

Обзор конструкций электромясорубок производства
ЛЭЗ ЛПЭО «Электросила»

Электромясорубки бытового назначения разрабатываются и выпускаются на Ленинградском электромашиностроительном заводе (ЛЭЗ) ЛПЭО "Электросила" им. С.М.Кирова на протяжении 20 лет.

Первая модель электромясорубки ЭМ-Л1 (рис. 1) была освоена совместно с Рижским заводом по переработке пластмасс. Программа выпуска этой и последующих моделей приведена в табл. 1 и на рис. 16. В комплект электромясорубки ЭМ - Л1 входили три приставки - мясорубка, овощерезка, соковыжималка. Мясорубка была уменьшенных габаритов, с нестандартным ножом и решеткой. Овощерезка - барабанного типа, с четырьмя сменными режущими барабанами: ломтерезкой, крупной и мелкой шинковкой, теркой. Практически все детали приставок, кроме элементов режущей пары, барабанов и арматуры, выполнялись из полипропилена. При работе из-за недостаточной жесткости детали упруго деформировались, производительность уменьшенных приставок была недостаточной.

Электропривод (рис. 2) также отличался использованием увеличенной доли пластмасс: венцы всех зубчатых колес изготавливались литьем из полиамида, корпус редуктора - из материала АГ-4, основание и кожух - из ударопрочного полистирола. Главными недостатками привода были повышенный шум и интенсивный износ зубчатых колес из-за неудовлетворительной геометрии зубчатой передачи редуктора - больших модулей и малых чисел зубьев. Крепление двигателя непосредственно к пластмассовому основанию приводило при перегрузках к оплавлению основания. Крепление корпуса редуктора к двигателю требовало разборки двигателя и сверления отверстий в его переднем щите. При этом терялись гарантийные обязательства предприятия - поставщика и многие двигатели списывались в брак.

С 1971 года выпускалась следующая, разработанная на предприятии, модель электромясорубки ЭМ-Л2 (рис. 3,7). Габариты приставки мясорубки были сохранены, но поменялся материал - вместо полипропилена был применен алюминиевый сплав АЛ7. Значительно изменилась конструкция овощерезки - она стала дисковой, с тремя сменными режущими дисками: ломтерезкой, крупной и мелкой шинковкой. Корпус овощерезки изготавливался также из сплава АЛ7, диски стали выполняться из нержавеющей стали. Соковыжималка и терка из комплекта были исключены.

Общие габариты основания привода и кожуха были сохранены прежними с целью унификации с предыдущей моделью. Однако конструкция редуктора претерпела серьезные изменения - неразъемный

корпус редуктора выполнялся литьем под давлением из алюминиевого сплава АЛ2. Электродвигатель подвешивался к редуктору через изолирующую втулку. Более рационально была выбрана геометрия зубчатых колес, минимальное число зубьев стало больше семнадцати (в предыдущей модели $Z_{min} = 6$), что позволило получить более плавное зацепление и уменьшенный износ без корригирования зубчатых колес. Большинство колес выполнялось из стальных заготовок на зубофрезерных станках.

Параллельно с выпуском ЭМ-Л2 был освоен выпуск и ручных мясорубок РМ-Л1 (рис. 4.5). В комплект РМ-Л1 входил кронштейн, к которому можно было присоединить сменные приставки — мясорубку и овощерезку (те же приставки, что использовались для комплектации и электромясорубки ЭМ-Л2). Спрос на ручные мясорубки РМ-Л1 был недостаточно высок (в основном из-за отсутствия квалифицированной рекламы) и их выпуск был прекращен в 1975 году.

В последующей модели ЭМ-Л3 (с 1984 года она получила новое обозначение — ЭМШ-30/100-2) сохранился практически без изменений электропривод и овощерезка, однако сильно изменилась приставка мясорубка. Габариты корпуса мясорубки были увеличены, что позволило повысить ее производительность почти в два раза. Нож и решетка выполнены в соответствии с ГОСТ 4025-68, при этом обеспечивается взаимозаменяемость этих элементов с ручными мясорубками, что несомненно более удобно для потребителя/рис. 6-9/.

В конце 1986 года подготовлена к производству последняя модель электромясорубки ЭМШ-30/100-4. Отличается она от предыдущей модели в основном только более совершенным электроприводом. Редуктор выполнен по классической схеме, быстроходные валы установлены на подшипниках качения. Электродвигатель присоединен к редуктору через специальный фланец и эластичную муфту. Разборка двигателя не требуется, поэтому сохраняется гарантия завода-изготовителя/рис. 10-15/.

В целом привод, имеющий современное эстетическое оформление, имеет большие габариты, но это продиктовано эргономическими соображениями, т.к. более высокое расположение центра позволяет использовать удобную посуду и дает место для размещения шнура питания.

В комплект электромясорубки входят приставки для набивки колбас, для профилирования теста и шнековая приставка соковыжималка. Все эти приставки работают вместе с приставкой мясорубкой.

Плановое задание на 1987 год — 80 тыс. мясорубок, план на 1988 год — 150 тыс. шт. В перспективе, в начале следующей пятилетки, предусматривается увеличение программы до 1 млн. мясорубок в год.

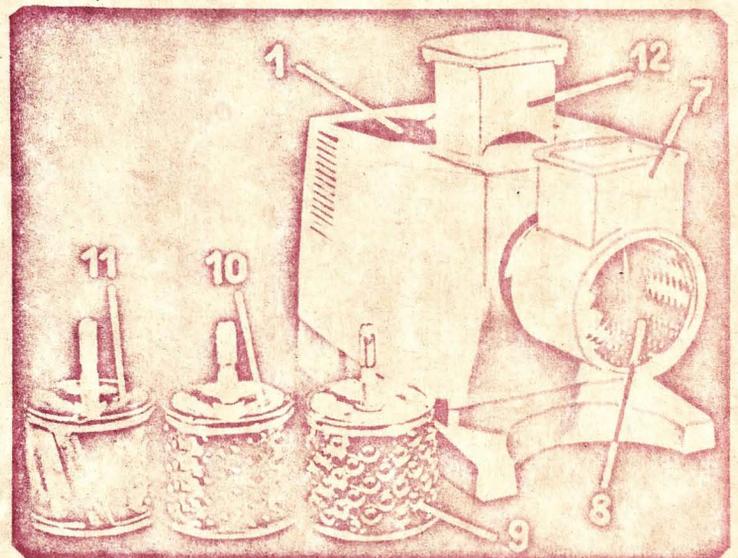
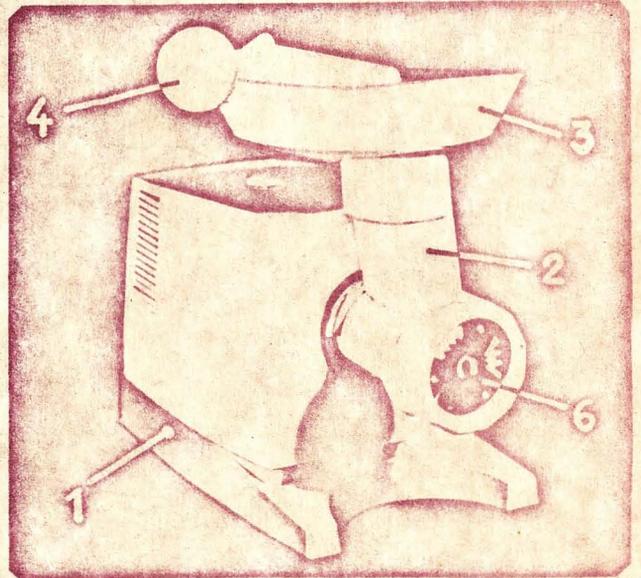
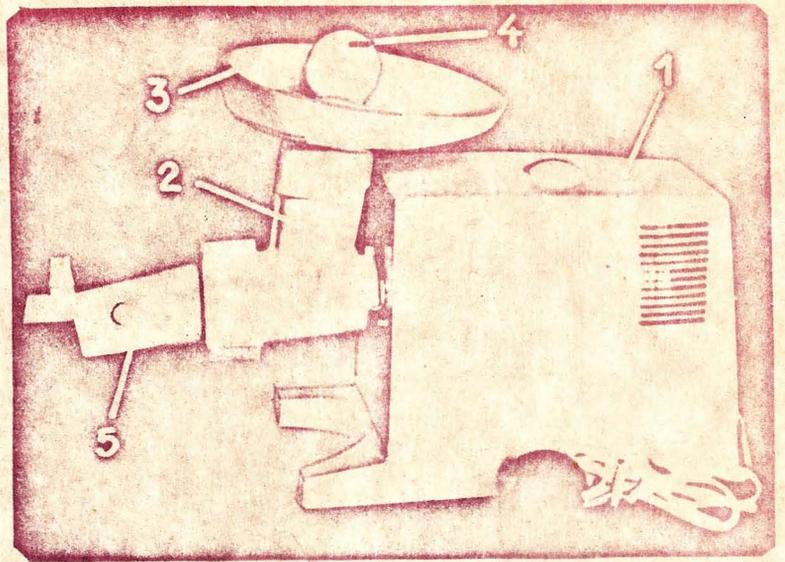


