

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

А. В.Семенов, И. С. Максимов

**УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ
АППАРАТА ДОИЛЬНОГО УНИВЕРСАЛЬНОГО АДУ-1**

Методические указания для лабораторно-практических работ

Электронное издание

Красноярск 2025

Рецензент

*В. В. Матюшев, доктор технических наук, профессор кафедры
«Товароведение и управление качеством продукции АПК»*

Семенов, А. В.

Устройство и принцип работы аппарата доильного универсального АДУ-1 [Электронный ресурс]: методические указания для лабораторно-практических работ / А. В. Семенов, И. С. Максимов; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2025. – 24 с.

Содержит сведения об устройстве и работе аппарата доильного универсального АДУ-1, порядок доения, техническое обслуживание, основные неисправности и порядок их устранения.

Предназначено для студентов очной и заочной форм обучения, направлений подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», 36.03.02 «Зоотехния» и специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

© Семенов А. В., Максимов И. С., 2025

© ФГБОУ ВО «Красноярский

государственный аграрный университет», 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1. Назначение и техническая характеристика доильного аппарата АДУ-1	5
2. Устройство доильного аппарата АДУ-1.....	5
3. Устройство и принцип работы составных частей доильного аппарата.....	6
3.1. Устройство и принцип работы доильного стакана	6
3.2. Устройство и принцип работы пульсатора	10
3.3. Устройство и принцип работы коллектора.....	13
4. Принцип работы доильного аппарата	16
5. Порядок доения.....	18
6. Техническое обслуживание	21
Контрольные вопросы	22
Тестовые задания	22
Литература	23
Литер.....	

ВВЕДЕНИЕ

Животноводство в экономике страны является одной из важных отраслей, поставляющей необходимые и полноценные продукты питания населению, в том числе и молоко.

К доильным машинам и оборудованию предъявляют особые требования, так как они непосредственно воздействуют на живой организм, где протекают биологические и физиологические процессы. От правильно налаженного доения во многом зависит здоровье дойных коров, их продуктивность и качество молока.

Современный этап развития систем машинного доения характеризуется интенсивным повышением технического уровня доильного оборудования, появлением принципиально новых конструкций доильных аппаратов и установок, расширением использования автоматизированных элементов в традиционно выпускаемом оборудовании.

Аппарат доильный унифицированный АДУ-1 применяют для машинного доения на доильных установках всех типов как при привязном, так и беспривязном содержании животных. Выпускается в двух исполнениях – двухтактном (основном) и трехтактном. Он прост в эксплуатации, имеет низкую металлоемкость и невысокую стоимость.

В методических указаниях даны необходимые сведения о конструкции аппарата, принципе его работы и техническом обслуживании.

Цель лабораторно-практической работы: изучить устройство, принцип работы, правила эксплуатации, технического обслуживания, основные неисправности и способы их устранения доильного аппарата АДУ-1.

Оборудование: аппарат доильный унифицированный АДУ-1, плакаты, методические указания.

Содержание работы

1. Изучить основные технические характеристики.
2. Изучить устройство и принцип работы доильного аппарата и его сборочных единиц.
3. Произвести разборку-сборку доильного аппарата и подготовить его к работе.
4. Изучить правила технического обслуживания, основные неисправности и способы их устранения.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОИЛЬНОГО АППАРАТА АДУ-1

Аппарат доильный унифицированный АДУ-1 применяют для машинного доения коров на доильных установках всех типов как при привязном, так и беспривязном содержании. Выпускается в двух исполнениях – двухтактном (основном) и трехтактном. В последнее время наибольшее распространение получило двухтактное исполнение, при котором сокращается время доения коровы и снижается бактерицидное загрязнение молока.

Техническая характеристика доильного аппарата представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Техническая характеристика доильного аппарата

Показатель	Значение
Рабочий вакуум, кПа	45...49
Число пульсаций в минуту	62...72
Соотношение длительности тактов от продолжительности пульсаций, %:	
– сосание	65...70
– сжатие	30...35

2. УСТРОЙСТВО ДОИЛЬНОГО АППАРАТА АДУ-1

В установках, при доении на которых молоко собирают в доильное ведро в комплект доильного аппарата (рис. 1), входит доильное ведро 1, крышка 3, на которой имеется патрубок для подсоединения молочного шланга 2, соединяющего его с молокосборной камерой коллектора 15 и молочными шлангами 13, с подсосковыми камерами четырех доильных стаканов 12. Патрубок для соединения через тройник 6 с воздушным шлангом 5 соединяет доильный аппарат с вакуум-проводом. Пульсатор 7 также через тройник соединяется с вакуум-проводом, а посредством воздушного шланга 8 соединяет распределительную камеру коллектора с воздушными шлангами 14, с межстенными камерами доильных стаканов. Для герметизации пространства между доильным ведром и крышкой имеется резиновая прокладка 9. Для соединения доильного ведра с крышкой и перемещения его

имеется дужка 10, которая фиксируется с помощью фиксатора 4, расположенного на крышке.

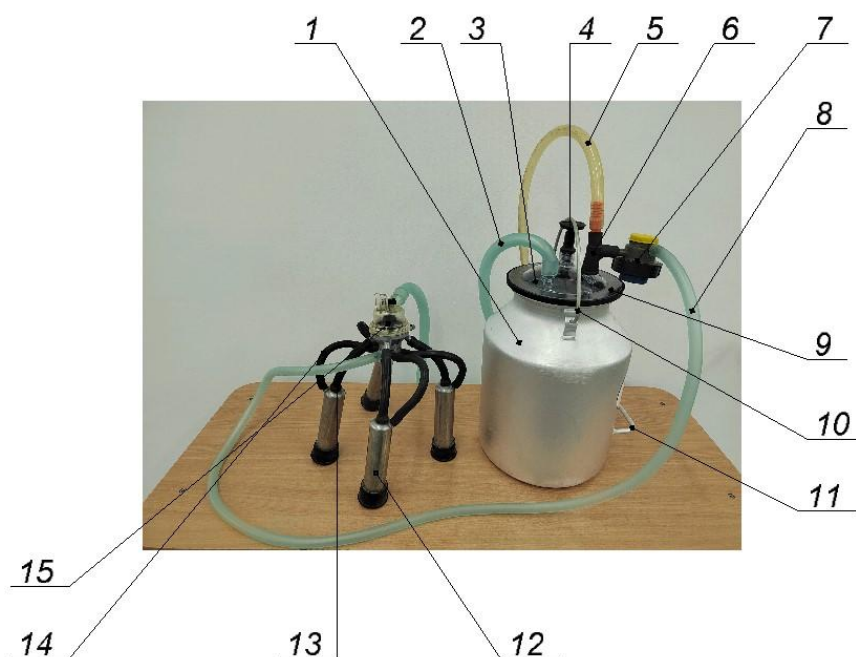


Рисунок 1 – Доильный аппарат АДУ-1:

1 – доильное ведро; 2, 13 – молочный шланг; 3 – крышка; 4 – фиксатор; 5, 8, 14 – воздушный шланг; 6 – тройник; 7 – пульсатор; 9 – прокладка; 10 – дужка; 11 – ручка; 12 – доильные стаканы; 13 – молочные шланги; 14 – воздушные шланги; 15 – коллектор

Для контроля за уровнем молока в доильном ведре крышка выполнена из прозрачного пластика. Для удобства слива молока из доильного ведра оно снабжено ручкой 11.

