

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Иркутский государственный аграрный университет им. А.А.Ежевского
Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

ТЕХНОЛОГИИ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ РАБОТ В
ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Доильное оборудование

Учебное пособие

для студентов специальности 35.02.07 «Механизация сельского
хозяйства»

Молодежный 2020

УДК 637.11(075.32)

Т 384

Составитель: М.В. Синько

Технологии механизированных работ в животноводстве. Доильное оборудование : учебное пособие / Иркут. гос. аграр ун-т им. А. А. Ежевского, Колледж автомоб. транспорта и агротехнологий ; сост. М. В. Синько. – Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2020. – 62 с. : ил. – Текст : электронный.

Учебное пособие написано в соответствии с рабочей программой по профессиональному модулю ПМ.2 Комплектование сельскохозяйственной техники

МДК 02.03 «Технологии механизированных работ в животноводстве» и материал по назначению, подготовке к работе и устранению неисправностей изложен по основному доильному оборудованию

Учебное пособие предназначено для студентов колледжа специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства.

© Синько М.В, 2020

© Иркутский ГАУ им. А. А. Ежевского, 2020

Оглавление

Общие правила безопасности труда учащихся.....	4
при выполнении лабораторных работ	4
Машины и оборудование для доения коров.....	6
Агрегат доильный АДМ-8А с молокопроводом.....	6
Система промывки доильного агрегата АДМ-8А	16
Доильный агрегат стационарный ДАС-2Б.....	22
Аппарат доильный унифицированный АДУ-1	31
Доильные установки УДС-3Б И УДА-8А	43
Доильная установка УДА-16А «Елочка-автомат»	52
Доильная установка УДА-100А «Карусель»	54
Универсальная доильная станция УДС-3Б	56

Общие правила безопасности труда учащихся

при выполнении лабораторных работ

Работа по охране труда, выполняемая специалистами сельского хозяйства, регламентируется большим количеством различных положений, законодательных актов, стандартов безопасности, правил, инструкций, санитарных норм,

В современном сельскохозяйственном производстве технологические процессы по возделыванию и уборке сельскохозяйственных культур, выращиванию животных, ремонту техники, погрузке и транспортировке грузов выполняют с помощью машин нескольких тысяч наименований. Для каждой из них разработаны требования безопасности, которые необходимо выполнять.

Перед проведением каждой работы студенты дополнительно проходят инструктаж на рабочем месте. После каждого вида инструктажа учащиеся должны расписаться в специальном журнале, который постоянно хранится у преподавателя.

Инструктаж и обучение безопасным приемам труда – одно из важнейших мероприятий по профилактике производственного травматизма.

При выполнении практических работ учащимся можно включать машины и оборудование только с разрешения преподавателя после изучения устройства и принципа работы оборудования, а также правил его эксплуатации.

Перед включением машины в работу учащийся вместе с преподавателем или мастером производственного обучения должен проверить правильность сборки установки, исправность ее сборочных единиц, сохранность токопроводов и изоляции, надежность крепления контактов и соединений, наличие заземления (зануления) металлических элементов установки.

Учащимся запрещается самостоятельно проводить любой ремонт.

Перед запуском машины в работу на конкретном рабочем месте учащиеся, выполняющие одну практическую работу, распределяют между собой обязанности по участию в работе. Обязательно назначается старший учащийся, отвечающий за пуск и остановку машины, а также осуществляющий общее наблюдение за ходом работы.

Перед пуском машины необходимо вручную, за шкив, провернуть вращающийся рабочий орган и удостовериться в отсутствии посторонних предметов в камере рабочего органа.

При загрузке бункера машины кормом следует убедиться, что в бункер не попали металлические детали, камни и другие посторонние предметы.

Перед пуском убеждаются, что никто из присутствующих не подвергнется опасности.

Работы, связанные с регулировкой и смазкой машины, проводят только при отключенной электросети. При этом на силовом шкафу и пульте управления необходимо вывешивать плакат «Не включать».

Основы безопасности труда при выполнении практических работ

Доильные установки. К обслуживанию и работе на доильном агрегате допускается только специально подготовленный персонал, изучивший эксплуатационные документы, прилагаемые к установке, прошедший инструктаж под руководством лица, ответственного за эксплуатацию электрических установок и охрану труда в хозяйстве, научившийся практически обращаться с установками и агрегатами. Все работы, связанные с техническим обслуживанием и устранением неисправностей доильного агрегата, разрешается проводить только при выключенных двигателях. При этом необходимо обесточить агрегат и вывесить плакат: «Не включать – работают люди». Принимают также меры, препятствующие случайной подаче напряжения к месту работы. Запрещается курить в помещениях и пользоваться открытым огнем. Помещения должны быть оборудованы первичными средствами пожаротушения. Перед пуском доильного агрегата

необходимо убедиться в исправности всех сборочных единиц и контрольных приборов. Запрещается работать со снятыми ограждениями. При пользовании горячей водой и химикатами для промывки и дезинфекции необходимо соблюдать осторожность. При приготовлении кислотных растворов следует пользоваться резиновыми перчатками и фартуком. При доении коров нужно обращаться с животными спокойно, внимательно и соблюдать необходимую осторожность. Категорически воспрещается хранить посторонние предметы, воспламеняющиеся вещества в помещении вакуумной установки. Все электросиловые установки, а также вакуум-провод должны быть заземлены. Работа без заземления запрещается.