Рис. 1. Электромясорубка ЭМ-ЛІ
 /1- привод; 2- мясорубка; 3- лоток; 4- толкатель;
 5- соковыжималка; 6- решетка для профилирования теста;
 7- овощерезка; 8- барабан мелкой шинковки; 9- барабан
 терки; 10- барабан крупной шинковки; 11- барабан лом-
 терезки, 12- толкатель овощерезки/

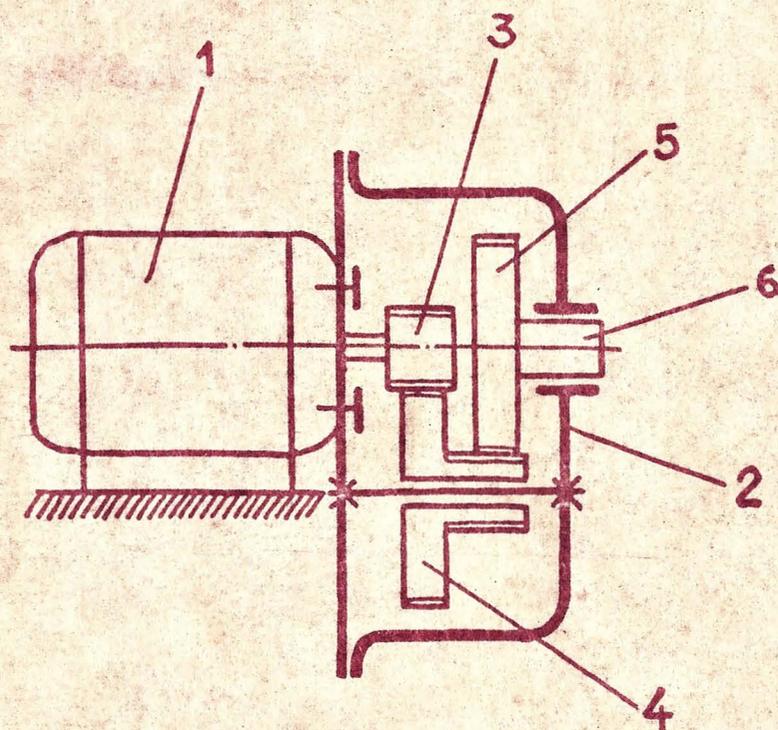


Рис. 2. Схема привода электромясорубки ЭМ-Ш

1- Электродвигатель КД-50 (2780 об/мин)

2- Корпус редуктора

3- Ведущая шестерня ($Z_1 = 11, m = 1,5$)

4- Блок зубчатых колес ($Z_2 = 43, m = 1,5; Z_3 = 6, m = 2$)

5- Выходное колесо ($Z_4 = 35, m = 2$)

6- Выходной вал редуктора

Передаточное отношение:

$$i = \frac{43}{11} \times \frac{35}{6} = 3,9 \times 5,8 \approx 22,8$$

Число оборотов выходного вала:

$$n = \frac{2780}{22,8} \approx 122 \text{ об/мин}$$

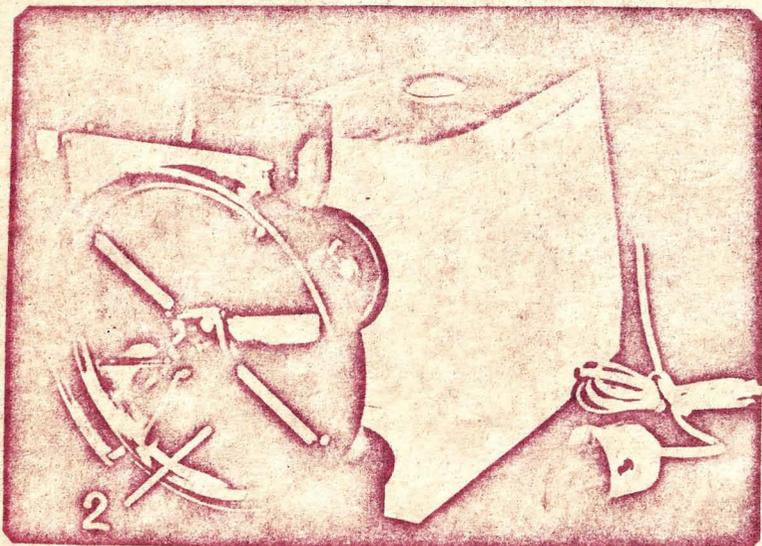
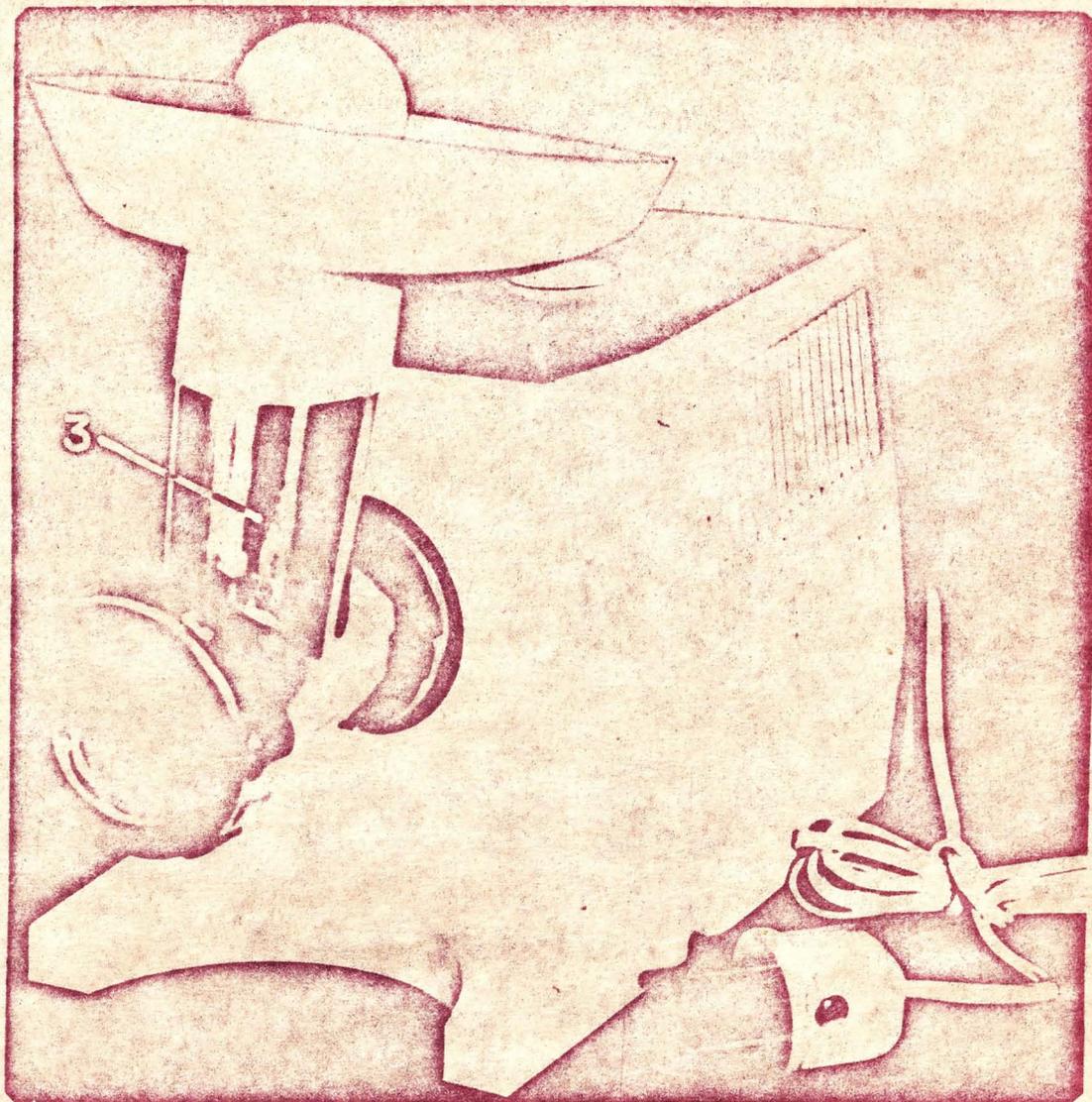
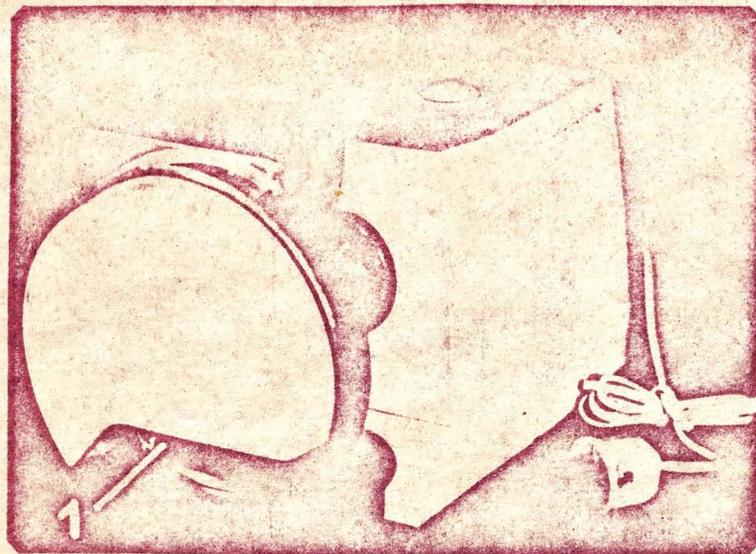