3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ДОИЛЬНОГО АППАРАТА

3.1. Устройство и принцип работы доильного стакана

Исполнительным рабочим органом доильного аппарата является двухкамерный доильный стакан (рис. 2). Он состоит из корпуса 1, в нижней части которого имеется воздушный патрубок 3. Сосковая резина 2 вставлена внутрь корпуса с натяжением, которое дает ей необходимую упругость. В ее верхней части имеется присосок, во внут-

ренной полости которого всегда поддерживается разрежение, способствующее удержанию доильного стакана на соске в процессе доения.

Сосковая резина (например, в доильном аппарате АДУ-1) выполнена в виде сплошного литого чулка, состоящего из сосковой резины 2, молочного шланга 5 (рис. 2, а) длиной, обеспечивающей соединение доильного стакана с молочным патрубком на корпусе коллектора. Три кольцевых углубления 4 на сосковой резине обеспечивают ее фиксацию на гильзе и позволяют изменять активную длину сосковой резины по мере ее растяжения в процессе эксплуатации. На рисунке 3, а показано положение новой сосковой резины в корпусе доильного стакана. На рисунке 3, б положение сосковой резины на последнем (третьем) кольцевом углублении.

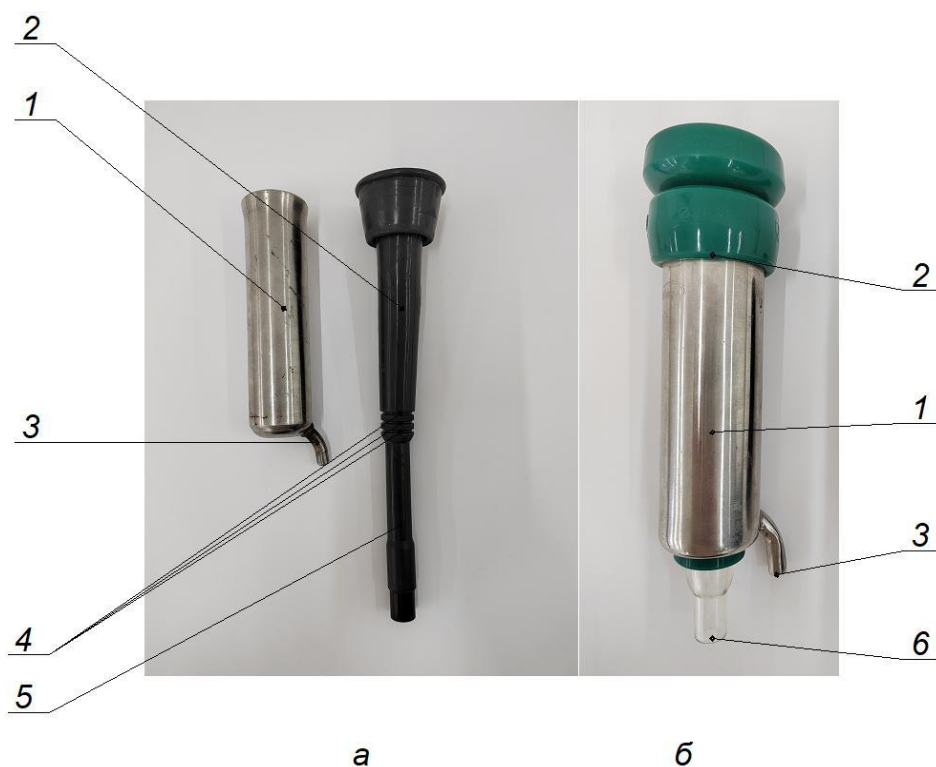


Рисунок 2 – Доильный стакан:

а – сосковая резина выполнена вместе с молочным шлангом; б – сосковая резина выполнена отдельно от молочного шланга; 1 – корпус (гильза); 2 – сосковая резина; 3 – воздушный патрубок; 4 – кольцевое углубление; 5 – молочный шланг; 6 – смотровой конус (молочный патрубок)

В доильных стаканах (например, фирмы «WESTFALIA») (рис. 2, б) сосковая резина 2 выполнена отдельно от молочного шланга. Крепление и натяжение сосковой резины в нижней части корпуса осуще-

ствляется с помощью смотрового конуса (молочного патрубка) 6. Смотровой конус изготовлен из прозрачного стеклопластика, что обеспечивает возможность дояру наблюдать за процессом молокоотдачи отдельно от каждой четверти вымени. Соединение доильного стакана с молочным патрубком коллектора осуществляется с помощью молочного шланга, закрепленного к нижней части смотрового конуса 6.

Доильные стаканы универсальны и могут входить в комплект любых доильных аппаратов.

