 14 - червячный редуктор; 15 - крестовина механизма отрезки пакетов; 16 - ловитель для отрезанных пакетов

Механизм отрезки пакетов представляет собой две пары крестовин, оси которых лежат на одной горизонтальной плоскости, образуя квадрат. В каждой паре одна из крестовин несет ножи, а другая — упругие подкладки.

Подъемный ковшовый транспортер представляет собой конвейер с шарнирно укрепленными на нем ковшами. Отрезанные пакеты падают в ловитель, из которого горизонтальная ветвь транспортера забирает их ковшами и поднимает к механизму распределения.

В автомате марки А1-АПЗН каждый третий ковш имеет придерживающие планки, предназначенные для того, чтобы пакет, находящийся в нем, мог попасть только во второй ряд пакетов, уложенных в корзину, тогда как свободно лежащие в других ковшах пакеты заполняют собой первый и третий ряды.

Механизм распределения пакетов представляет собой желоб с толкателями, имеющий возвратно-поступательное движение в горизонтальной плоскости, перпендикулярной продольной оси автомата, и служащий для подачи выпадающих из ковшей пакетов к краям желоба, где расположены заслонки, при открывании которых пакеты падают в корзины. Для облегчения укладки третьего ряда пакетов в корзину второй ряд пакетов падает с ковша с защелкой минуя желоб.

Поворотный стол укладчика представляет собой крестовину, на концах которой размещены четыре поворотных диска. На диски устанавливаются корзины. Диски с корзинами периодически поворачиваются на 60° , причем каждый шестой поворот диска совпадает с поворотом крестовины на 90° .

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Кинематическая схема автомата марки А1-АПЗН приведена на рис. 4.

Лента комбинированного упаковочного материала разматывается с рулона, укрепленного в рулонодержателе, проходит через датировочное устройство, аппликаторное устройство, на котором установлена катушка с аппликаторной лентой, привариваемой к правому краю упаковочного материала, предварительно разогретого до температуры плавления полиэтилена. Далее лента частично стерилизуется бактерицидной лампой, сгибается верхним направляющим роликом механизма образования трубы, и протягивается вниз через верхнее формующее кольцо, которое свертывает ленту в незамкнутую по образующей трубу. Левая кромка бумаги, образующая наружную сторону шва, движется в продольном пазу корпуса нагревателя, а кромка бумаги с аппликаторной лентой, образующая внутреннюю сторону шва, скользит при этом по поверхности изолятора из фторопласта, который крепится к корпусу нагревателя. При прохождении через нижнее формующее кольцо меньшего диаметра бумага свертывается в замкнутый рукав с продольным швом внахлест и сваривается при движении между прижимным роликом и резиновой обоймой ролика кольца. Образование трубы и ее движение происходят непрерывно.

Пара зажимов, один из которых снабжен электроимпульсным нагревателем, движущихся сверху вниз, сжимает трубу и сваривает ее поперечный шов. Вторая пара зажимов, повернутая на 90° по отношению к первой, сваривает верхний поперечный шов, одновременно являющийся дном следующего пакета.

Как только образуется первый поперечный шов, труба заполняется молоком, уровень которого в дальнейшем все время автоматически поддерживается на 80–120 мм выше второй пары зажимов. При сваривании верхнего шва образуется пакет-тетраэдр, заполненный молоком.

Таким образом создается непрерывная гирлянда пакетов, наполненных точным количеством молока, объем которых соответствует расстоянию между двумя соседними парами зажимов. Механизм отрезки пакетов разрезает эту гирлянду на отдельные пакеты посреди поперечных швов. Отделенные от гирлянды пакеты падают в ловитель, откуда забираются ковшом подъемного конвейера и подаются в укладчик.

Рис. 4. Кинематическая схема автомата марки А1-АПЗН

Пакеты укладываются в специальные корзины шестигранной формы тремя рядами по шесть пакетов в каждом ряду. Ковшовый конвейер подает пакеты в верхнюю часть укладчика, которая распределяет их по трем корзинам. В первой позиции укладывается первый ряд пакетов, во второй – второй, в третьей – третий. В первой и третьей позициях пакеты падают с желоба, а в средней позиции – минуя желоб. Корзины располагаются под механизмом распределения на столиках четырехпозиционной карусели, приводимых в движение механизмом мальтийского креста стола укладчика.