Рис. 3. Электромясорубка ЭМ-Л2
/1- дисковая овощерезка; 2- овощерезка с диском
ломтерезки, со снятой крышкой; 3- мясорубка/

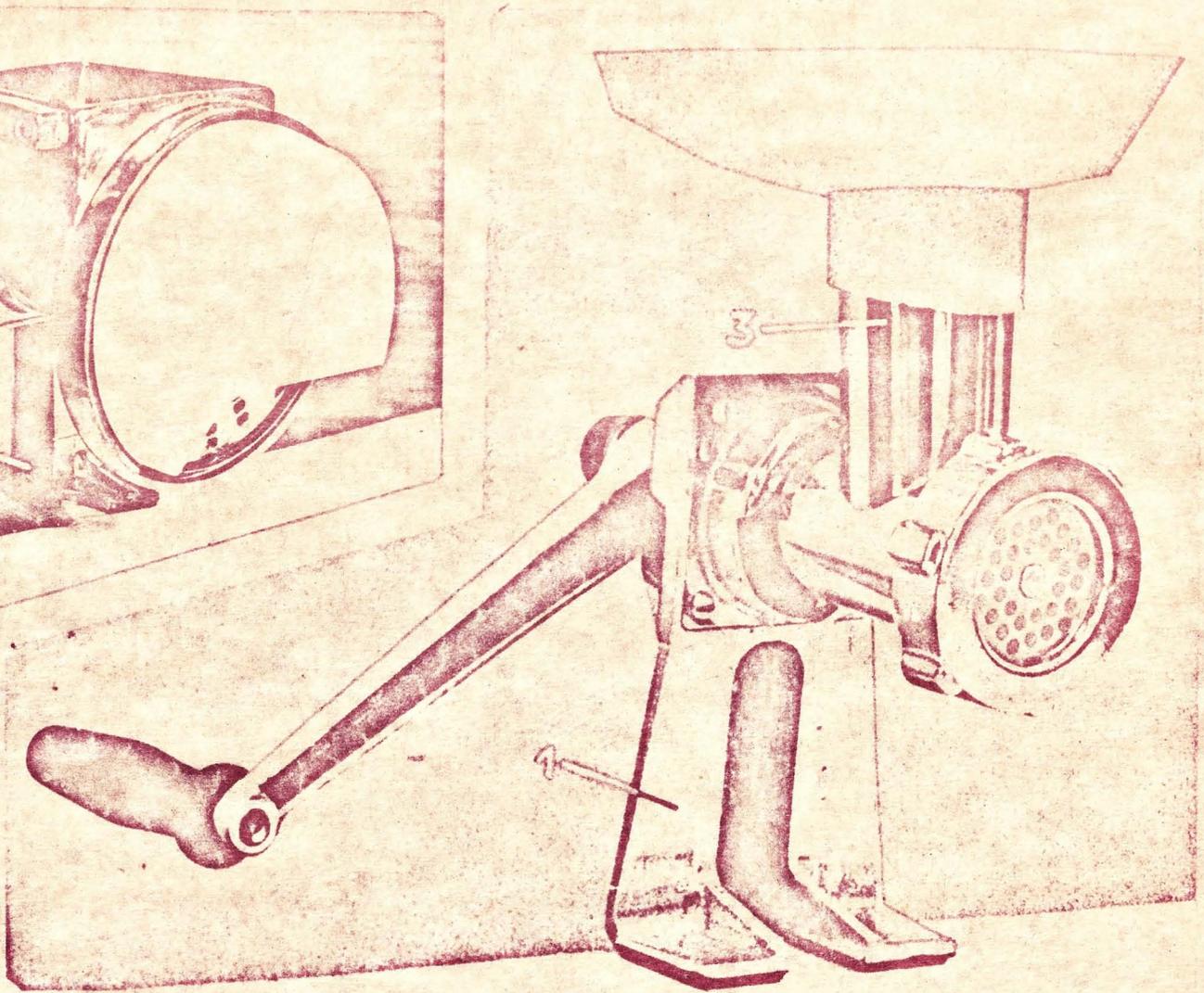
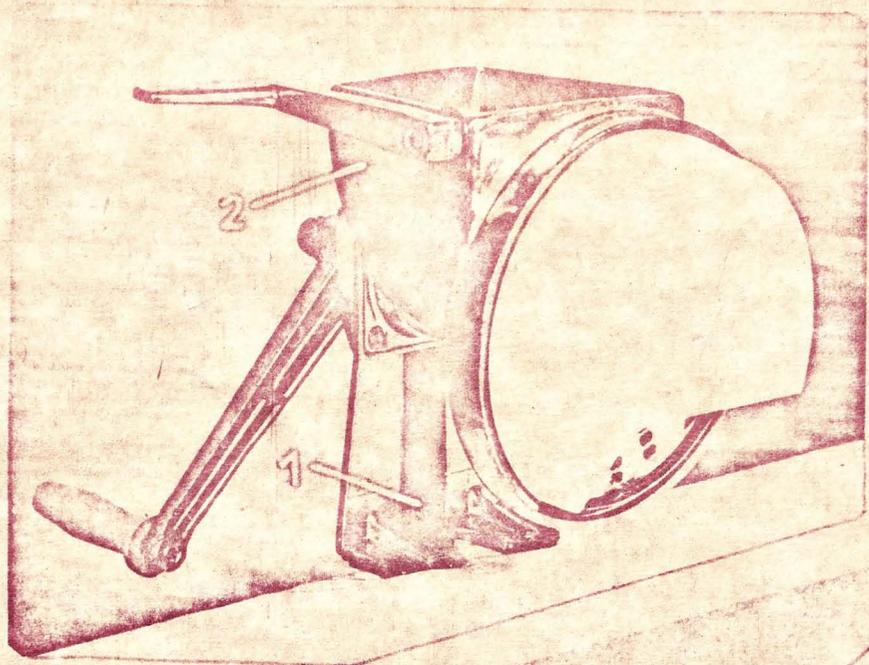