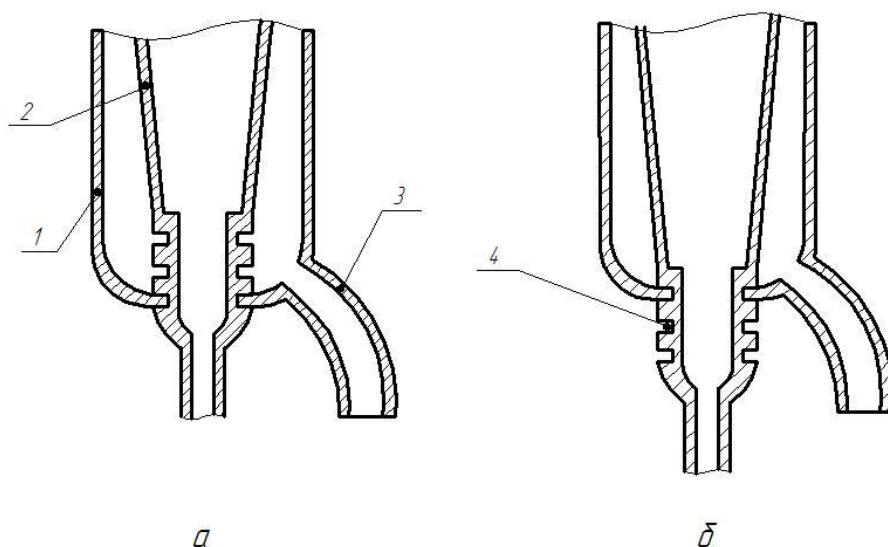
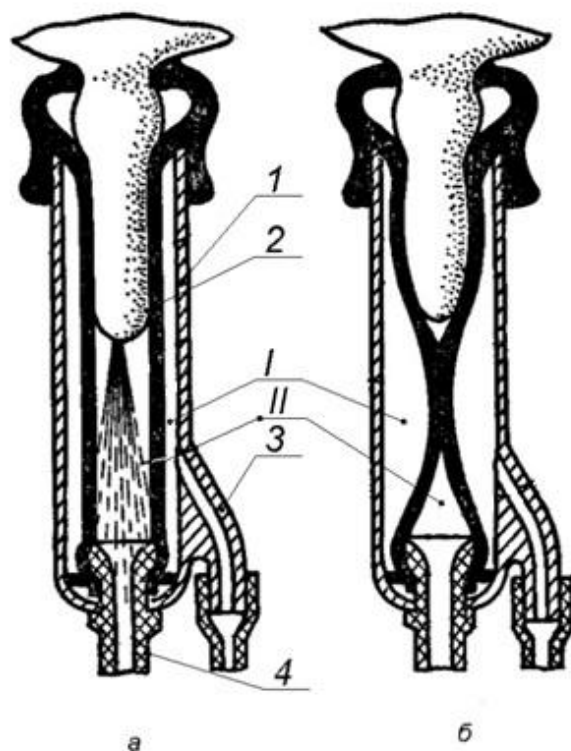


Рисунок 3 – Положение сосковой резины в корпусе доильного стакана: а – положение новой сосковой резины; б – положение сосковой резины на последнем кольцевом углублении; 1 – корпус; 2 – сосковая резина; 3 – воздушный патрубок; 4 – кольцевое углубление

Принцип работы доильного стакана поясняется на рисунке 4. Между корпусом стакана 1 и сосковой резиной 2 образуется кольцевое пространство, называемое межстенной камерой (I). Пространство между сосковой резиной и под соском коровы (четвертью вымени) называется подсосковой камерой (II). Подсосковая камера через молочный патрубок 4 соединяется с молокосборной камерой коллектора и доильным ведром, или молокопроводом, межстенная – через воздушный патрубок 3, распределительную камеру коллектора, пульсатор с вакуумным насосом.



*Рисунок 4 – Схема работы двухкамерного доильного стакана:
 а – такт сосания; б – такт сжатия; 1 – корпус; 2 – сосковая резина;
 3 – воздушный патрубок; 4 – молочный патрубок; I – межстенная камера;
 II – подсосковая камера*

В процессе доения в подсосковой камере постоянно присутствует разрежение, а в межстенной – попеременно разреженное или атмосферное давление. Когда в обеих камерах доильного стакана наступает разрежение (рис. 4, а), сосковая резина не испытывает деформации, молоко под действием разности давлений внутри вымени и под соском вытекает в подсосковую камеру – происходит такт сосания. Через установленное время в межстенную камеру происходит впуск атмосферного воздуха, в ней устанавливается атмосферное давление (рис. 4, б). Вследствие разности давлений в камерах доильного стакана сосковая резина сдавливает сосок, истечение молока прекращается – происходит такт сжатия. Такт сжатия не только прерывает выведение молока, но и массирует сосок, предотвращая застой крови в его теле и связанные с этим заболевания. За тактом сжатия снова следует такт сосания.

3.2. Устройство и принцип работы пульсатора

Пульсатор предназначен для преобразования постоянного разряжения в переменное при помощи вакуумного насоса и используется в доильных аппаратах синхронного доения.

На рисунке 5 представлен общий вид пульсатора. Пульсатор изготовлен из пластмассы, состоит из корпуса 3, который отлит вместе с патрубками постоянного 6 и переменного разряжения 2, сверху корпус закрыт верхней крышкой 1, снизу с помощью гайки 4 к корпусу крепится нижняя крышка 5.

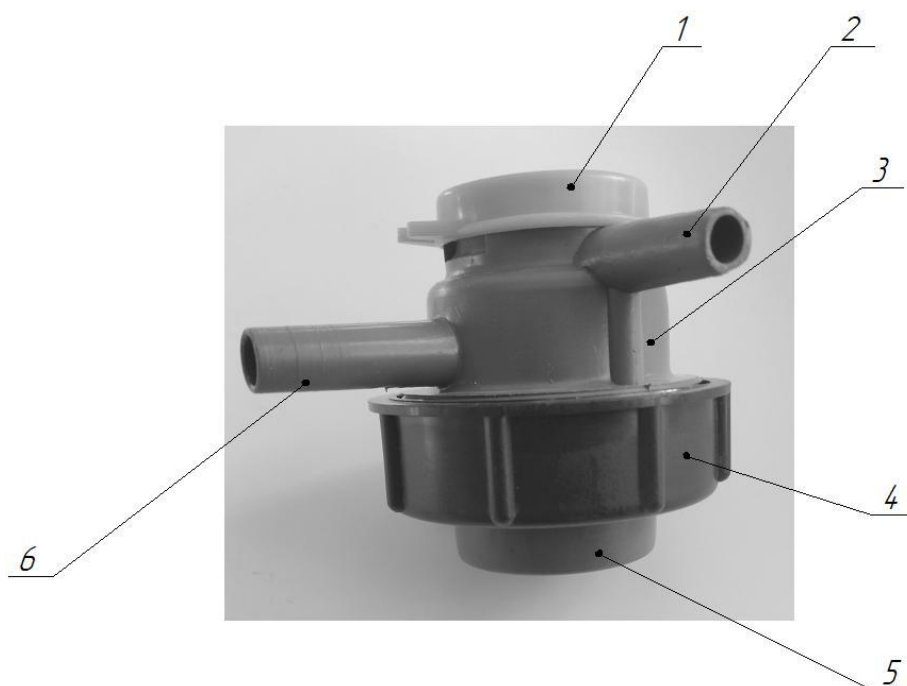


Рисунок 5 – Общий вид пульсатора:

1 – корпус; 2 – патрубок постоянного разряжения; 3 – патрубок переменного разряжения; 4 – верхняя крышка; 5 – гайка; 6 – нижняя крышка

Устройство пульсатора показано на рисунке 6. Он состоит из корпуса 2 с патрубками постоянного 13 и переменного 15 разряжения. Внутри корпуса расположены диффузор 5, клапан 3 с опорой клапана 6, мембрана 12. К нижней части корпуса с помощью гайки 7 крепятся дросселирующее кольцо 11 и нижняя крышка 9.

