

# **Механизация доения коров**

## **Вопросы:**

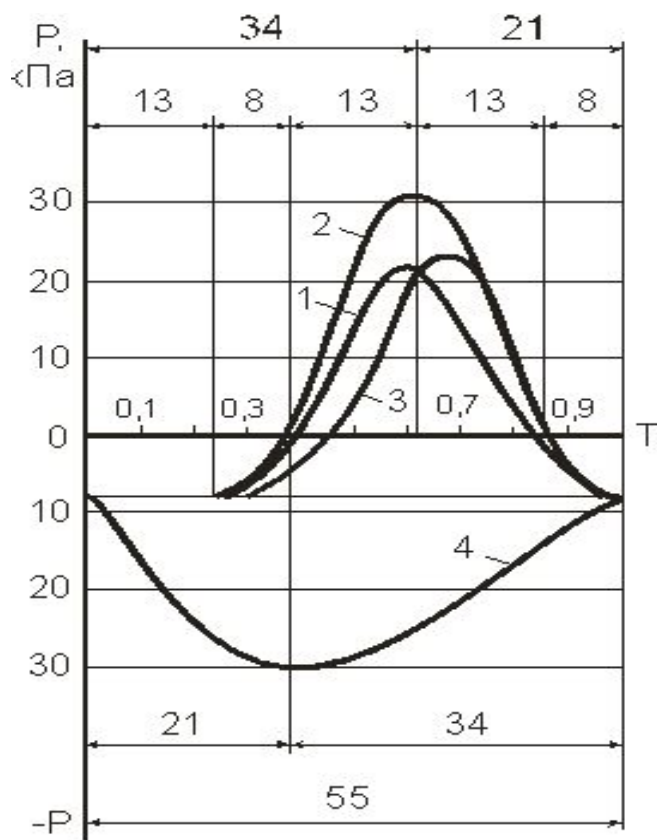
- 1. Способы извлечения молока из вымени коровы.  
Принцип действия доильного стакана.**
- 2. Классификация и общее устройство доильных аппаратов.**
- 3. Классификация и общее устройство доильных установок.**

# **Вопрос 1. Способы извлечения молока из вымени коровы. Принцип действия доильного стакана.**

- **Способы извлечения молока из вымени коровы:**
  - **Естественный способ** извлечения молока из вымени коровы – **высасывание его теленком.**
  - **Ручное доение.**
  - **Машинное доение.**
- **Теленок является самым совершенным аппаратом по извлечению молока из вымени коровы.**

- **Акт сосания соска коровы теленком представляет собой колебательный процесс воздействия на сосок положительного давления и вакуума, состоящий из спектра низких и высоких частот.**
- **Наибольший эффект создают частоты 7,5...12,5 Гц, близкие к полосе частот  $\alpha$ -ритма мозга.**
- **Частота 10 Гц является наиболее эффективной для вызова рефлекса молокоотдачи при доении коров.**

- период воздействия на сосок вакуума и давления – равен 34 ед. (время представлено в относительных единицах) ;
- период снижения вакуума и давления 21 ед.;
- **т.е. общий цикл сосания делится соответственно на 61,8 и 38,2%.**



Обобщенные закономерности акта сосания коровы теленком:

P, -P – давление и разрежение; T – период (цикл);

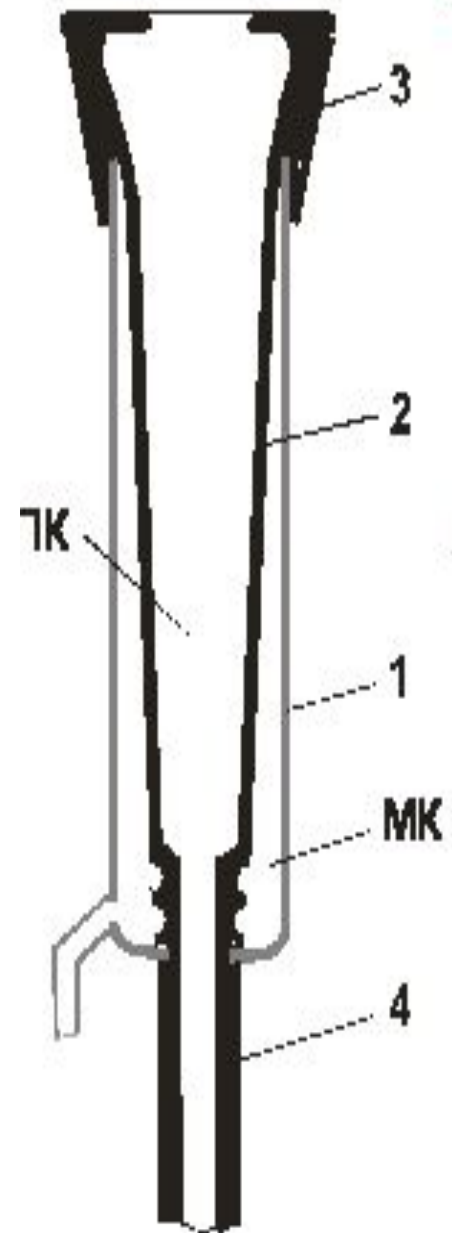
1, 2, 3 – давление на основание, среднюю часть и кончик соска;

4 - разрежение под соском.

- **В ручном доении** используется фактор положительного давления.
- **Доение «кулаком»** является лучшим. Характер сжатия соска при доении «кулаком» аналогичен сжатию его в акте сосания теленком.
- Каждое доильное движение состоит из трех двигательных актов пальцев: сгибания, сжатия соска и разгибания.
- **Акты сгибания и сжатия соска занимают по среднему пальцу руки 68,3% от времени цикла доильного движения. Акт разгибания – 31,7%.**

- На основе изучения акта сосания теленком и ручного доения разрабатываются способы машинного доения и доильные машины.
- **Способы машинного доения:**
  - **непрерывного отсоса;**
  - **периодического отсасывания;**
  - **периодического отсасывания со стимуляцией рефлекса молокоотдачи;**
  - **выжимания.**

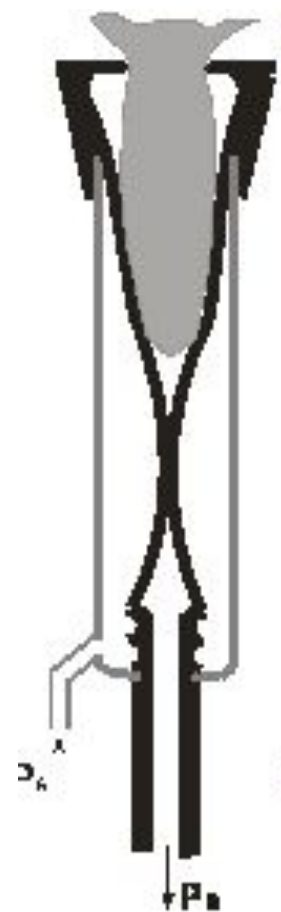
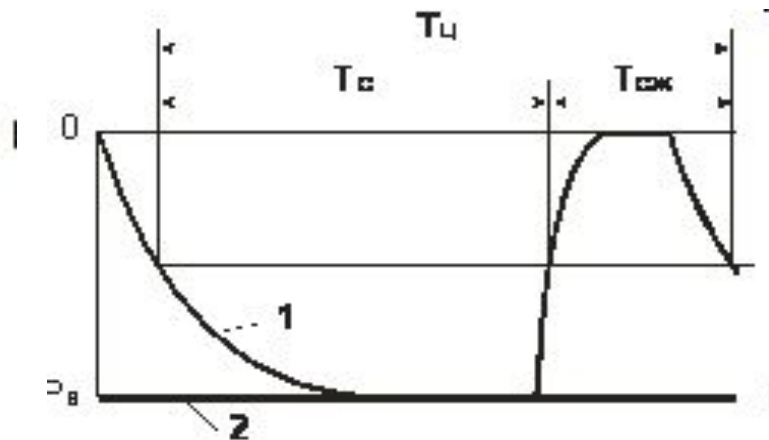
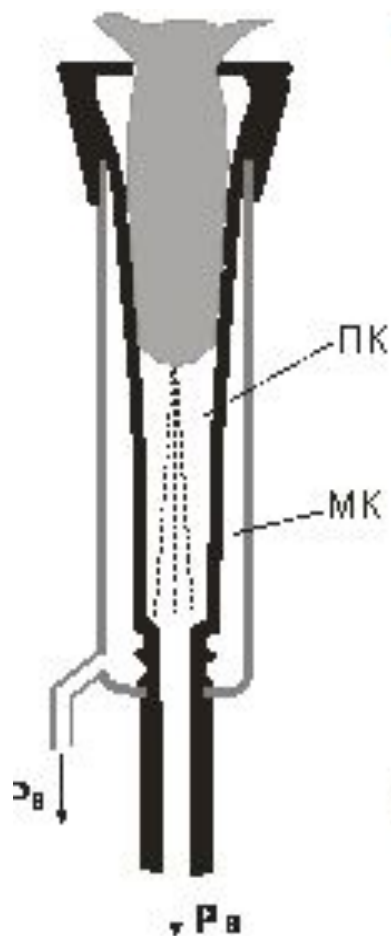
- Непосредственное выдаивание производится при помощи доильных аппаратов.
- Исполнительный орган доильного аппарата - доильный стакан.
- **Основным типом доильных стаканов является двухкамерный.**
- Стакан состоит из корпуса (гильзы) 1 и сосковой резины 2, образующие подсосковую камеру ПК и межстенную камеру МК.