Рис. 4. Ручная мясорубка РМ-ЛІ /1- кронштейн; 2- дисковая овощерезка; 3- мясорубка уменьшенных габаритов/

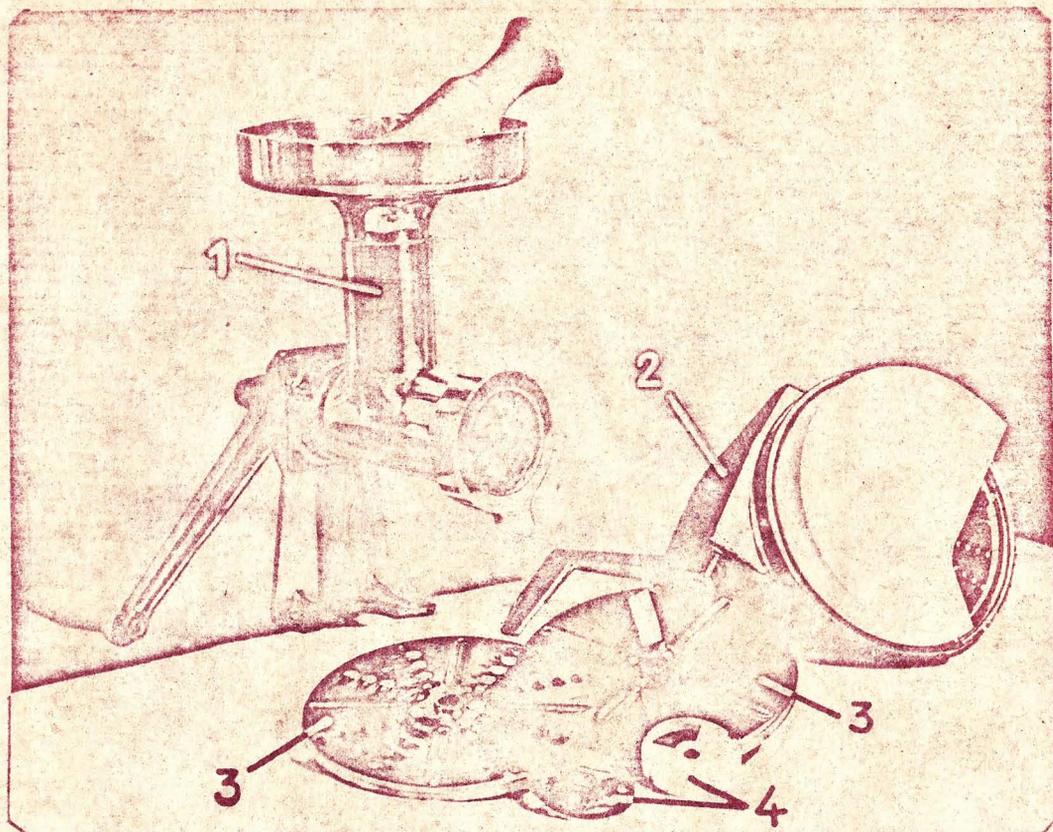


Рис. 5. Ручная мясорубка РМ-ЛІ
 /1- мясорубка увеличенных габаритов со стандартными ножом и решеткой; 2- овощерезка; 3- режущие диски овощерезки; 4- шайбы для профилирования теста/