С целью исключения засорения внутренней части пульсатора сверху он закрыт крышкой 1.

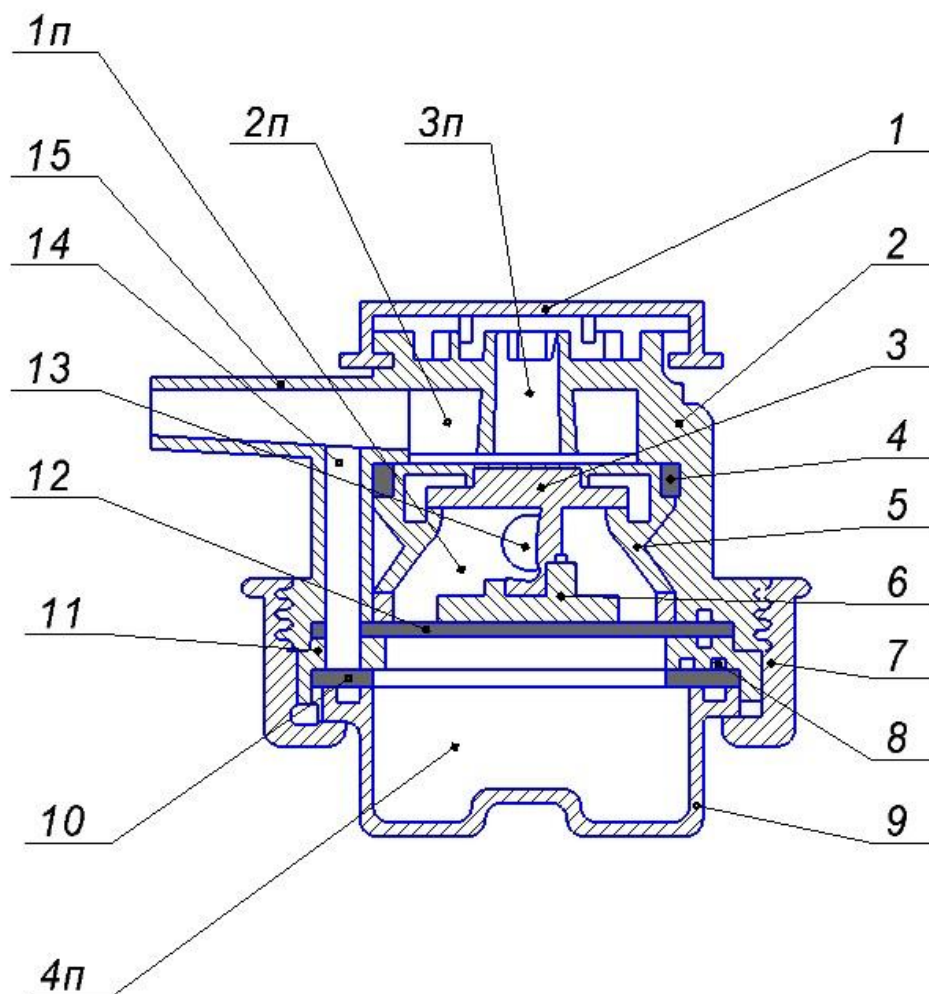


Рисунок 6 – Устройство пульсатора:

1 – верхняя крышка; 2 – корпус; 3 – клапан; 4 – прокладка; 5 – диффузор; 6 – опора клапана; 7 – гайка; 8 – дросселирующий канал; 9 – нижняя крышка; 10 – уплотнительное кольцо; 11 – дросселирующее кольцо; 12 – мембрана; 13 – патрубок постоянного разряжения; 14 – соединительный канал; 15 – патрубок переменного разряжения; 1п – камера постоянного разряжения; 2п – камера переменного разряжения; 3п – камера атмосферного давления; 4п – камера переменного разряжения (управляющая)

Дросселирующее кольцо (рис. 7) состоит из корпуса 2, в котором выполнено сквозное отверстие 3, соединенное с кольцевой 4 и радиальной 1 канавками.

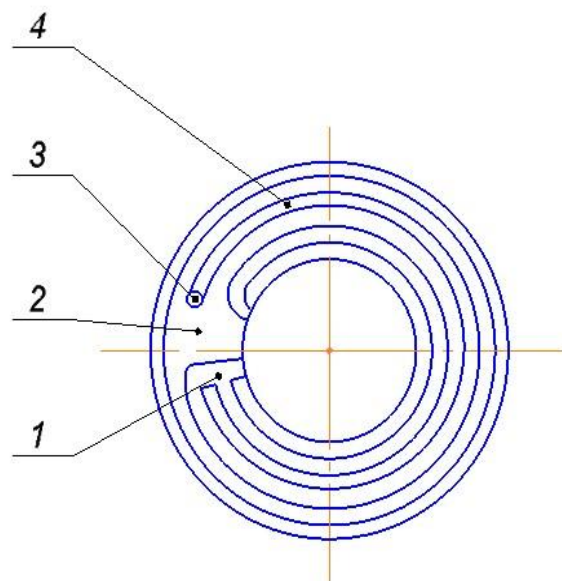


Рисунок 7 – Дроссельное кольцо (вид снизу):

1 – радиальная канавка; 2 – корпус; 3 – отверстие; 4 – кольцевая канавка

Кольцевая канавка, радиальная канавка на дросселирующем кольце и уплотнительное кольцо 10 (см. рис. 6) образуют дросселирующий канал 8.

1n – камера постоянного вакуума, расположена внутри диффузора, снизу камера ограничивается мембраной, сверху перекрывается нижней поверхностью клапана 3 по верхней плоскости диффузора. Через патрубок постоянного разряжения 13 камера соединяется с вакуумпроводом.

2n – камера переменного разряжения расположена над диффузором. Нижняя часть камеры ограничена верхней плоскостью диффузора и нижней поверхностью клапана, верхняя – внутренней поверхностью корпуса 2.

Через патрубок переменного разряжения камера соединяется с распределителем коллектора. Для герметизации между камерами 1n и 2n служит прокладка 4.

3n – камера постоянного атмосферного давления расположена в верхней части корпуса. Нижняя часть камеры ограничена верхней поверхностью клапана, верхняя – крышкой 1.

4n – камера переменного разряжения (управляющая) расположена во внутренней полости нижней крышки. Сверху камера ограничена мембраной 12.

Камера $2n$ соединена с камерой $4n$ через соединительный канал 14, отверстие в мембране и дросселирующий канал 8.