Каждый из столиков, находясь под соответствующей позицией распределителя, после укладки очередного пакета поворачивается вокруг своей оси на 60° , занимая последовательно шесть различных положений. За полный оборот столика в корзину укладывается полный ряд из шести пакетов; после этого вся карусель поворачивается на 90° , подводя корзины к следующим позициям распределителя для укладки следующего ряда. В четвертой позиции карусели производится съем наполненных и установка порожних корзин.

Электрическая принципиальная схема автомата марки А1–АПЗН представлена на рис. 5. Перечень основных элементов электрооборудования приведен в таблице.

Обозначение на схеме	Наименование	Количество	Примечание
KM1	Пускатель электромагнитный ПМЕ111-У4(36), ОСТ 16-0-536-001-72	1	
KM2	Пускатель электромагнитный ПМЕ 212-У4(36,13), ГОСТ 5.316-76	1	
KT1	Реле РВП72-3222-00У4-36/50, ТУ 16-523-472-74	1	
L1	Устройство балластное ЛУБИ-40/220-ВП-051У4, ТУ 16-535-601-71	1	
M1	Двигатель 4А80А4У3, 1,1 кВт, 1500 об/мин, исп. М100, ГОСТ 19523-7	1	
PA1, PA2	Амперметр ЭЗ77, 50 Гц, 0...5 А, ТУ 24-04-1058-76	2	
PT1	Счетчик моточасов 228 ЧП ТУ, ТУ 25-07-1150-76	1	
PV1	Милливольтметр типа Ш4501 класс точности 1.0, 0...400°C, Гр.ХК, ТУ 25-04-3042-75	1	Сопrotивление внешней цепи 150 м
QF1	Выключатель АЕ2016-10У3, 380 В, 50 Гц, $I_{ном} = 3,2$ А, $I_{отс} = 12$, степень защиты УР00, ТУ 16-522-067-75	1	
QS1	Переключатель ПКП25-29-12У2, ТУ 16-526-308-77	1	
R1	Резистор МЛТ-2-220 Ом $\pm$ 10%, ГОСТ 7113-77	1	Наконечники Д8
R2	Резистор ППБ-15Г-47 Ом $\pm$ 10%, ОЖО.468.512 ТУ	1	
R3	Резистор МЛТ-2-82 кОм $\pm$ 10%, ГОСТ 7113-77	1	
SA1	Тумблер ТВ1-1, УСО.360.049 ТУ	1	
	<u>Переключатели, ТУ 16-526-408-76:</u>		
SA2	ПЕ 022У3, исп. 2	1	
SA3	ПЕ 021У3, исп. 2	1	