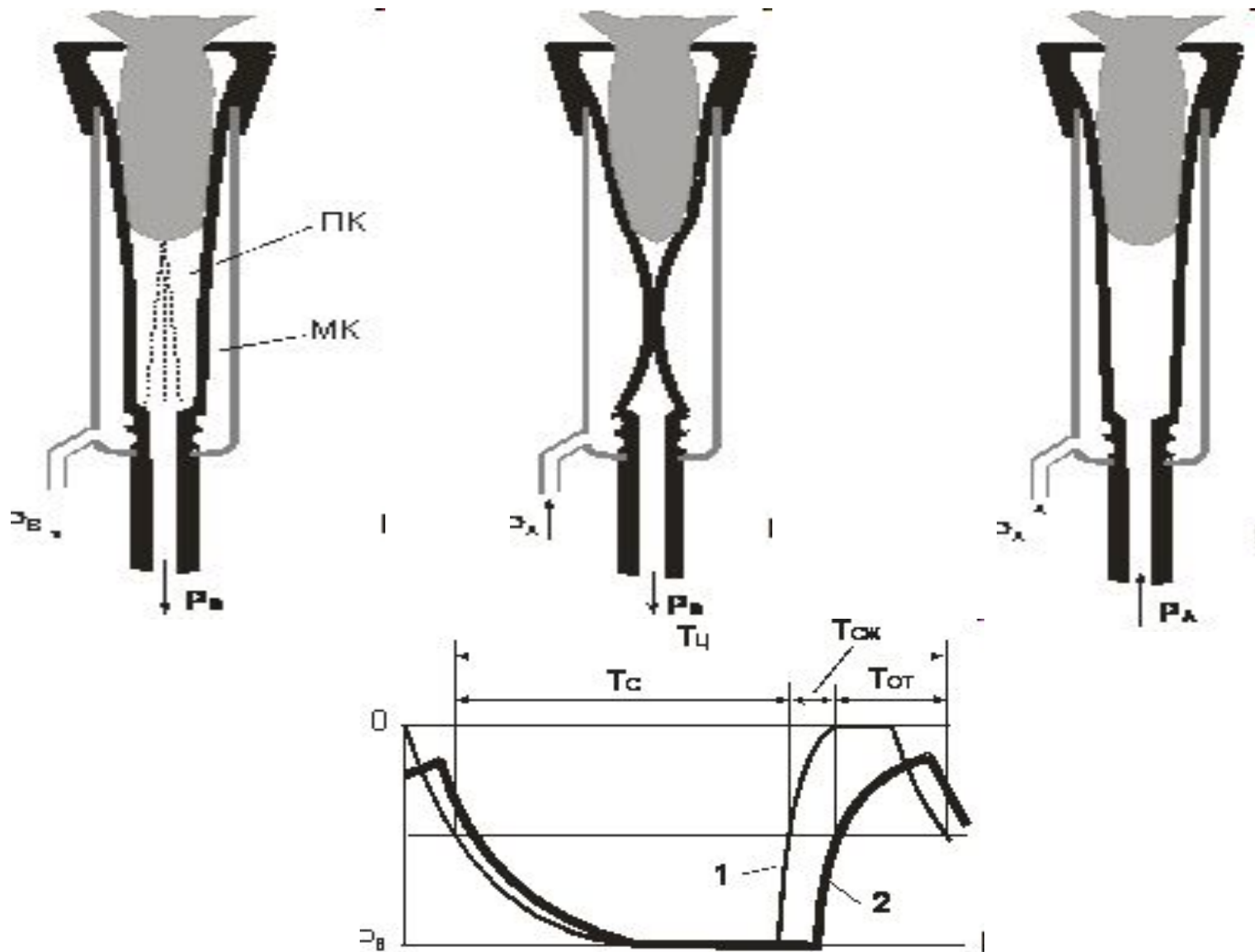


- **Работа доильного аппарата происходит циклически, с частотой циклов (пульсаций) в среднем 1 Гц. Каждый цикл состоит из двух или трех тактов.**
- **Такт – это период однородного воздействия доильного аппарата на соски коровы.**
- **По количеству тактов в цикле доильные аппараты подразделяются на двухтактные (такт сосания и такт сжатия) и трехтактные (такт сосания, такт сжатия и такт отдыха).**
- **Смену тактов осуществляют пульсатор и коллектор. Пульсатор преобразует постоянный вакуум в переменный.**

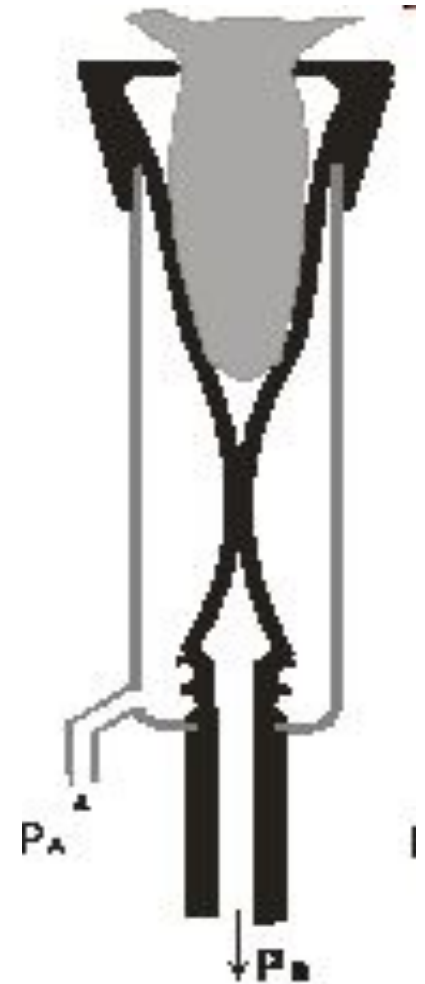
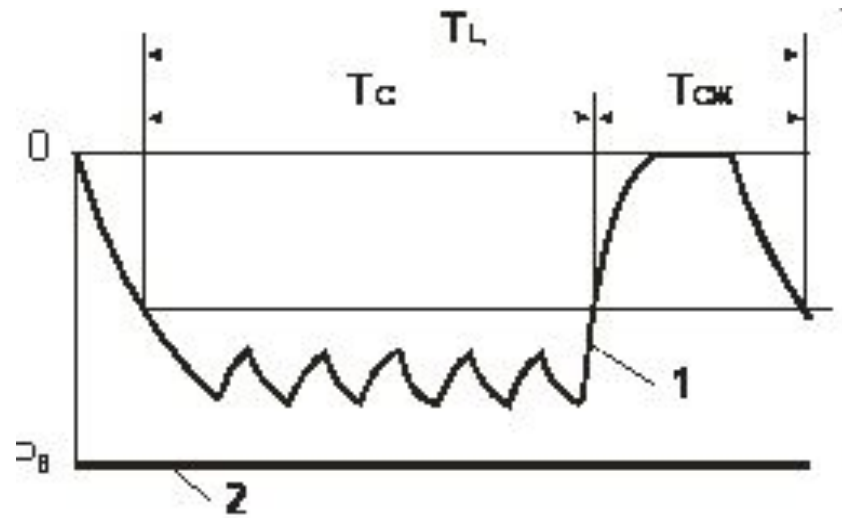
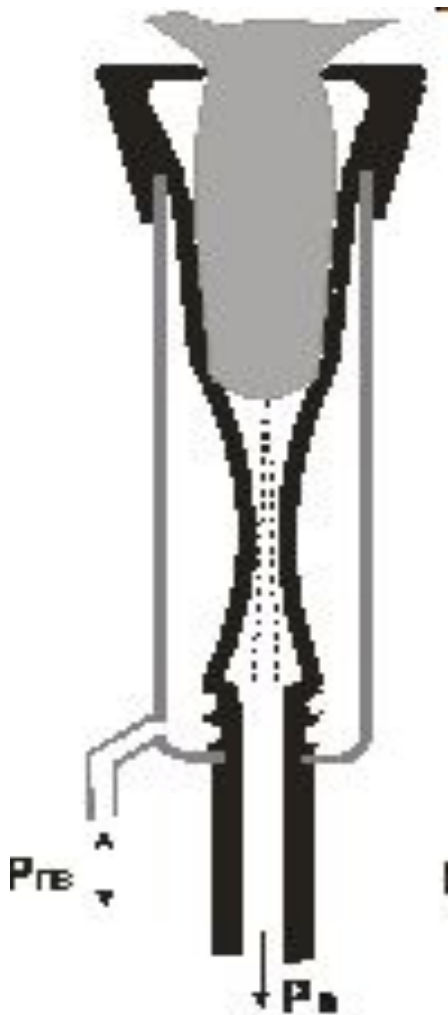
- Схема работа доильных стаканов по двухтактному принципу:  
1 – изменение вакуума в МК; 2 – подсосковый вакуум.