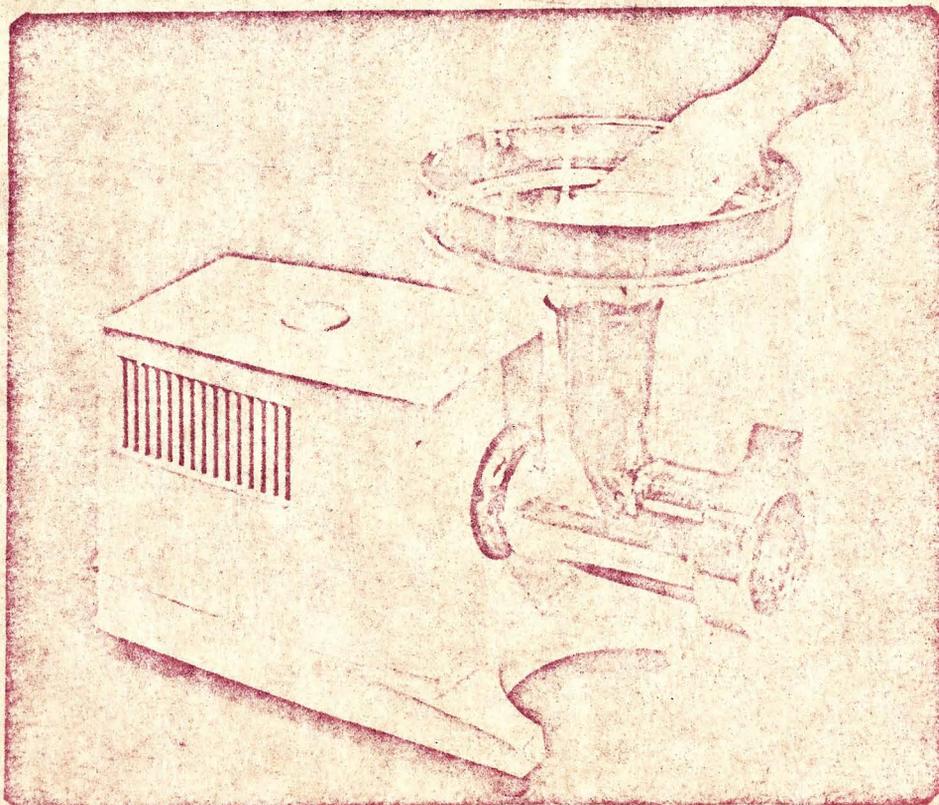


Рис. 6. Электромясорубка ЭМ-ЛЗ с приставкой мясорубкой

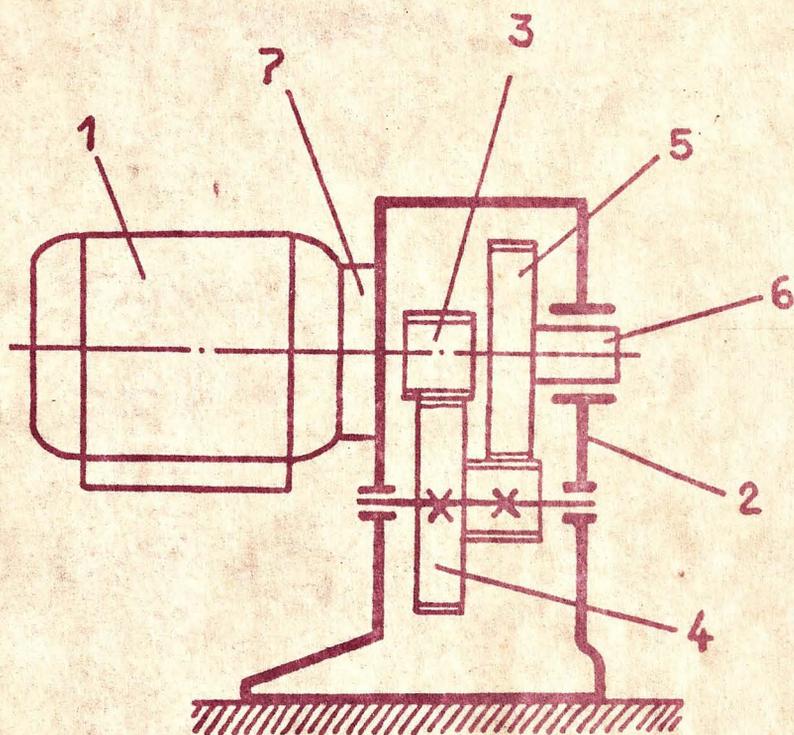


Рис. 7. Схема привода электромясорубок
ЭМ-Л2 и ЭМ-Л3 (ЭМШ 30/100-2)

- 1- Электродвигатель КД-50 (после 1975 года - КД-60)
 2- Корпус редуктора
 3- Ведущая шестерня ($Z_1 = 17, m = 0,8$)
 4- Блок зубчатых колес ($Z_2 = 93, m = 0,8; Z_3 = 12, m = 1,0$)
 5- Выходное колесо ($Z_4 = 75, m = 1,0$)
 6- Выходной вал редуктора
 7- Изолирующая втулка

Передаточное отношение:

$$i = \frac{93}{17} \times \frac{76}{12} = 5,47 \times 6,33 = 34,63$$

Число оборотов выходного вала:

$$n = \frac{2780}{34,63} \approx 80 \text{ об/мин}$$

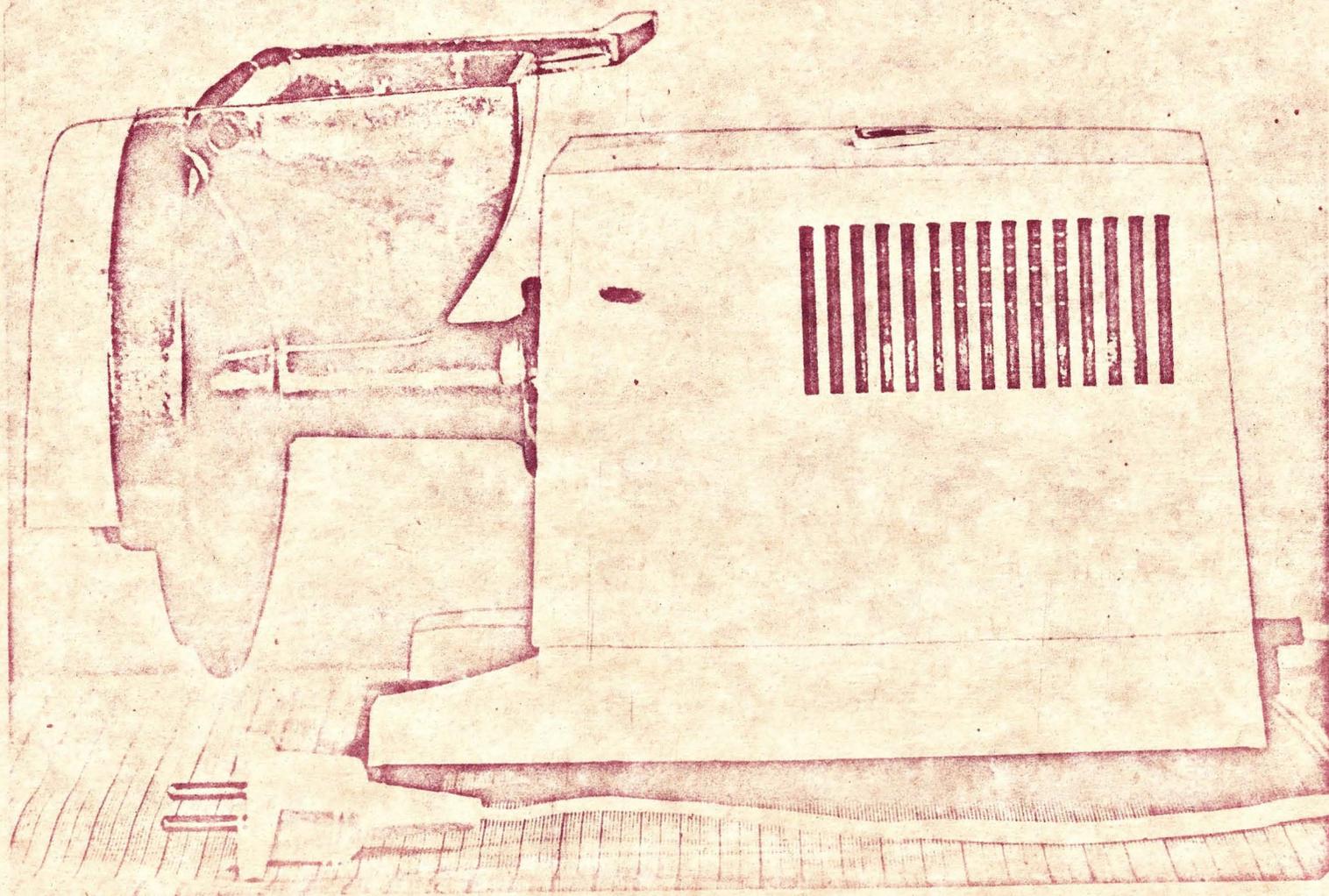


Рис. 8. Электромясорубка ЭМ-ЛЗ
с приставкой овощерезкой

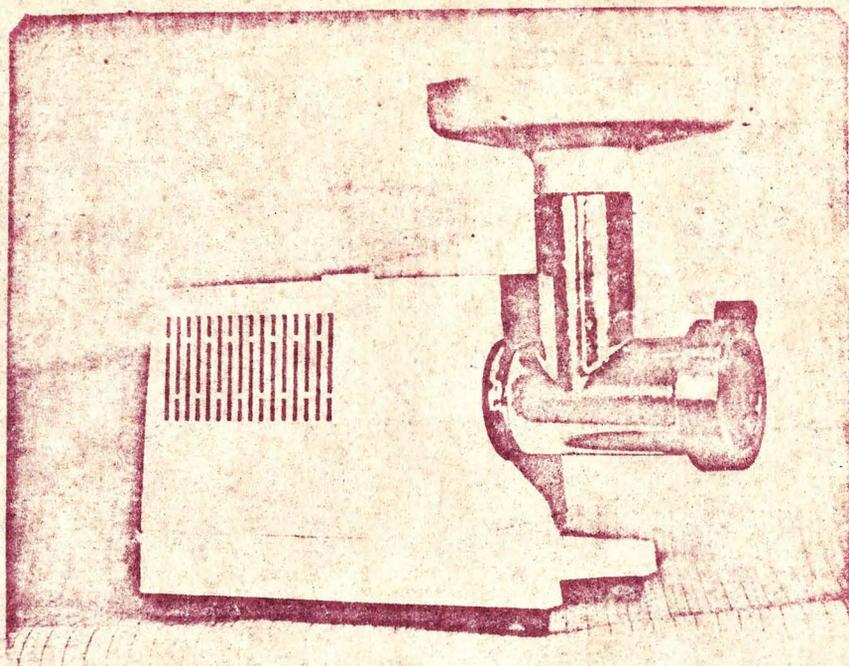


Рис. 9. Электромясорубка ЭМШ 30/100-2
/приставка мясорубка с пластмассовым лотком/