Обозначение на схеме	Наименование	Количе- ство	Примечание
SA4	Тумблер ТВ1-1, УСО860.049 ТУ	1	
SB1	Пост ПКЕ 222-1АУ2; 1/2"; "Гр", "К", 1 "Р", ТУ 16-526-216-78	1	
	<u>Кнопки, ТУ 16-526-094-71:</u>		
SB2, SB5	КМЕ 4501 У3, красная	2	
SB3	КМЕ 4511 У3, голубая	1	
SB4, SB6, SB8	КМЕ 4510 У3, черная	3	
SB7	КМЕ 4510 У3, красная	1	
SB9	Пост управления кнопочный ПКУ 14.19.122-54У3, ТУ 16-526-326-79Е	1	КМЕ 4511, 2 шт.
SQ1-SQ4	Микровыключатель МП1302У4, исп. 1, ТУ 16-526-329-78	4	
SQ5	Микровыключатель МП1306У4, исп. 1, ТУ 16-526-329-78	1	
T1	Трансформатор ОСМ-0,4У3-220/5-42, ГОСТ 16710-76	1	
T2	Трансформатор ОСМ-0,16У3- 220/5-42, ГОСТ 16710-76	1	
T3	Трансформатор импульсный А1-АПЗН.08.10	1	
T4	Трансформатор ОСМ-1,0У3-380/14/14, ГОСТ 16710-76	1	
VL1	Лампа бактерицидная ДБ-15, ТУ 16-535-273-75	1	
VD1, VD2	Диод Д242, аА0.336.206 ТУ	2	
XA1, XA2	Токоуловнитель А1-АПЗН.02.35	2	
XP1	Вилка ВШ-II-2-1РУ3-01-10/42, ГОСТ 7396-76	1	
XS1	Розетка РШ-Ц-2-0-1РУ3-01-10/42, ГОСТ 7396-76	1	
XS3	Розетка РШ-Ц-20-0-01-10/220, ГОСТ 7396-76	1	
A1	Регулятор уровня молока А1-АПЗН.07.00	1	
A2	Дозатор энергии двухрежимный тири- сторный А1-ОДФ, ТУ 27-32-2488-80	1	
A3	Стартер 15-80/СК-220, ГОСТ 8398-75	1	
A4	Прибор Д-3М, ТУ 25-02-310-839-79	1	
A41, A42	Выключатель конечный бесконтактный КВД-6М, ТУ 25-02-3121-02-78	2	
A4.3	Блок питания с выходными реле	1	
A4.4, A4.5	Выключатель конечный бесконтактный КВД-6М, ТУ 25-02-3121-02-78	2	
A5	Дозатор энергии тиристорный А1-ОД2У, ТУ 27-32-2487-81	1	
A5.1	Блок силовой А1-ОД2У.03.000	1	
A5.2	Задатчик А1-ОД2У.02.000	1	
A5.3	Датчик А1-ОД2У.01.000	1	

Обозначение на схеме	Наименование	Количество	Примечание
A6	Блок аварийной сигнализации A1-АПЗН.08.70	1	
A7	Дозатор энергии двухрежимный тиристорный A1-ОДФ, ТУ 27-32-2488-80	1	
B1	Сигнализатор наличия продукта A1-АПЗН.04.31	1	
BK1	Преобразователь термоэлектрический ТХК-539М 5Э2.821.000-01, исп. обыкновенное, ТУ 25-02-221-833-78	1	Длина 32 мм
C1, C2	Конденсатор МБГ4-1-2Б-250-10±10%, ГОСТ 5.877-77Е	2	В комплекте A2 и A7
EK1	Нагреватель ТЭН-32А-13/0,2Л36, ГОСТ 13268-74	1	
EK2	Нагреватель Д9-ТЭН-1,1	1	
EK3-EK18	Нагреватель A1-АПЗН.02.22	16	
EK19, EK20	Элемент нагревательный аппликатора	2	
EL1	Лампа МН6,5-0,34, ГОСТ 2204-74	1	
EL2	Лампа М0-36-60, ГОСТ 1182-77	4	
<u>Предохранители, ТУ 16-522-112-74:</u>			
FU1	ПРС-6У3-П с плавкой вставкой ПВД1-4У3	1	
FU2	ПРС-25У3-П с плавкой вставкой ПВДП-16У3	1	
FU3	Предохранитель ПК-45-0,5, АГО.481.501 ТУ	1	
FU4	Предохранитель ПРС-6У3-П с плавкой вставкой ПВД1-2У3, ТУ 16-522-112-74	1	
H1-H5, H7	Лампа КМ24-90, ГОСТ 6940-74	6	
H6	Лампа М036-60, ГОСТ 1182-77	1	
HA1	Сирена сигнальная СС-1, 220 В, ТУ 25-05-1044-76	1	
K1-K3	Реле РПУ-0-961 У4, 36 В, ТУ 16-523-295-79Е	3	
K4	Реле РПУ-0-911 У4, 12 В, ТУ 16-523-295-79Е	1	
KK1	Терморегулятор Т-НЭХ, ТУ 27-04-607-77	1	

Комплект поставки

Автомат марки A1-АПЗН (Д9-АП1Н и A1-АП2Н) для изготовления бумажных пакетов и наполнения их молоком, шт.	1
Запасные части, компл.	1
Инструменты и принадлежности, компл.	1
Эксплуатационная документация, экз.	1

Организация-разработчик - ВНИЭКИпродмаш.

Начало серийного производства: автомата марки Д9-АП1Н - 1972 г.; автомата марки A1-АП2Н - 1965 г.; автомата марки A1-АПЗН - 1982 г.