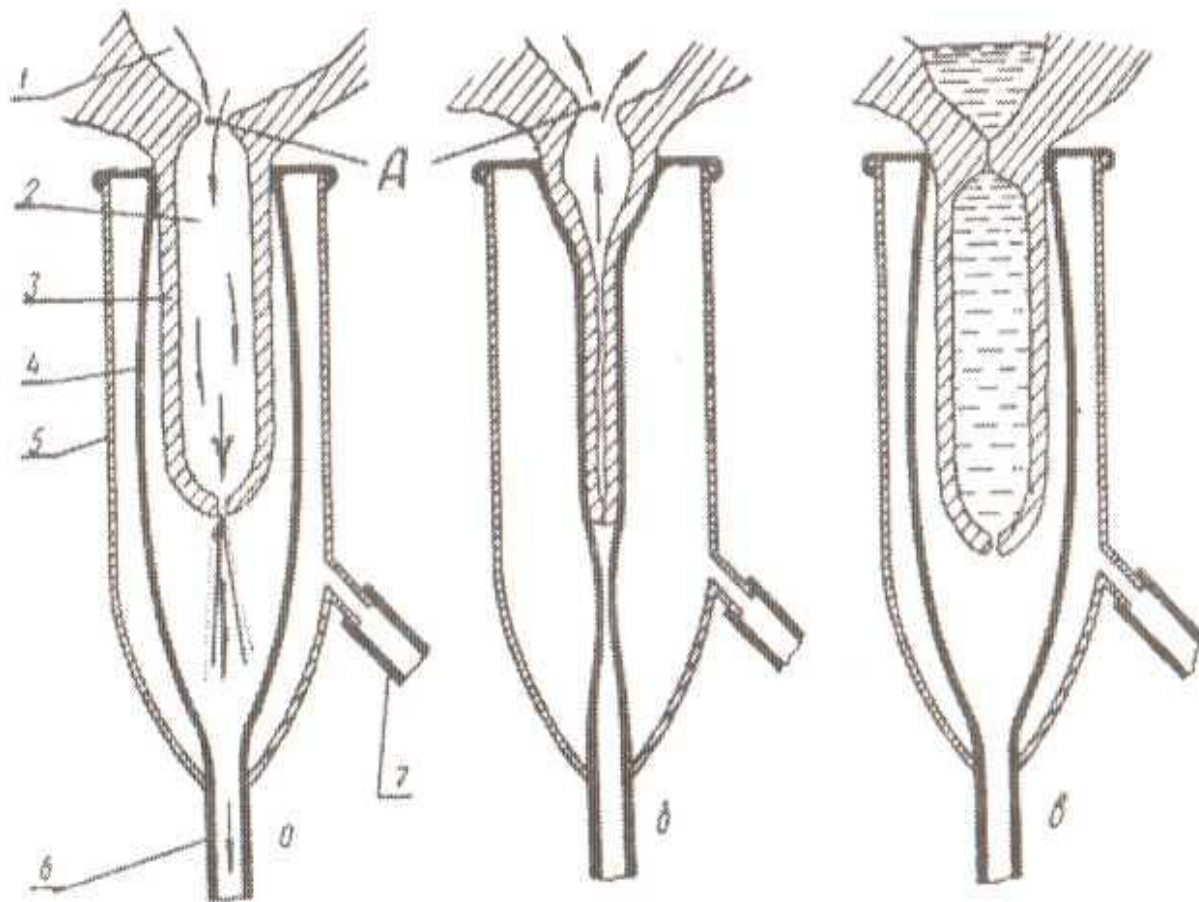
Работа доильных стаканов по трехтактному принципу: 1  
– изменение вакуума в МК; 2 – изменение вакуума в ПК.



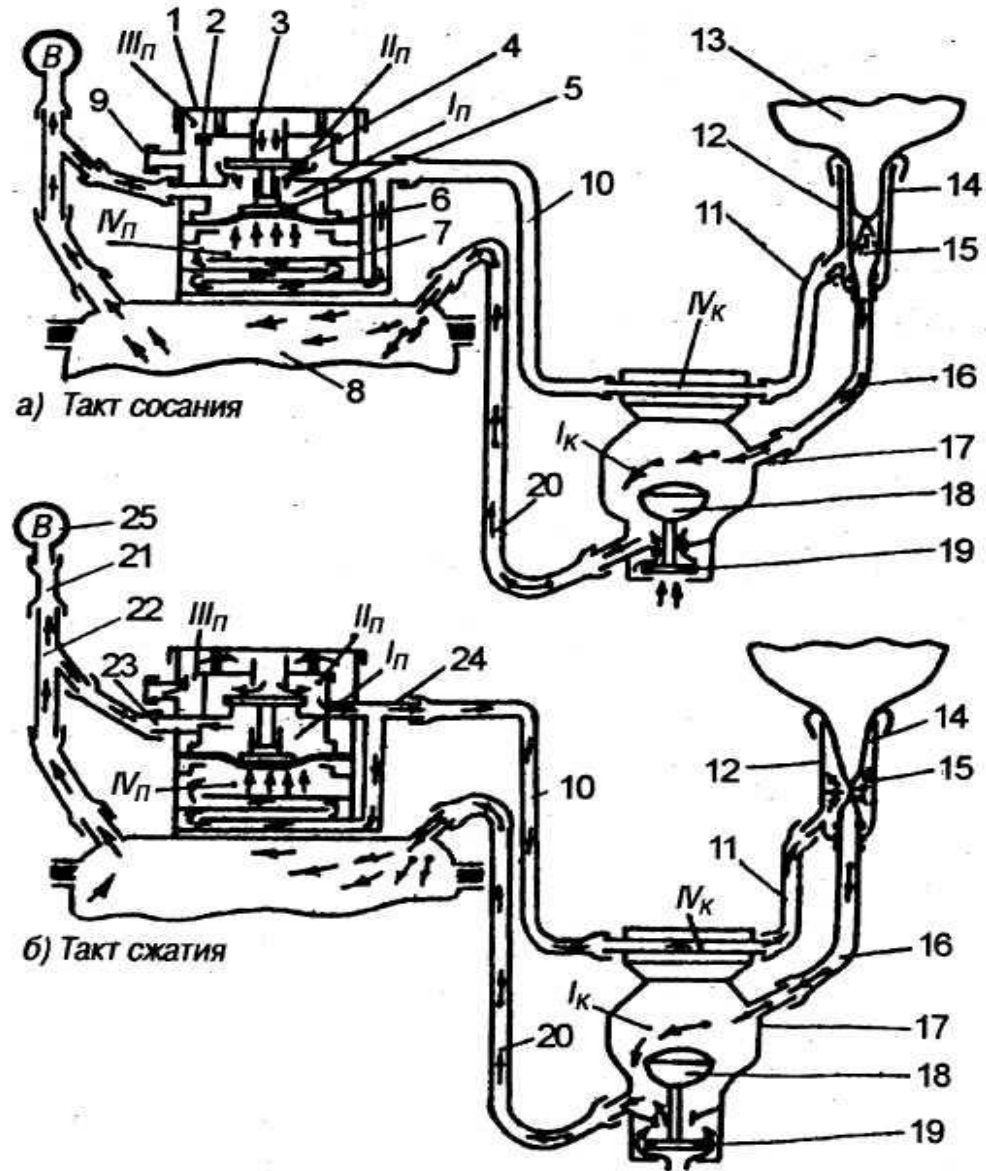
Работа доильных стаканов, стимулирующих рефлекс молокоотдачи: 1 – изменение вакуума в МК; 2 – изменение вакуума в ПК.