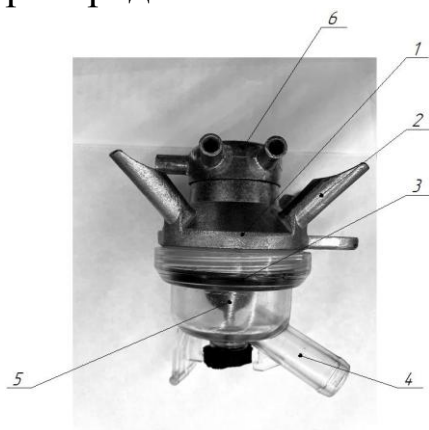
На нижней торцевой поверхности корпуса расположено кольцевое углубление, соединенное с соединительным каналом. Такое же углубление есть на верхней торцевой поверхности дросселирующего кольца. Углубления в корпусе и дросселирующем кольце сообщаются отверстием в мембране. Это позволяет при сборке пульсатора устанавливать дросселирующее кольцо и мембрану в любое положение относительно корпуса.

Частота пульсаций не регулируется, так как в нем сделан дросселирующий канал, а обеспечивается соответствующей величиной разряжения в вакуумной системе. Поскольку исключается необходимость регулировать частоту пульсаций, эксплуатация доильного аппарата упрощается.

3.3. Устройство и принцип работы коллектора

Коллектор доильного аппарата предназначен для распределения переменного разряжения по межстенным камерам доильных стаканов, сбора выдоенного молока из подсосковых камер доильных стаканов и передачи его по молочному шлангу в доильное ведро.

На рисунке 8 представлен общий вид коллектора. Коллектор состоит из металлического корпуса 1, отлитого вместе с молочными патрубками 2, прозрачной крышки 3, патрубка отвода молока 4, клапанного механизма 5 и распределительной камеры 6.



*Рисунок 8 – Общий вид коллектора доильного аппарата АДУ-1:
1 – корпус; 2 – молочный патрубок; 3 – крышка; 4 – патрубок отвода молока;
5 – клапанный механизм; 6 – распределительная камера*

Устройство коллектора доильного аппарата АДУ-1 в двухтактном исполнении показано на рис. 9.

Он состоит из корпуса 3, к которому сверху крепится распределительная камера 1, снизу по резьбе навинчивается крышка 5, образуя молокосорную камеру.

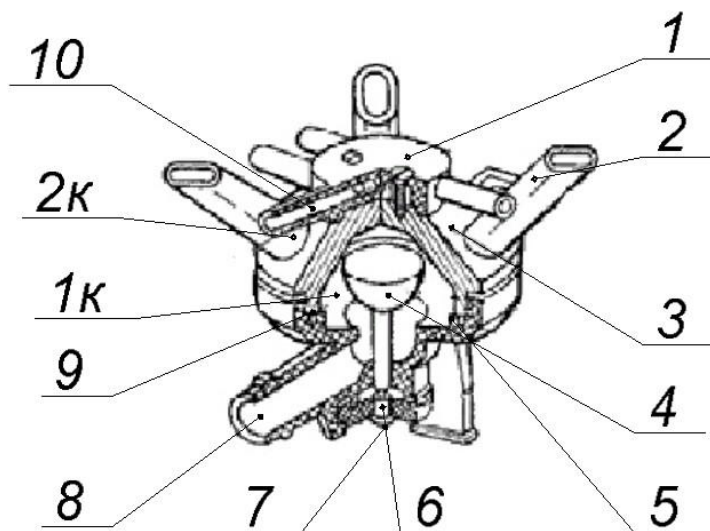


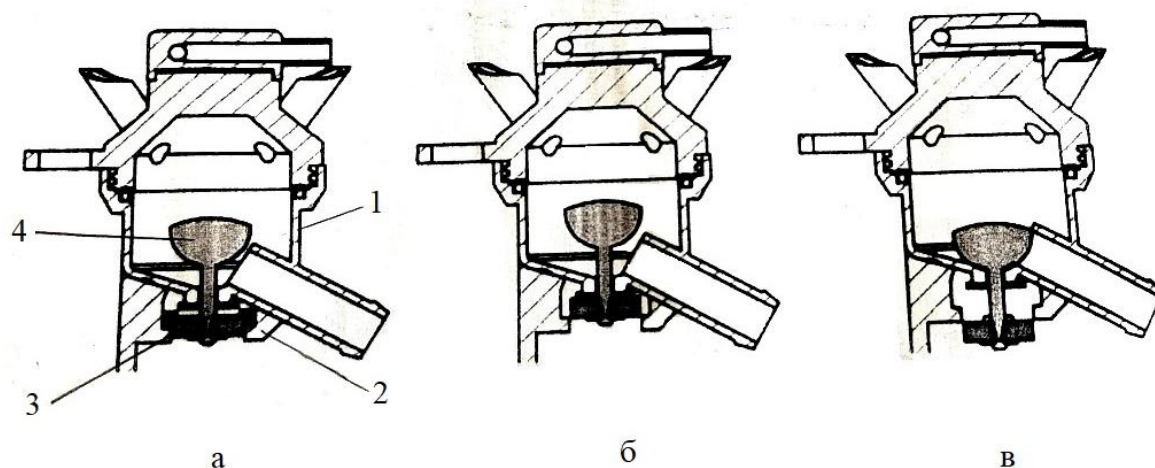
Рисунок 9 – Устройство коллектора доильного аппарата АДУ-1 в двухтактном исполнении: 1 – распределительная камера; 2 – молочный патрубок; 3 – корпус; 4 – клапан; 5 – крышка; 6 – резиновая шайба; 7 – шплинт; 8 – патрубок отвода молока; 9 – прокладка; 10 – патрубок переменного разряжения (центральный); 1к – камера постоянного разряжения (молокосборная); 2к – распределительная камера (переменного разряжения)

Для герметизации между крышкой и корпусом уложена резиновая прокладка 9. Внутри крышки находится клапан 4 со стержнем, на нижнем конце которого надета резиновая шайба 6, зафиксированная шплинтом 7. От распределительной камеры коллектора отходят пять патрубков. Один из них – центральный 10– служит для соединения воздушным шлангом с патрубком переменного разряжения пульсатора, а четыре остальных соединяются с воздушными патрубками доильных стаканов. От молокосорной камеры также отходят пять патрубков, патрубок отвода молока 8 молочным шлангом соединен с патрубком, расположенным на крышке доильного ведра или краном подключения к молокопроводу, четыре молочных патрубка 2 соединены с молочными патрубками доильных стаканов.

Концы молочных патрубков, отходящих от корпуса коллектора имеют косой срез. Поэтому, когда доильные стаканы не надеты на соски, гибкие молочные патрубки, соединяющие молокосборную камеру коллектора с подсосковыми камерами доильных стаканов, перегибаются, что предотвращает поступление разряжения в подсосковые камеры. Когда дояр надевает стакан на сосок, гибкий молочный патрубок выпрямляется, открывая доступ разряжения в подсосковую камеру доильного стакана.