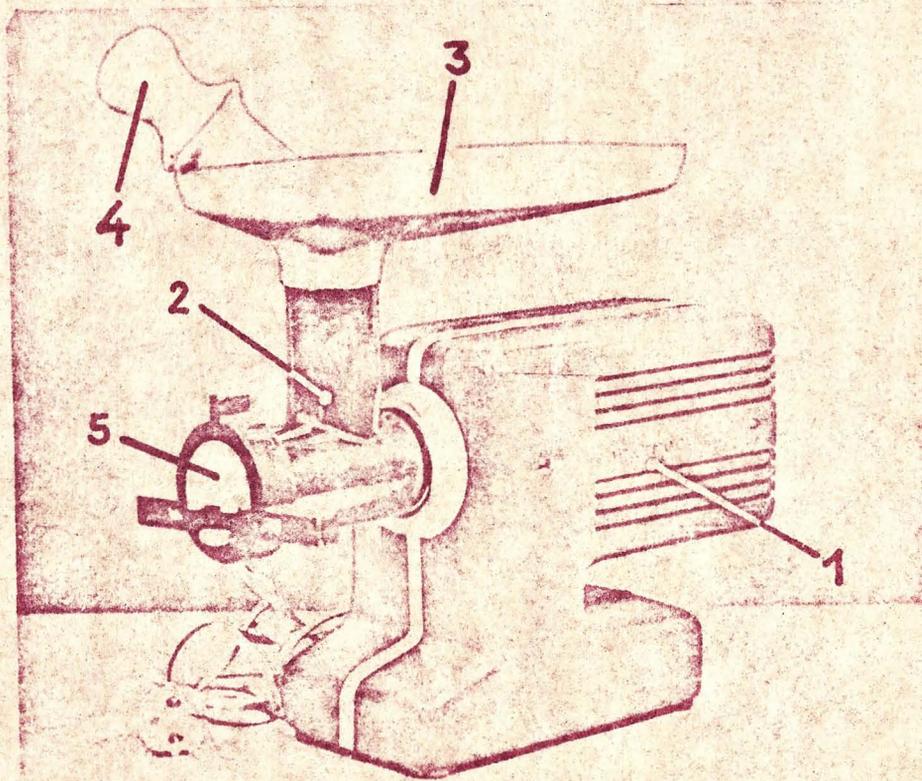


Рис. 10. Электромясорубка ЭМШ 30/100-4
/1- привод; 2- мясорубка; 3- лоток; 4- толкатель;
5- приставка для профилирования теста/

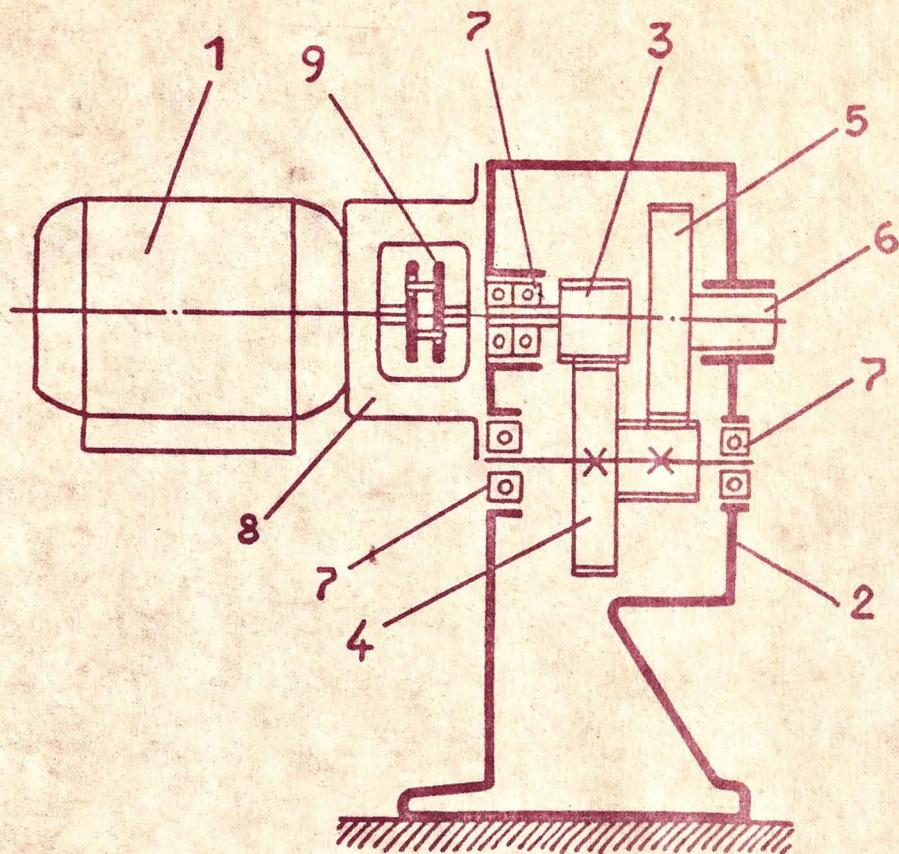


Рис. 11. Схема привода электромясорубки
ЭМШ 30/100-4

- 1- Электродвигатель КД-60 (2780 об/мин)
 2- Корпус редуктора
 3- Ведущая шестерня ($Z_1 = 17, m = 0,8$)
 4- Блок зубчатых колес ($Z_2 = 93, m = 0,8; Z_3 = 12, m = 1$)
 5- Выходное колесо ($Z_4 = 75, m = 1$)
 6- Выходной вал редуктора
 7- Шариковый подшипник
 8- Фланец
 9- Муфта

Передаточное отношение:

$$i = \frac{93}{17} \times \frac{76}{12} = 5,47 \times 6,33 = 34,63$$

Число оборотов выходного вала:

$$n = \frac{2780}{34,63} = 80 \text{ об/мин}$$

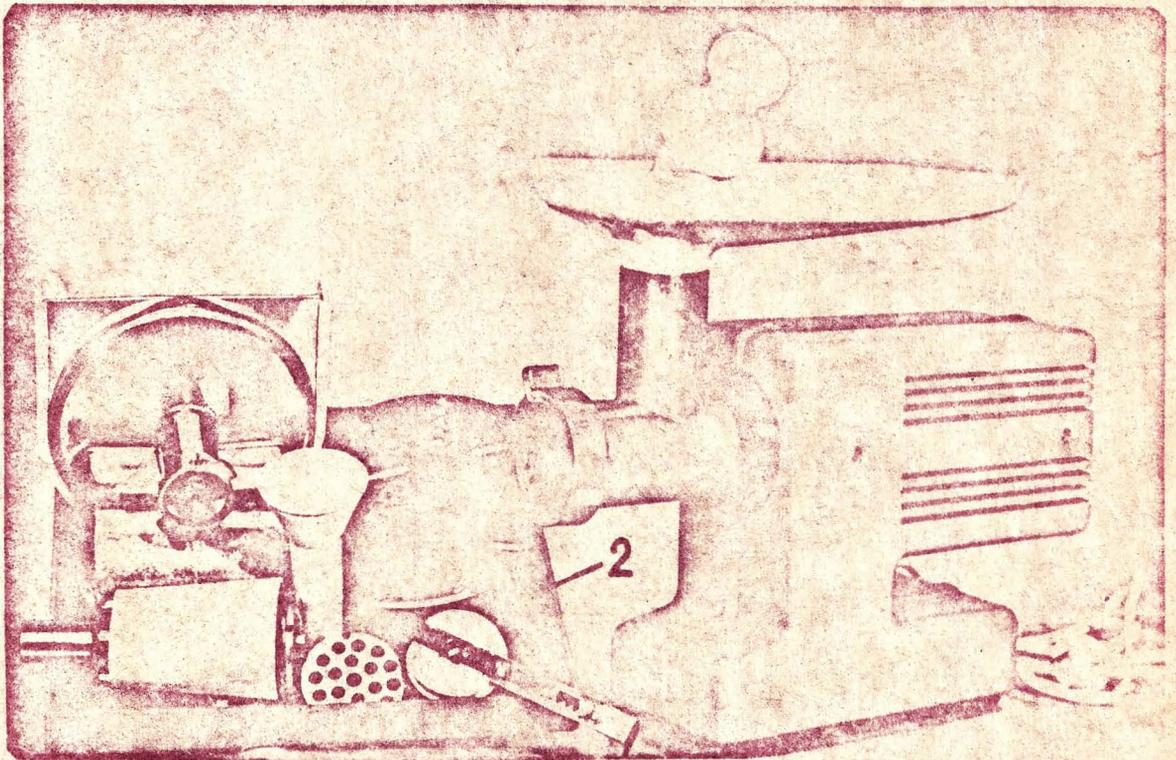
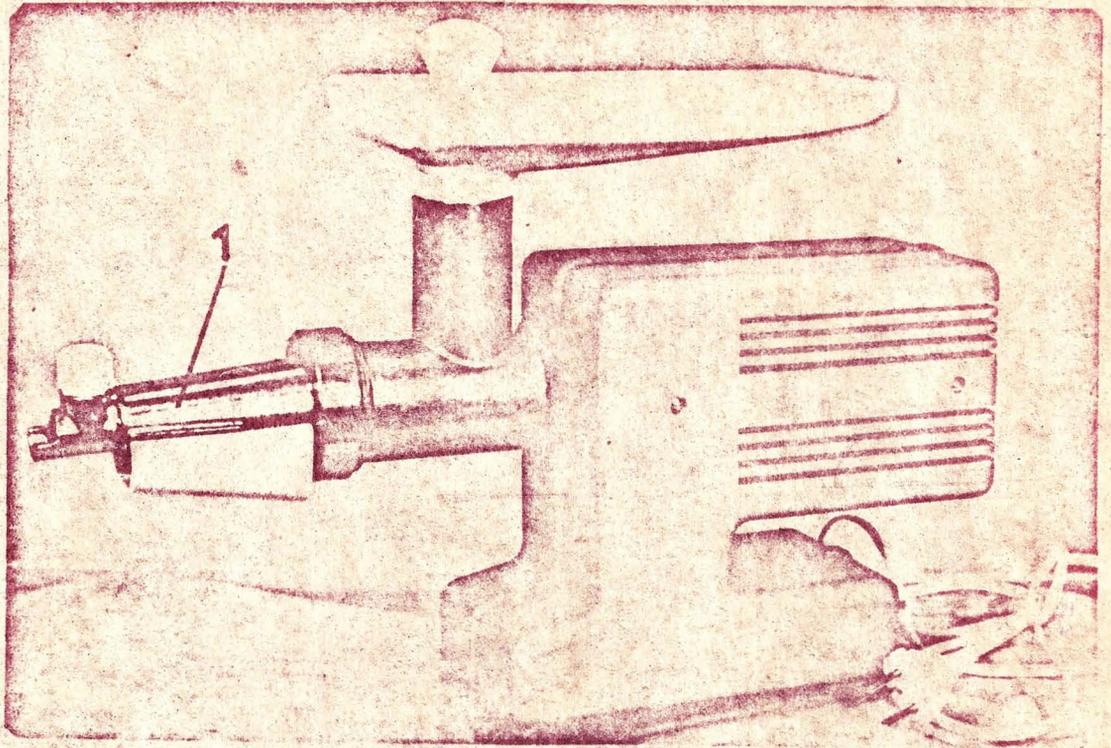


Рис. 12. Электромясорубка ЭМШ 30/100-4
 1- соковыжималка; 2- кронштейн для хранения приставок/

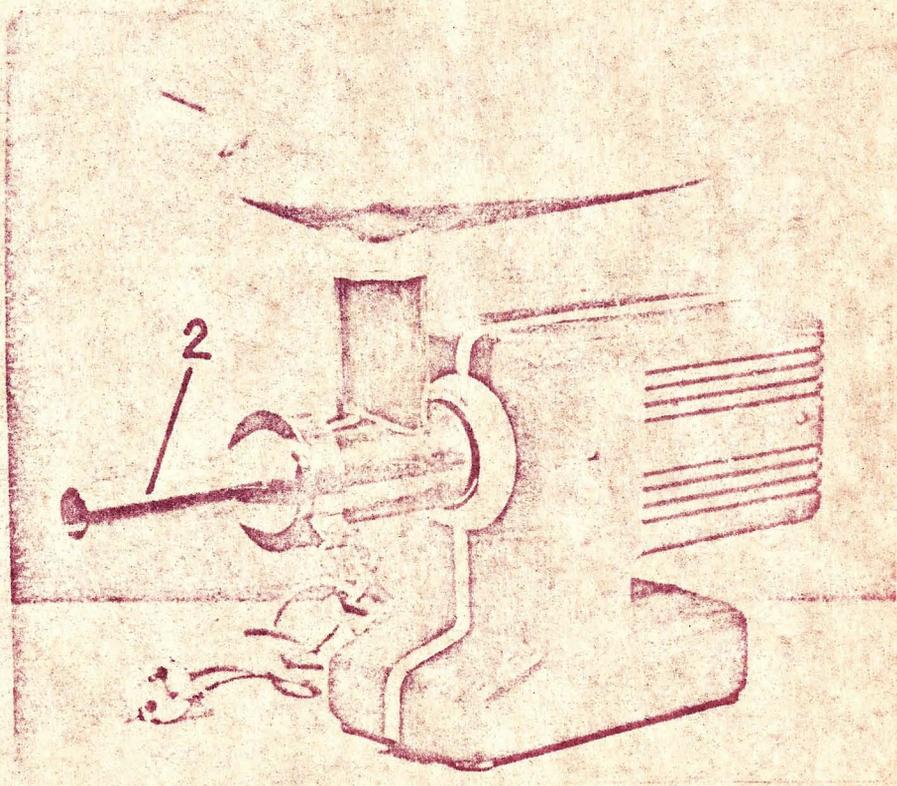
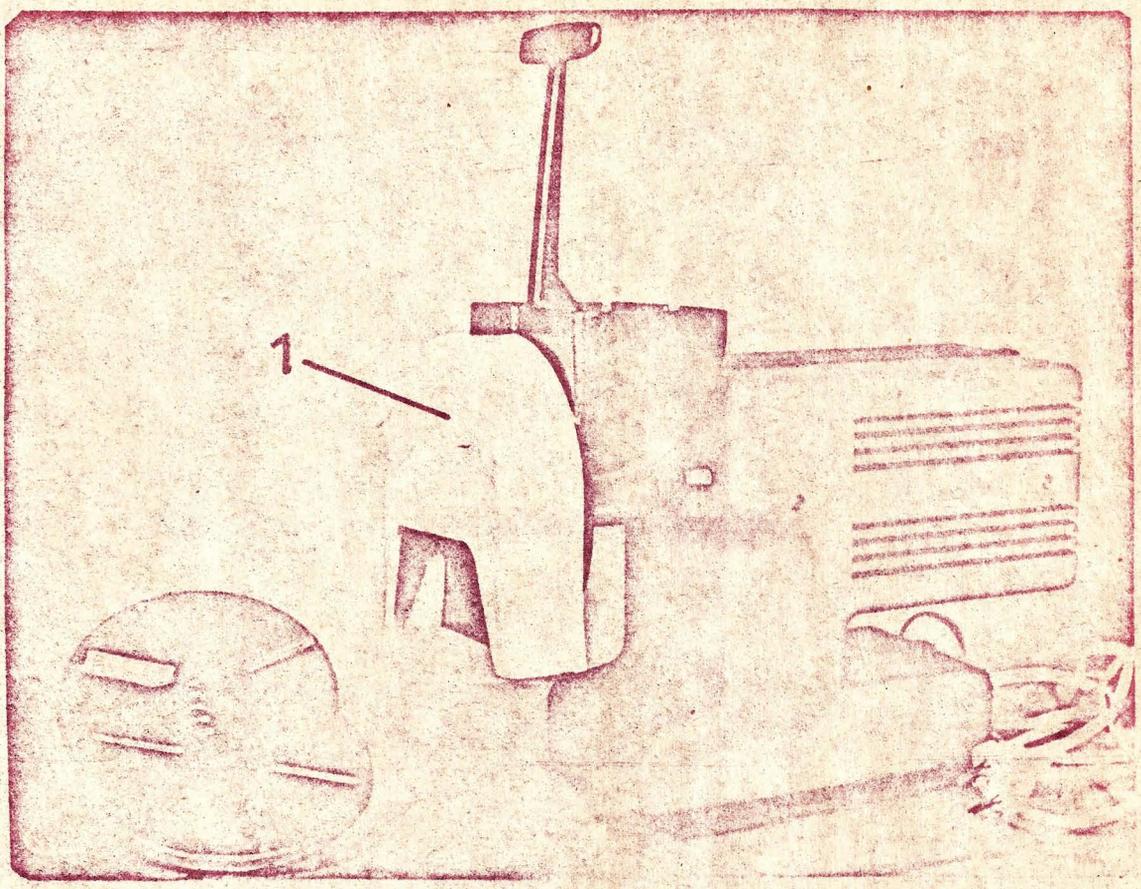