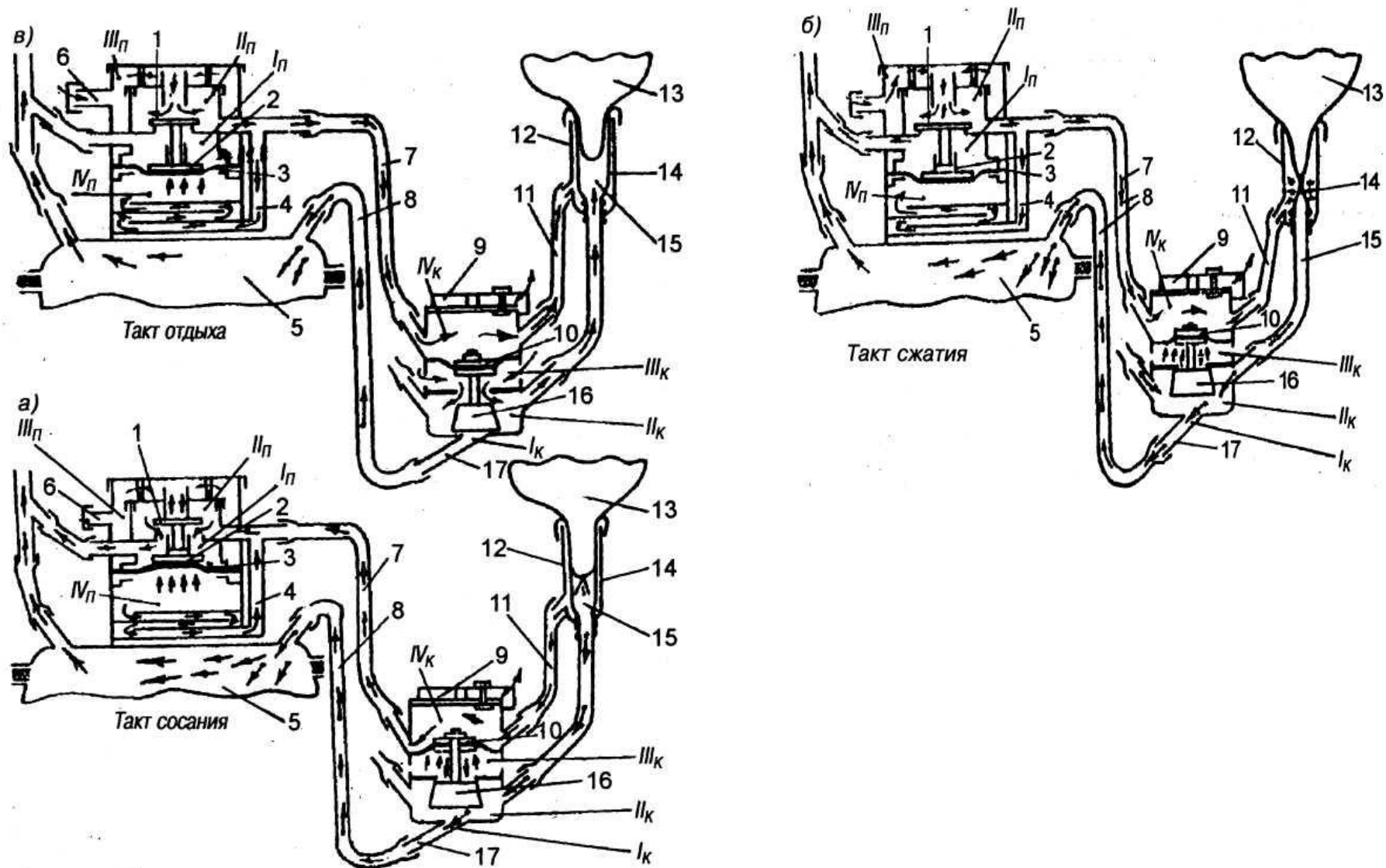
# Положение доильных стаканов



# Двухтактный доильный аппарат



# Трехтактный доильный аппарат



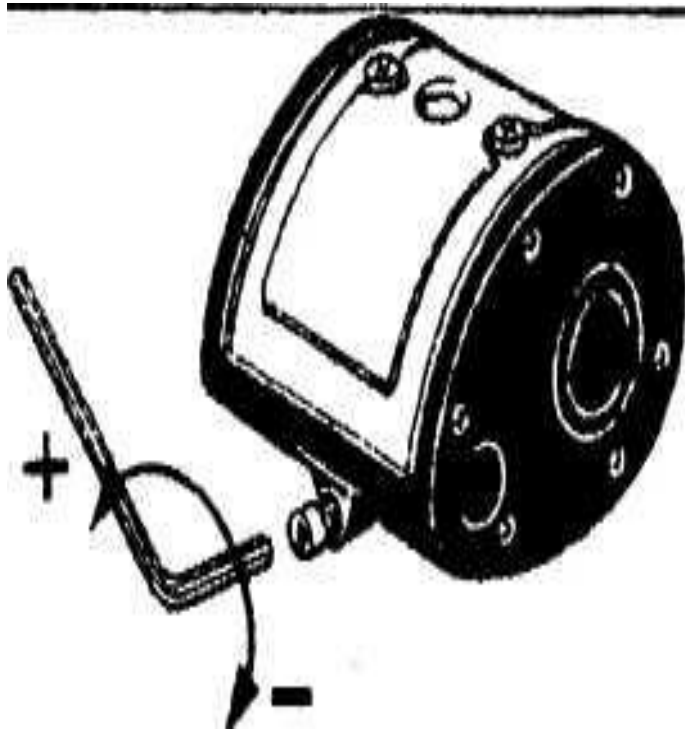
## **Вопрос 2. Классификация и общее устройство доильных аппаратов.**

- **Доильные аппараты классифицируются по:**
  - **принципу работы:** на выжимающие и отсасывающие;
  - **принципу воздействия:** без стимуляции, со стимуляцией;
  - **характеру доения:** одновременного и попарного доения;
  - **способу сбора молока:** в доильное ведро, подвижную емкость, молокопровод, отдельно по соскам;
  - **по способу управления:** без управления, с управлением режима работы.



- **Применяются доильные аппараты:**
  - **трехтактные «Волга» (Россия); АДУ-1-02;**
  - **двухтактные УИД-07.000 (Беларусь), АДУ-1-01, АДН-1 (АДУ-1-03), АДС-1(АДУ-1-04), АДУ-1М(ДА-2М «Майга») (Россия), ;**
  - **для почетвертного выдаивания ЗТ-Ф-1 «Зоотест» и ДАЧ-1;**
  - **лечебно-профилактические ЛПДА-2УВЧ;**
  - **попарного выдаивания и двухрежимные АДС-24 «Сож», АДС-25 (Беларусь), «Нурлат» (Россия), Duovac-300 (Швеция).**

- **Доильный аппарат АДС-24 (25) «СОЖ» двухрежимный попарного доения выпускает ОАО «Гомельагрокомплект».**
- **Стимуляция и додаивание производится при вакууме  $36 \pm 2$  кПа с частотой пульсаций 50 П/мин, а основное доение -  $48 \pm 1$  кПа с частотой пульсаций 60 П/мин.**
- **Переключение режимов происходит автоматически при молокоотдаче 200 г/мин.**



- **Пульсатор L80** является регулируемым. Вращая ключ по *часовой стрелке*, уменьшают частоту пульсаций; против *часовой стрелки* — увеличивают.

# **IQ. Четырехкамерный доильный аппарат GEA Farm Technologies**



- Молочный коллектор IQ имеет 4 молочные камеры и молоко от каждой доли отводится отдельно.
- Полный уровень вакуума обеспечивается только при перекрытии соском отверстия доильного стакана.
- Шариковые клапаны моментально перекрывают вакуум при подсосе воздуха индивидуально на каждом соске.
- Не допускает перекрестного заражения от больного соска к здоровому.

# Управляющие пульсаторы DMP150/DMP500



- Частота от 45 до 180 импульсов в минуту
- Соотношение фаз от 30/70 до 70/30

### **Вопрос 3. Классификация и общее устройство доильных установок.**

- **Различают доильные установки пяти типов:**

**1) для доения в стойлах со сбором молока в переносные ведра:**

- АД-100Б;
- ДАС-2В;
- УДС-В.