Клапанный механизм предназначен для отключения доильного аппарата, кроме того, он автоматически перекрывает доступ разряжения в доильные стаканы, когда они спадают с сосков, что предотвращает засасывание грязи в молочную систему.

Различные положения клапана и резиновой шайбы коллектора показаны на рисунке 10.



*Рисунок 10 – Положение клапана и шайбы коллектора:
а – во время промывки; б – во время доения; в – в период между доениями; 1 – крышка; 2 – фиксатор; 3 – шайба; 4 – клапан*

Во время промывки (рис. 10, а) шайбу 3 установить на верхнюю кромку фиксатора 2, расположенного в нижней части крышки и повернуть до фиксации, клапан 4 открыт.

Во время доения (рис. 10, б) шайбу поднять в верхнее положение, нажав на нее пальцем, под действием разряжения шайба зафиксировывается, клапан открыт.

В период между доениями (рис. 10, в) (при снятии доильных стаканов с четверти вымени) шайбу установить в нижнее положение и повернуть до фиксации на нижней кромке фиксатора.

4. ПРИНЦИП РАБОТЫ ДОИЛЬНОГО АППАРАТА

Схема работы доильного аппарата в двухтактном режиме показана на рис. 11. Разряжение из вакуумпровода 1 по воздушному шлангу 2 переходит в камеру 1*n* пульсатора 6. Мембрана 3, разделяющая камеры 1*n* и 4*n* (в этот момент в камере 4*n* находится атмосферное давление), благодаря разнице давлений прогибается в сторону разряжения, т. е. камеры 1*n*. При этом она воздействует на опору клапана 4, перемещая его вместе с клапаном 5 вверх (рис. 11, а). Нижняя плоскость поверхности клапана при перемещении дает зазор между камерами 1*n* и 2*n*, тем самым обеспечивая распространение разряжения из камеры 1*n* в камеру 2*n*. Одновременно верхняя плоскость поверхности клапана разъединяет пространство камер 2*n* и 3*n*. Разряжение из камеры 2*n* по воздушному шлангу 7 поступает в распределительную камеру 2*к* коллектора и далее по воздушным шлангам 13 в межстенные камеры (МК) четырех доильных стаканов 11. Из молокопровода или доильного ведра 15 разряжение по молочному шлангу 14 при поднятом клапане 9 распространяется в камеру 1*к* коллектора 8 и далее по молочному шлангу 10 в подсосковые камеры (ПК) доильных стаканов. При этом доильная резина не испытывает разности давлений, а при наличии разряжения в подсосковых камерах сфинктеры сосков открываются происходит истечение молока. Происходит такт сосания. Под действием разряжения молоко из подсосковых камер доильных стаканов по молочному шлангу 10 поступает в камеру 1*к* коллектора и далее по молочному шлангу 14 в молокопровод или доильное ведро.

Одновременно (в период такта сосания) через дросселирующий канал 17, отверстие в мембране 3, соединительный канал 16 происходит отсос воздуха из камеры 4*n* в камеру 2*n* пульсатора. При этом снижается давление со стороны камеры 4*n* на мембрану, опору клапана и клапан. При достижении определенной величины разряжения в камере 4*n*, под действием атмосферного давления из камеры 3*n* на верхнюю плоскость поверхности клапана произойдет его перемеще-

ние с опорой и прогиб мембраны в сторону камеры $4п$ (рис. 11, б). В результате чего образуется зазор между верхней плоскостью клапана и корпусом для доступа атмосферного воздуха из камеры $3п$ в камеру $2п$, а нижняя плоскость клапана разъединяет пространство между камерами $1п$ и $2п$. Атмосферный воздух из камеры $2п$ по воздушному шлангу 7 поступает в камеру $2к$ коллектора и далее по шлангам 13 в межстенные камеры (МК) доильных стаканов. Так как в подсосковых камерах (ПК) доильных стаканов постоянно присутствует разрежение, то из-за разности давлений в межстенных и подсосковых камерах произойдет деформация (сжатие) доильной резины. Соски также будут сжаты, сфинктеры сосков закроются, истечение молока прекратится. Наступит такт сжатия.

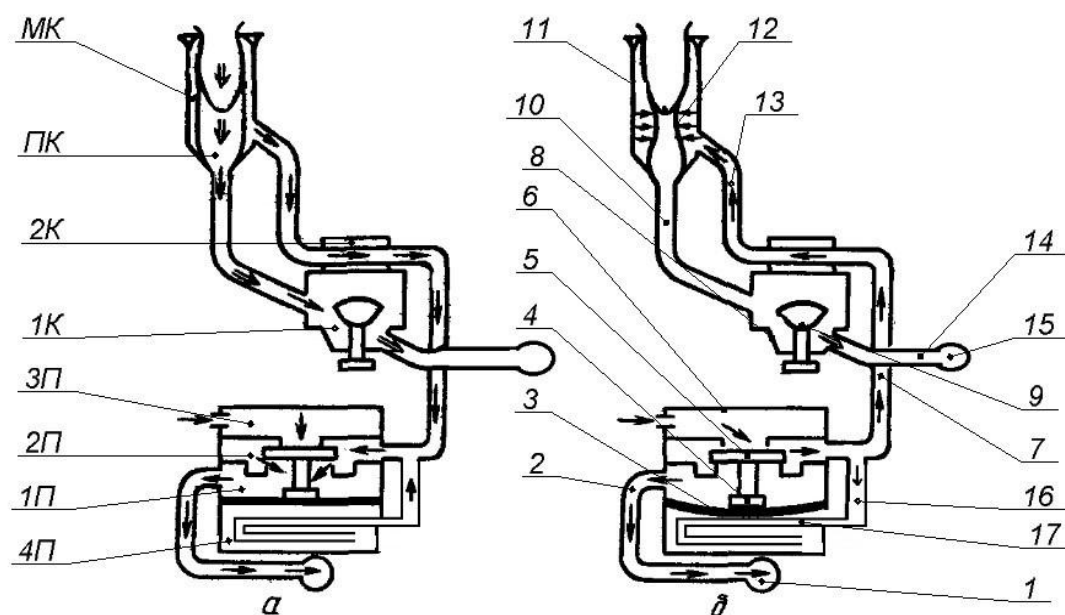


Рисунок 11 – Схема работы аппарата АДУ-1 в двухтактном режиме:

а – сосание; б – сжатие; 1 – вакуумпровод; 2, 7, 13 – воздушный шланг; 3 – мембрана; 4 – опора клапана; 5 – клапан пульсатора; 6 – пульсатор; 8 – коллектор; 9 – клапан коллектора; 10, 14 – молочный шланг; 11 – корпус доильного стакана; 12 – доильная резина; 15 – молокопровод или доильное ведро; 16 – соединительный канал; 17 – дросселирующий канал; 1П – камера постоянного разрежения; 2П – камера переменного разрежения; 3П – камера атмосферного давления; 4П – камера переменного разрежения; 1К – камера постоянного разрежения (молокосборная); 2К – распределительная камера (переменного разрежения); ПК – подсосковая камера; МК – межстенная камера; – молоко; – воздух

Одновременно атмосферный воздух из камеры $2n$ через соединительный канал в корпусе пульсатора, отверстие в мембране и дросселирующий канал поступает в камеру $4n$ пульсатора. Так как площадь мембраны, на которую при этом оказывает давление атмосферный воздух, значительно больше площади верхней плоскости клапана, воспринимающей давление со стороны атмосферного воздуха из камеры $3n$, то через определенное время мембрана прогнется обратно в сторону камеры $1n$, т. е. разряжения. При этом произойдет перемещение опоры клапана и клапана в сторону камеры $3n$. Вновь камера $1n$ соединяется с камерой $2n$, а камеры $3n$ и $2n$ разъединяются. Начинается такт сосания. Далее процесс работы доильного аппарата повторяется.

5. ПОРЯДОК ДОЕНИЯ

Не более чем за минуту до надевания доильных стаканов обмойте вымя чистой теплой водой ($40...45\text{ }^{\circ}\text{C}$) из разбрызгивателя или ведра и вытрите чистым полотенцем, протрите соски вымени, дополнительно сделайте массаж. В холодное время года доильные стаканы перед надеванием на соски прогрейте горячей водой. Перед тем как надеть доильные стаканы из каждого соска сдоите несколько струек молока в специальную кружку с ситечком или темной тканью. Это позволяет обнаружить заболевание коровы маститом (наличие хлопьев). Нельзя сдаивать первые струйки на пол. Продолжительность подготовки к надеванию на соски вымени к дойке не менее 40 и не более 60 секунд. Время, затраченное на подготовку, окупится за счет сокращения времени доения и увеличения продуктивности животного.

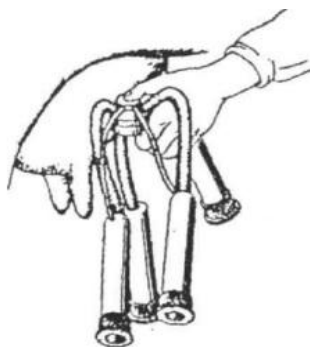


Рисунок 12 – Подготовка доильного аппарата

Подключите доильный аппарат к вакуумпроводу. Наденьте подвесную часть доильной аппаратуры на вымя коровы в следующем порядке: возьмите коллектор (клапаном вниз) одной рукой так, чтобы стаканы свободно свисали (рис. 12); откройте клапан, прижав пальцем шайбу 3 (рис. 10, б) к корпусу коллектора. Возьмите стакан свободной рукой и установите его вертикально головкой вверх, молочные трубки других стаканов должны быть при этом перегнуты (рис. 13, а). Быстрыми движениями, выпрямляя молочные трубки, установите поочередно стаканы подвесной части на соски вымени; слегка приподняв коллектор вверх, тем самым прижимая стаканы, надежно зафиксируйте их на сосках вымени (рис. 13, б).

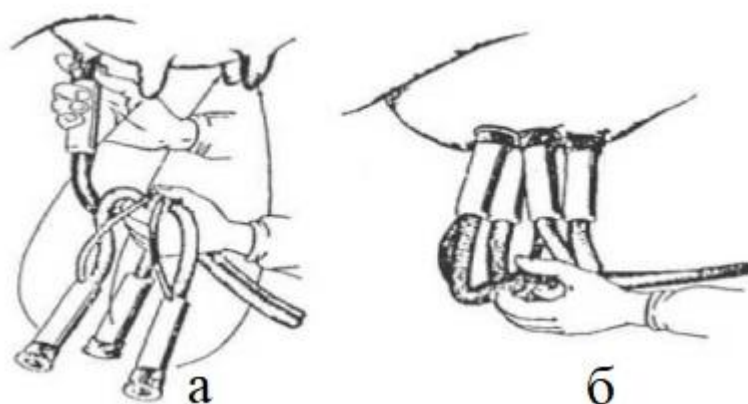


Рисунок 13 – Установка подвесной части доильного аппарата на соски вымени

Во время доения внимательно следите за нормальной работой доильного аппарата. Наблюдайте за процессом доения по молочному шлангу 2 (см. рис. 1) и прозрачной крышке 3 коллектора (см. рис. 8). Нормальная продолжительность доения – 4–5 мин. К концу доения произведите машинное додаивание, а именно оттяните коллектор одной рукой вниз и вперед, одновременно легко массируйте соответствующую четверть вымени вверх и вниз, (рис. 14).

Категорически запрещается передержка доильного аппарата на вымени после окончания додаивания.

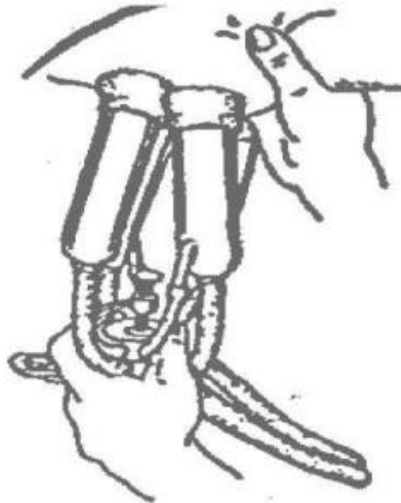
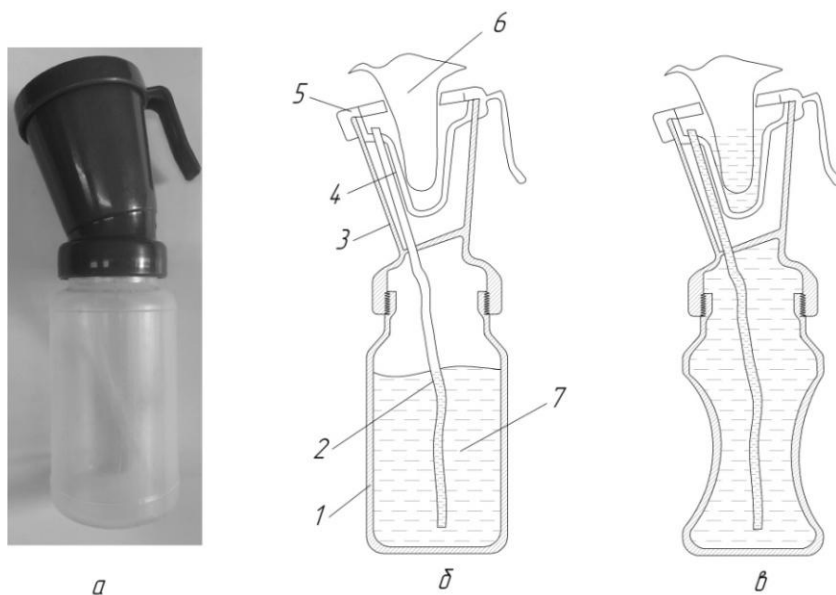


Рисунок 14 – Машинное додаивание

Снятие доильного аппарата должно производиться немедленно после окончания отдачи молока, для чего, поддерживая коллектор одной рукой, другой оттяните клапан коллектора в нижнее положение (рис. 10, в) и снимите доильный аппарат.