Рис.13. Электромясорубка ЭМШ 30/100-4
1- овощерезка; 2- приставка для набивки колбас/

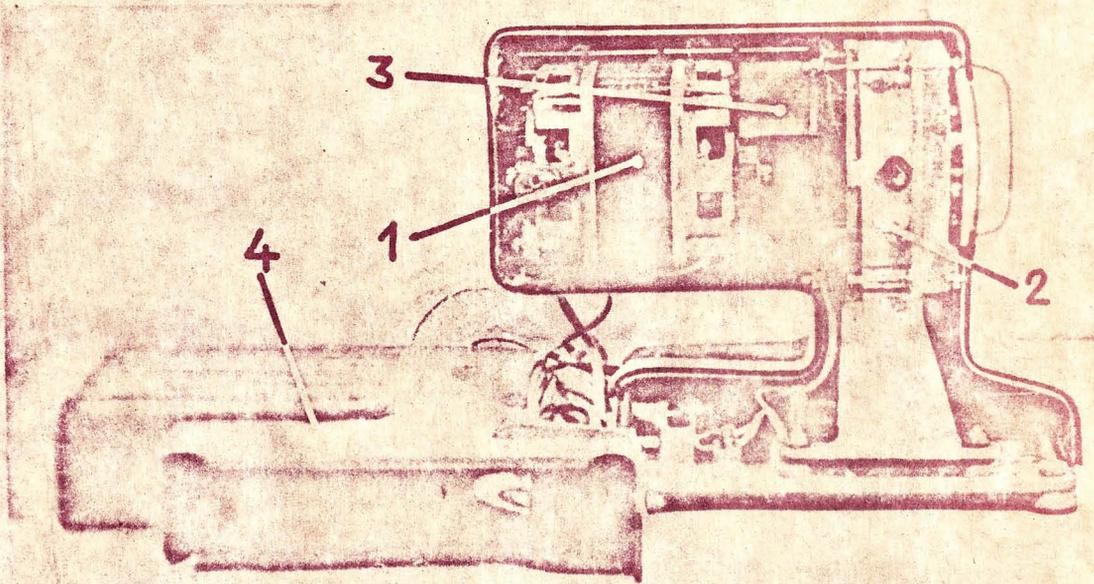


Рис.14. Привод электромясорубки ЭМШ 30/100-4
 /1- электродвигатель КД-60; 2- редуктор; 3- фланец;
 4- боковина кожуха/

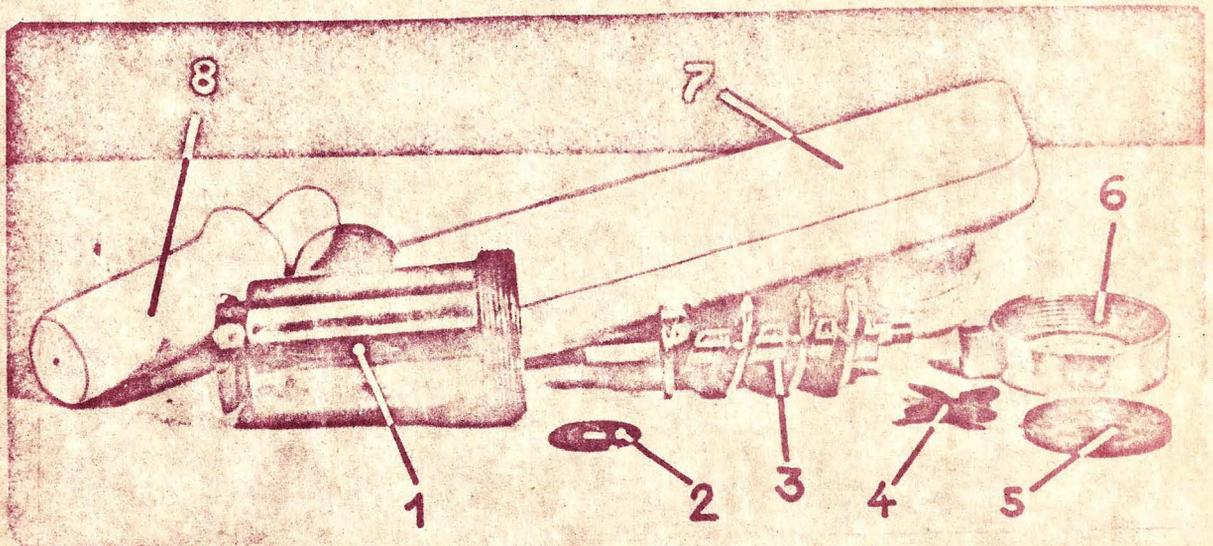


Рис.15. Приставка мясорубка
 /1- корпус приставки; 2- шайба; 3- шнек; 4- нож;
 5- решетка с крупными отверстиями; 6- гайка; 7- лоток;
 8- толкатель/

Программа выпуска мясорубок на ЛЭЗе *)

Тип	Год	Количество (шт)
ЭМ-Л1	1967	1000
	1968	2908
	1969	8365
	1970	8122
	1971	2772
ЭМ-Л2	1971	11044
	1972	21210
	1973	41125
	1974	57670
	1975	56011
	1976	29770
РМ-Л1	1971	12971
	1972	50034
	1973	53107
	1974	43553
	1975	28210
ЭМ-Л2 /с 1984 года- ЭМШ-30/100-2/	1976	19699
	1977	55453
	1978	57237
	1979	63838
	1980	62735
	1981	65578
	1982	62679
	1983	68287
	1984	74431
	1985	74516
ЭМШ-30/100-4	1986	68586
	1986	5097
	1987	80000 (план)
	1988	150000 (план)

*) Данные получены в феврале 1987 года в бюро статистики
ПЭО ЛЭЗа у Макаренко Е.В.