**2) для доения в стойлах со сбором молока через молокопровод в общую емкость:**

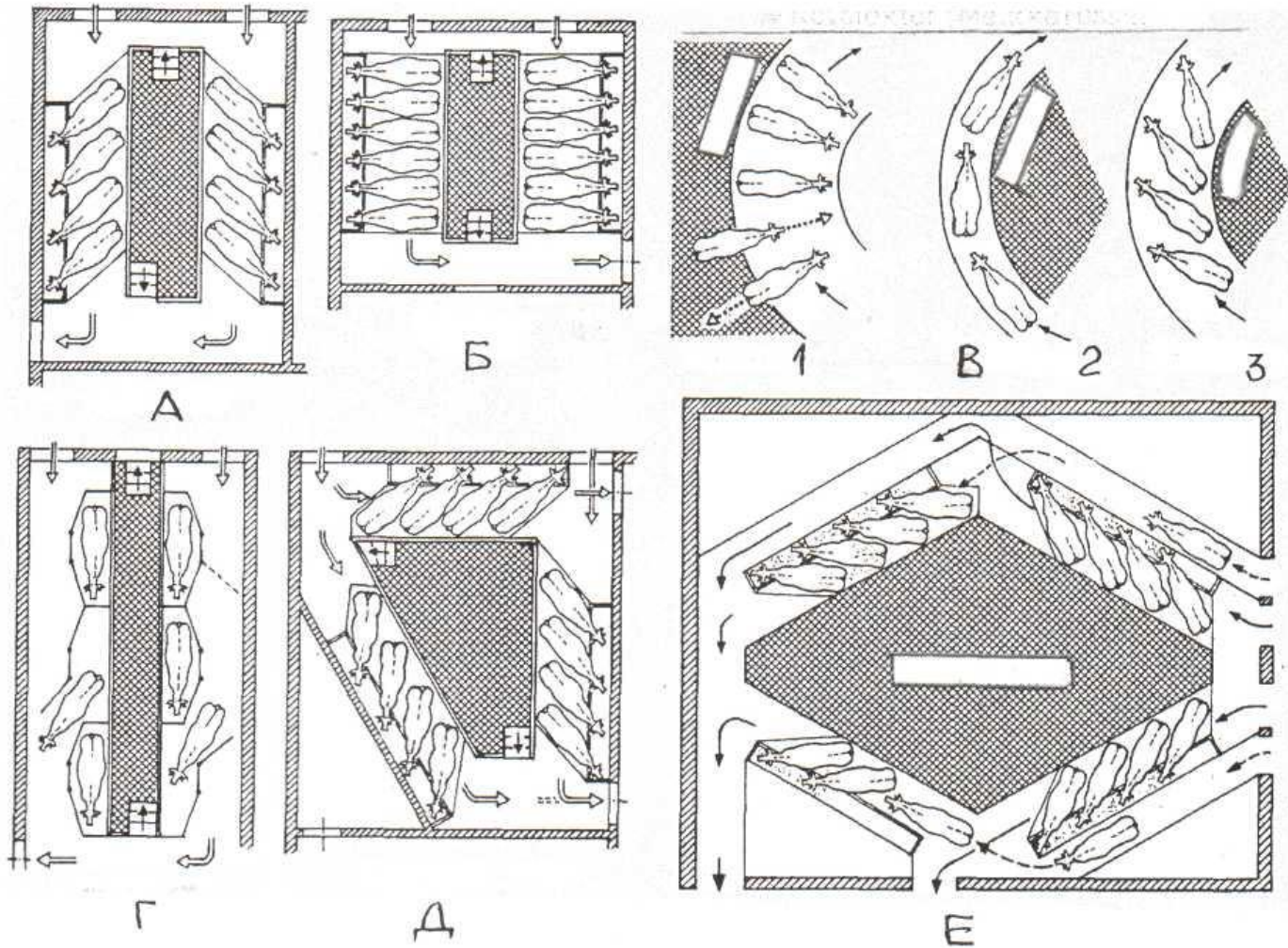
- АДСН (АДС-100) и 2АДСН (АДС-200);
- АДМ-8А-01 и АДМ-8А-02.

**3) для доения на пастбищах и площадках передвижными универсальными установками:**

- ПДУ-4(8,12,16)МА;
- УДЛ-Ф-12 и УДС-3Б.

**4) для доения в специальных залах стационарными доильными установками:**

- УДА-12(16,20,24,28,32)Е;
- УДА-8А «Тандем-автомат»;
- УДА-16А «Елочка-автомат»;
- УДА-24(28,32,40)БП «Параллель» («Бок о бок»);
- УДА-100А «Карусель».



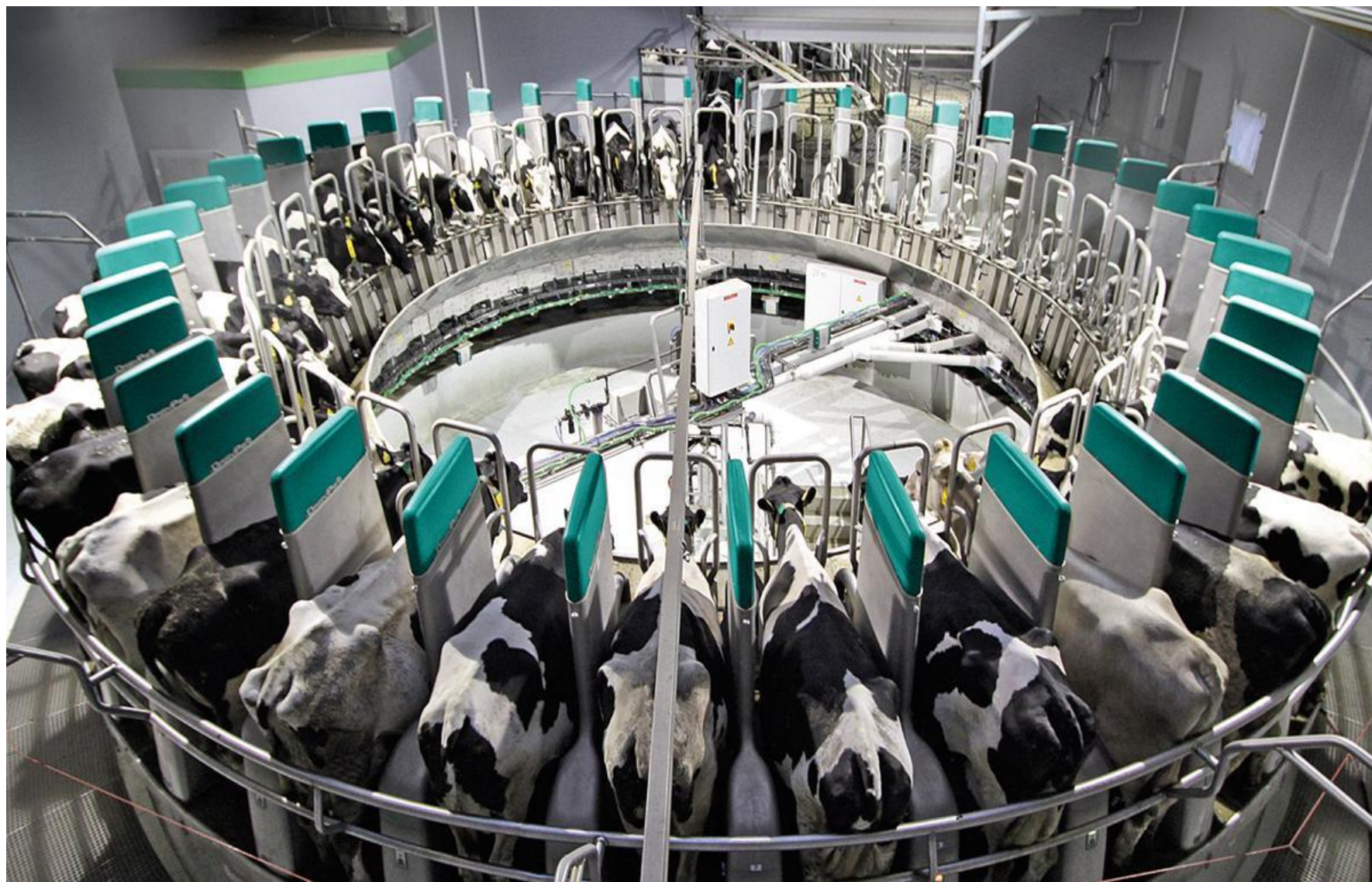
А – «Елочка»; Б – «Параллель»;

В – «Карусель»: 1 – «Роторадияль»; 2 – конвейерно-кольцевой «Тандем»; 3 – конвейер «Елочка»;