При доении отдача молока может прекратиться из-за напоя доильных стаканов на вымя, это происходит вследствие того, что к концу доения, когда основная часть молока из вымени удалена, ткани его расслабляются и соски под воздействием постоянного вакуума глубже втягиваются в доильные стаканы, а сами стаканы «ползут» вверх к основанию соска. Чтобы устранить напоя доильных стаканов, проводят машинное додаивание. Додаивать коров руками после доения доильным аппаратом не следует, так как это приучает их к неполной отдаче молока в аппарат. После доения рекомендуется провести санитарную обработку сосков.

Для удобства санитарной обработки сосков коровы после доения можно воспользоваться чашей для дезинфекции сосков после доения. Чаша (см. рис. 15) состоит из колбы 1, изготовленной из прозрачного и гибкого пластика. Чаша закрыта внешним конусом 3, внутрь которого вставлен внутренний конус 4 с трубкой 2. Фиксация внутреннего конуса во внешнем осуществляется с помощью крышки 5.



*Рисунок 15 – Чаша для дезинфекции сосков коровы после доения:
 а – общий вид; б – положение дезинфицирующей жидкости между
 обработками сосков; в – положение дезинфицирующей жидкости во время
 обработки сосков; 1 – колба; 2 – трубка; 3 – внешний конус; 4 – внутренний
 конус; 5 – крышка; 6 – сосок коровы; 7 – дезинфицирующая жидкость*

Правила пользования чашей заключаются в следующем. В колбу заливается дезинфицирующая жидкость 7. После доения дояр надевает чашу внутренним конусом на сосок коровы 6 и нажимает на колбу рукой. Дезинфицирующая жидкость по трубке поступает во внутреннюю полость внутреннего конуса, происходит дезинфекция соска. Оставшаяся после дезинфекции во внутренней полости внутреннего конуса жидкость не стекает в колбу, что предотвращает возможный перенос инфекции от одного животного к другому. После дезинфекции животного дезинфицирующая жидкость, оставшаяся во внутреннем конусе, сливается в отдельную емкость и в дальнейшем утилизируется.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание необходимо проводить при отключенном от сети доильном аппарате. Для получения доброкачественного и стойкого к хранению молока доильная аппаратура должна подвергаться санитарной обработке сразу же после дойки. Санитар-

ная обработка молочного оборудования выполняется путем последовательного проведения следующих операций:

- налейте в пластмассовое ведро 5–6 л теплой воды (30 ± 5 °C) и поместите в ведро доильные стаканы;

- легким нажатием с поворотом на 90 ° зафиксируйте клапан коллектора в положение промывки (рис. 10, а);

- включите вакуумную установку и через 2–3 мин после перетекания теплой воды из ведра в бидон налейте в ведро 8–10 л горячего (60 ± 5 °C) раствора моюще-дезинфицирующего средства для удаления белково-жировой пленки, уничтожения патогенной микрофлоры и снижения бактериальной загрязненности. С целью более качественной обработки пропустите раствор через доильную аппаратуру дважды;

- налейте в ведро 5–6 л теплой воды для удаления остатков моюще-дезинфицирующего раствора.

Простейшей формой моюще-дезинфицирующего средства является гипохлорит натрия, выпускаемый отечественной промышленностью. Для приготовления рабочего раствора необходимо на 10 л воды добавить 50 мл гипохлорита натрия и 20 г метасиликата натрия (для санитарной обработки оборудования, изготовленного из алюминия) или 0,5 %-й раствор кальцинированной соды и др.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Из каких сборочных единиц состоит доильный аппарат? Каково их устройство?
2. Каков принцип действия доильного аппарата?
3. Каков порядок подготовки доильного аппарата к работе?
4. Назовите основные операции технического обслуживания доильных аппаратов.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Кольцевое углубление на сосковой резине сделано:
 - а) для изменения активной длины резины во время эксплуатации;
 - б) надежности фиксации;
 - в) экономии материала.

2. Регулировка числа пульсаций в пульсаторе АДУ-1 происходит:

- а) с помощью величины разряжения;
- б) регулировочным винтом;
- в) шириной дросселирующего канала.

3. Порядок санитарной обработки молочного оборудования после доения:

- а) промывка доильной аппаратуры теплой водой; промывка моюще-дезинфицирующим раствором; промывка теплой водой;
- б) промывка моюще-дезинфицирующим раствором;
- в) промывка водой; промывка моюще-дезинфицирующим раствором.

4. Для додаивания необходимо:

- а) оттянуть коллектор вниз и вперед от четвертей вымени;
- б) увеличить величину вакуума;
- в) увеличить число пульсаций.

5. На молочных патрубках коллектора сделаны косые срезы:

- а) для лучшего надевания доильной резины на патрубки;
- б) лучшего снятия доильной резины с патрубков;
- в) того, чтобы молочные трубки при надевании доильных стаканов перегибались и не пропускали воздух в молокосборную камеру.

ЛИТЕРАТУРА

1. Истранин, Ю. В. Доильные аппараты: учебное пособие / Ю. В. Истранин. – Витебск, 2018. – 40 с.

2. Доильный аппарат «Майга»: руководство по эксплуатации. – Самара: Лидер-Агро, 2023. – 8 с.

3. Полянин, В. К. Лабораторный практикум по механизации животноводства / В. К. Полянин. – Саратов, 2005.

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ АППАРАТА ДОИЛЬНОГО УНИВЕРСАЛЬНОГО АДУ-1

Методические указания для лабораторно-практических работ

Электронное издание

**Семенов Александр Викторович
Максимов Игорь Сергеевич**

Редактор М. М. Ионина

Подписано в свет 25.09.2025. Регистрационный номер 162
Редакционно-издательская служба Красноярского государственного аграрного университета
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117
e-mail: rio@kgau.ru