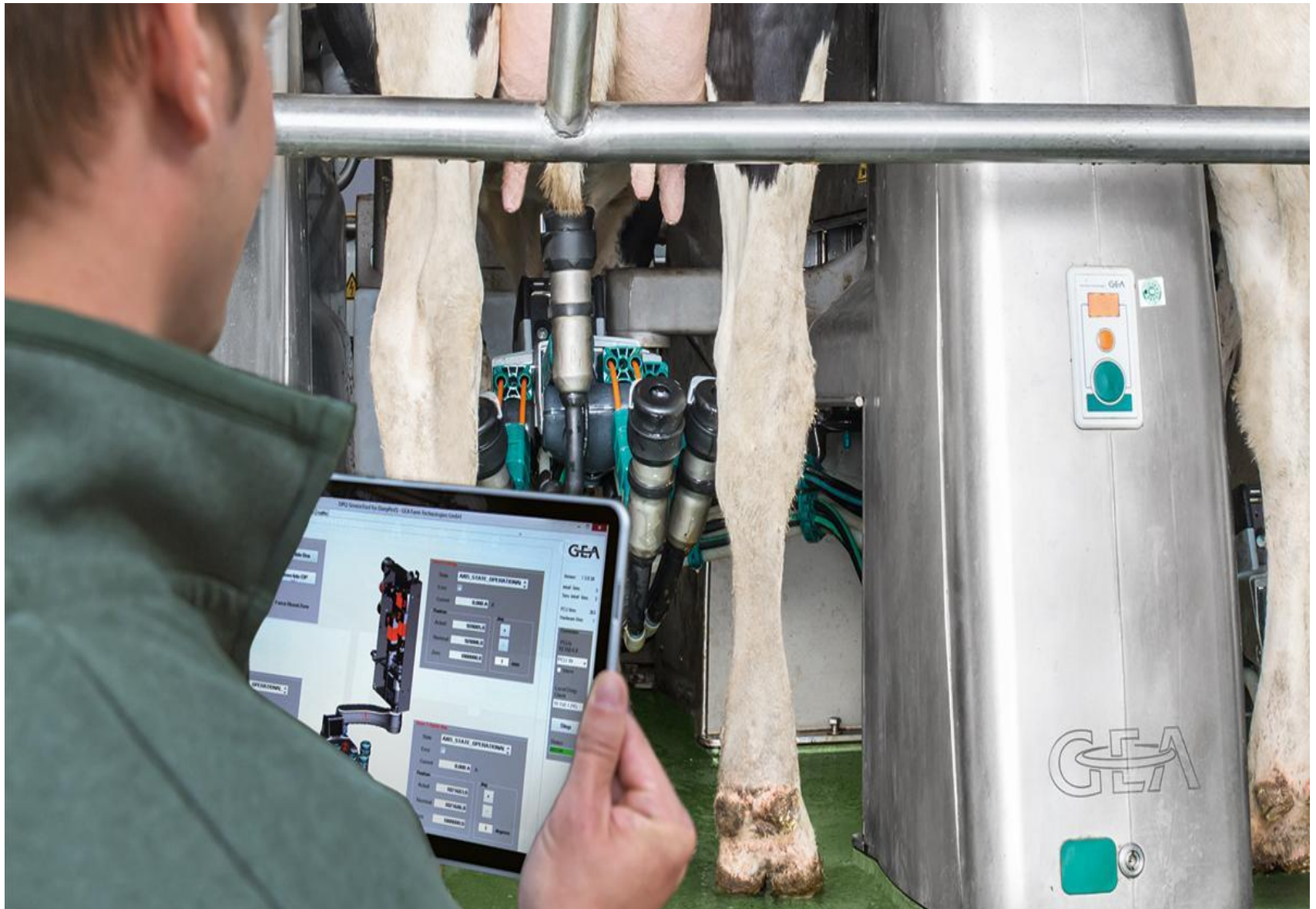
Г – «Тандем»; Д – «Трайгон»; Е – «Полигон»



## Доильная установка DairyProQ (GEA Farm Technologies)



# Доильная установка DairyProQ (GEA Farm Technologies)



## Доильная установка DairyProQ (GEA Farm Technologies)



**5) Доильные роботы:** Monobox, Mlone (GEA Farm Technologies); Робот-дояр® (DeLaval); Astronaut A3, Astronaut A4 (Lely), MR-S1 и MR-D1 (Boumatic Robotics), M<sup>2</sup>erlin (Fullwood), SAC Futureline Max (S.A. Christensen & Co.) и другие.

**6) для машинного доения коров в личных подсобных и фермерских хозяйствах:** АИД-1 и АИД-2 «Алеся», УИД-1П и другие.

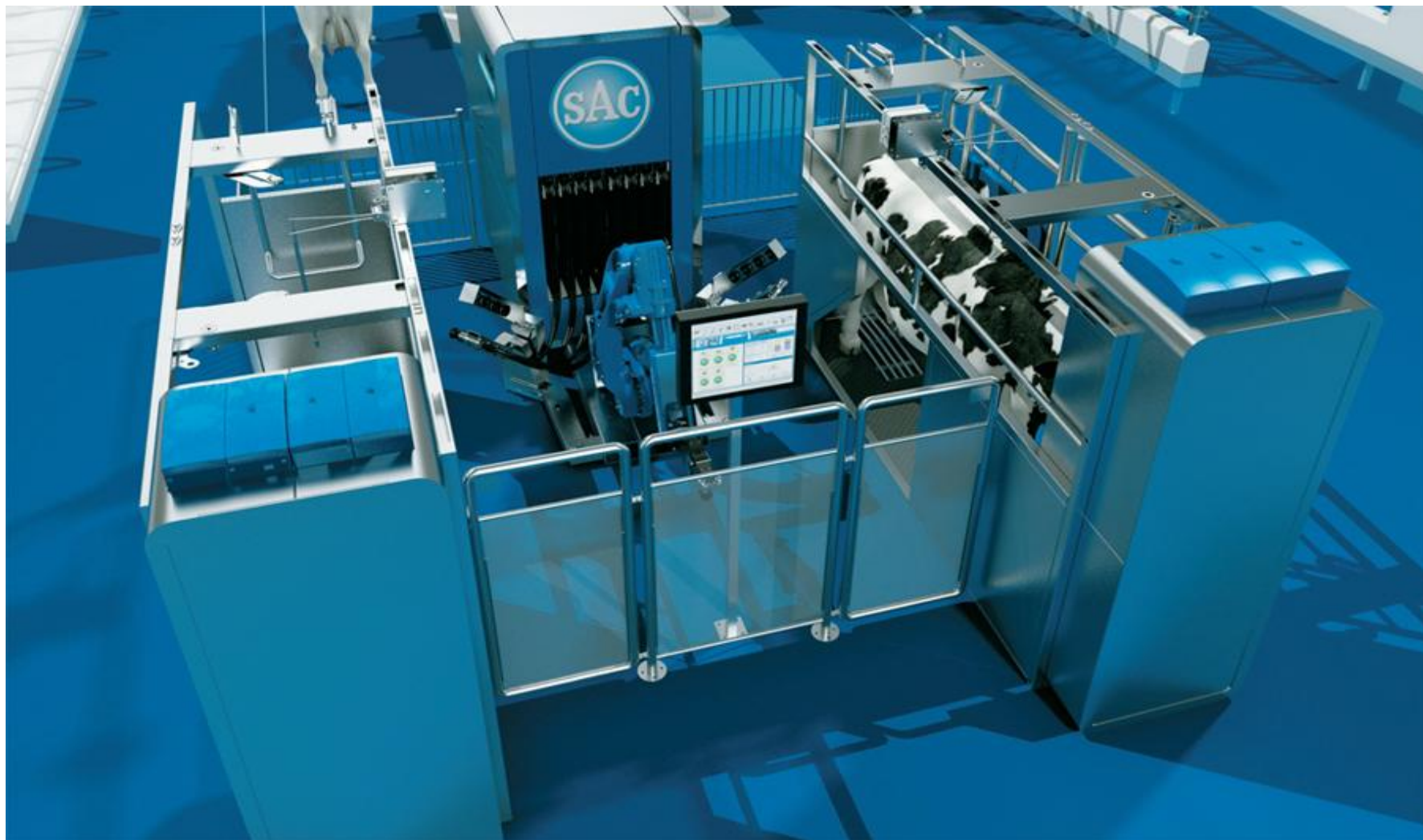
# Доильные роботы Monobox (GEA Farm Technologies)



# Доильные роботы Mlone (GEA Farm Technologies)



# Доильный робот SAC Futureline Max (S.A. Christensen & Co.)

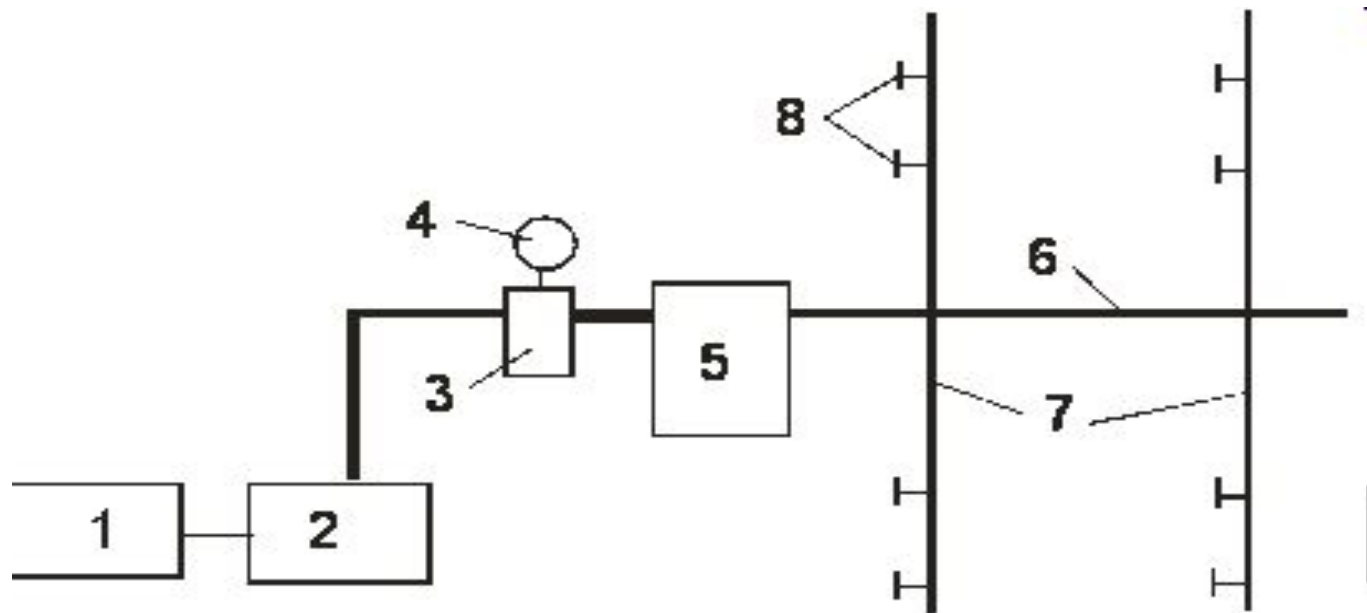


- **Доильная установка** – это комплект технологически связанных устройств для выдаивания и сбора молока.
- **Агрегат доильной установки** – это сборочная единица, обеспечивающая выполнение законченной технологической операции (вакуумный насосы, кормораздатчик, доильный аппарат).
- **Доильная площадка** – это выделенная территория на ферме или пастбище для размещения доильной установки.
- **Доильный зал** – помещение, где размещена доильная установка и осуществляется доение коров.



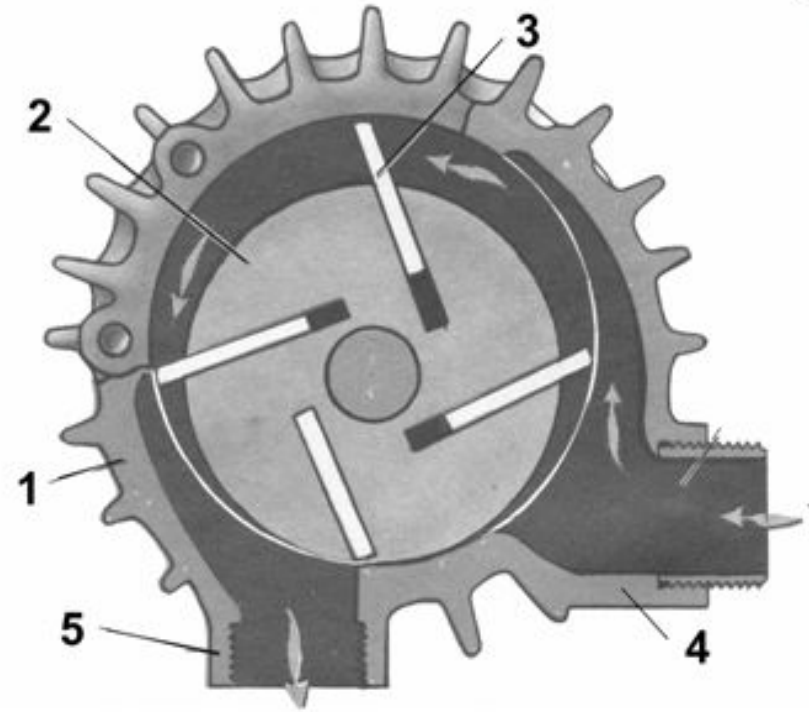
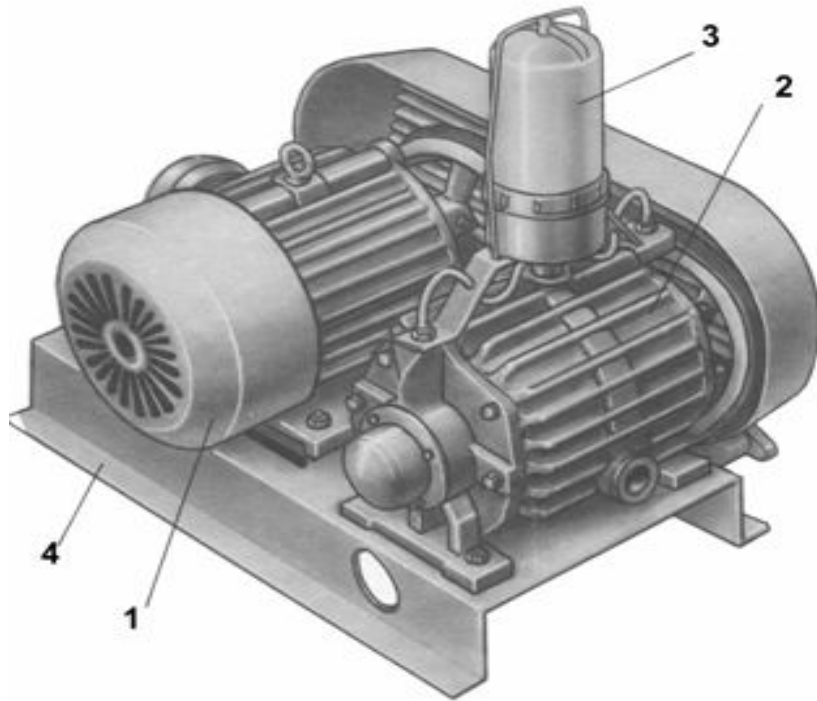
- **Доильные установки в зависимости от сложности могут включать в себя следующие агрегаты и системы:**
  - доильные аппараты;
  - вакуумную систему;
  - систему транспортирования и первичной обработки молока;
  - систему промывки и дезинфекции;
  - устройство фиксации животных при доении;
  - систему управления процессом доения;
  - систему раздачи концкормов.
- **Обязательными в любой установке являются доильные аппараты и вакуумная система.**

# Вакуумная система



- 1 – двигатель; 2 – вакуумный насос; 3 – вакуум-регулятор; 4 – вакуумметр; 5 – вакуум-баллон; 6 – магистральный вакуум-провод; 7 – рабочие участки вакуум-провода; 8 – вакуумные краны

## Вакуумные установки УВУ 60/45



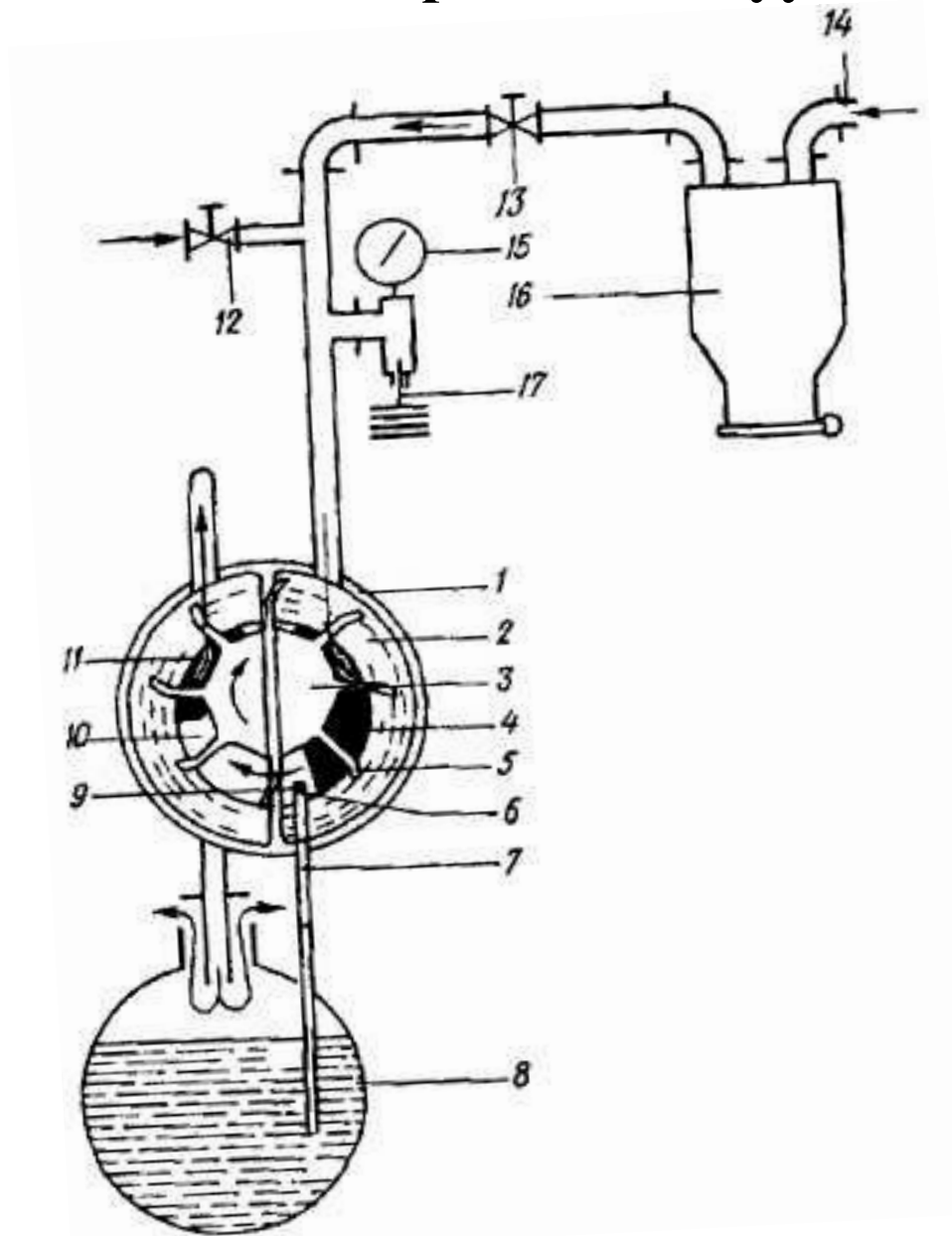
- **Вакуумная установка предназначена для создания вакуума в вакуум-проводах. Установка состоит из вакуумного насоса и двигателя.**
- **Вакуумные насосы бывают ротационные, поршневые и инжекторные. Ротационные насосы, в свою очередь, делятся на лопастные и водокольцевые.**

## ОАО Гомельский мотороремонтный завод



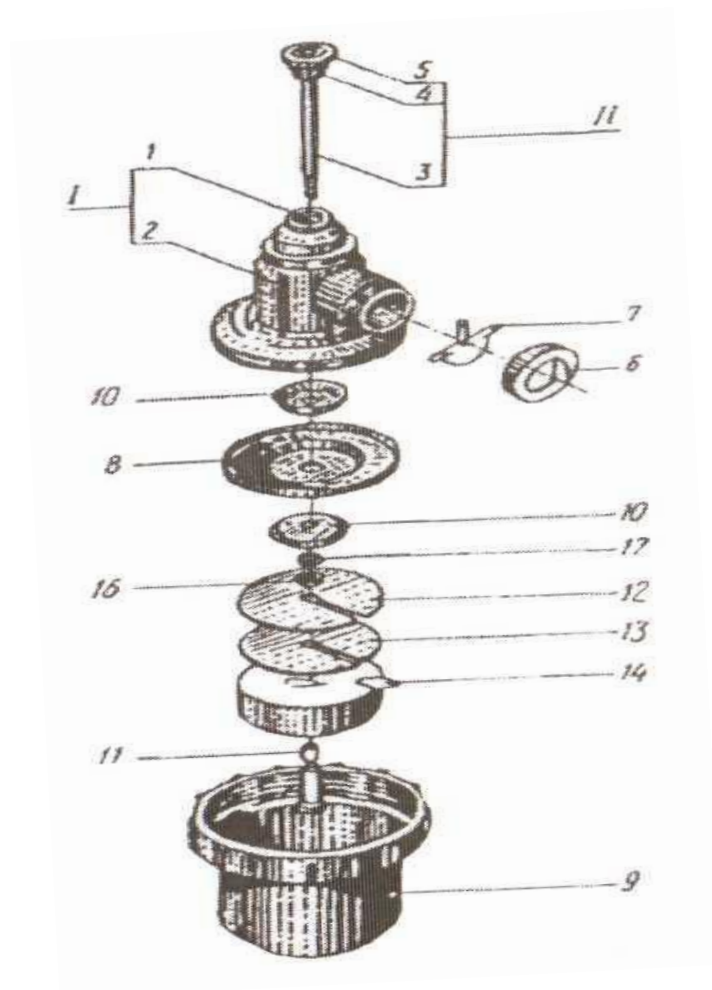
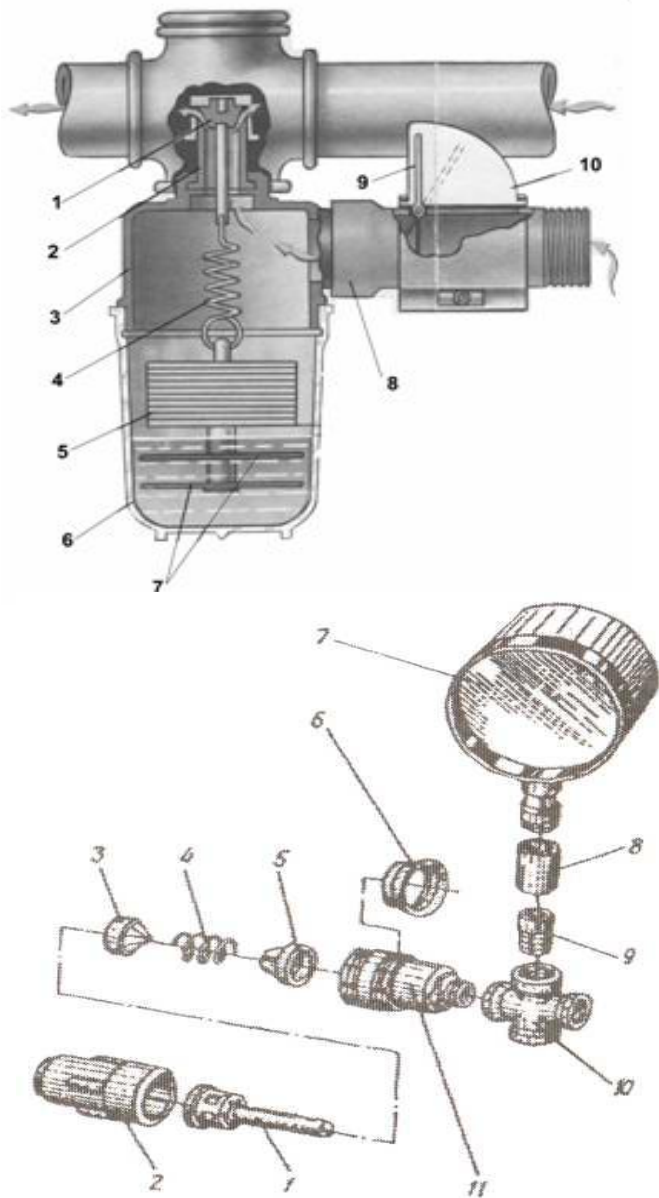
- Гомельский мотороремонтный завод выпускает станции насосные СН-6, СН-10, СН-60А, СН-120, СНД-60М.
- Водокольцевые насосы ВВН-6; ВВН-70; ВВН-70А.

# Технологическая схема работы вакуумной станции



- **Вакуумный регулятор** предназначен для поддержания устойчивого рабочего вакуума во всех системах доильной установки.
- Вакуумные установки оборудуют *гравитационными (грузовыми), пружинными и мембранновакуумными регуляторами*. Наиболее широко применяются гравитационные вакуумные регуляторы.
- В индивидуальных доильных агрегатах (установках) нашли применение пружинные вакуумные регуляторы.

# Вакуум-регуляторы гравитационные и пружинные



# Вакуумрегулятор ВРВ 05.00.00