Машины и оборудование для доения коров

Агрегат доильный АДМ-8А с молокопроводом

Цель работы. Изучение устройства и работы агрегата доильного АДМ-8А, частичные разборка-сборка, регулировки, подготовка агрегата к работе, выполнение операций технического обслуживания и оценка его технического состояния.

Оборудование, инструмент и наглядные пособия. Агрегат доильный АДМ-8А с молокопроводом, набор слесарного инструмента и приборов, плакаты, учебные пособия.

Содержание работы.

Изучить устройство и работу агрегата доильного АДМ-8А с молокопроводом и его основных сборочных единиц.

Включить в работу доильный агрегат, выполнить операции технического обслуживания и дать оценку его технического состояния.

Составить и сдать отчет о проделанной работе.

Методические указания к работе.

Доильный агрегат АДМ-8А с молокопроводом предназначен для машинного доения коров в стойлах, транспортирования выдоенного молока в молочное отделение, группового учета выдоенного молока от 50 коров, фильтрации, охлаждения и сбора его в емкость для хранения. Агрегат выпускается в двух исполнениях: АДМ-8А-1 – для обслуживания 100 и АДМ-8А-2 – для обслуживания 200 коров. Для первичной обработки молока можно совместно с доильным агрегатом использовать резервуар-охладитель и холодильную установку.

Доильный агрегат АДМ-8А

состоит из следующих основных сборочных единиц (рис. 1, 2): молокопровода 3, главного вакуум-регулятора 4, вакуум-провода 1, вакуумной установки 16, доильной аппаратуры 8, устройства зоотехнического учета надоя молока 7, молочного насоса 13, воздухоразделителя 12, фильтра 11, дозатора молока 14, охладителя молока 10, промывочной установки 6, устройства подъема молокопровода 5, шкафа запасных частей 15 и шкафа управления.

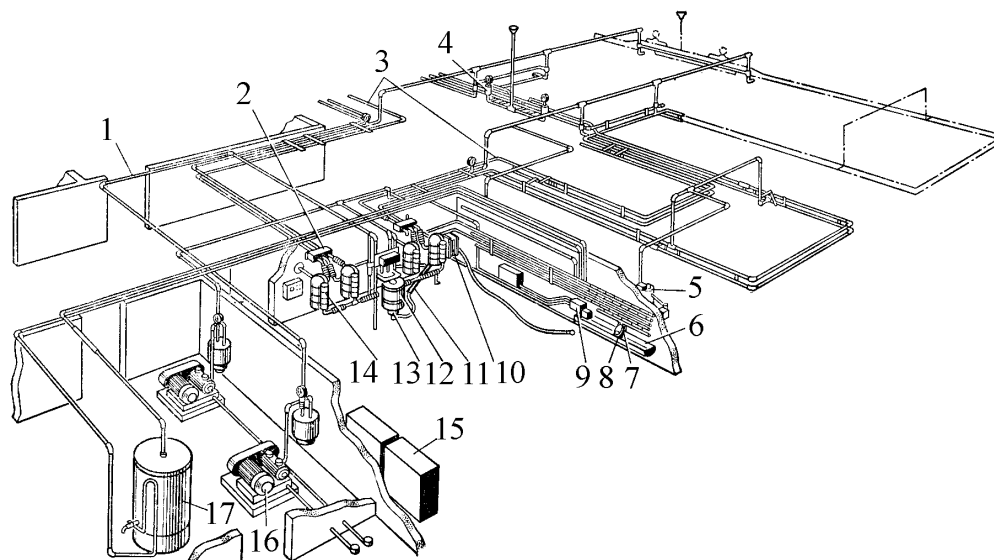


Рис. 1. Доильный агрегат с молокопроводом АДМ-8:

1 – вакуумпровод, 2 – переключатель, 3 – молокопровод, 4 – главный вакуум-регулятор, 5 – механизм подъема молокопровода, 6 – промывочная установка, 7 – устройство УЗМ-1, 8 – доильные аппараты, 9 – автоматическое устройство КЭП-12У, 10 – охладитель молока, 11 – фильтр, 12 –

воздухоразделитель, 13 – молочный насос, 14 – групповой счетчик молока, 15 – шкаф запасных частей, 16 – вакуумная установка, 17 – электрический водонагреватель

Молокопровод 3 (рис. 1) предназначен для транспортировки выдоенного молока в молочное отделение и состоит из стеклянных и полиэтиленовых труб, молочно-вакуумных кранов, соединенных между собой соединительными муфтами и разделителей, которые предназначены для разделения каждой линии молокопровода на две ветви для доения и группового учета выдоенного молока от 50 коров. Ветви молокопровода с одной стороны соединены с главным вакуум-регулятором, а с другой – подсоединены к групповым счетчикам. Во время промывки разделитель служит для закольцевания ветвей молокопровода.

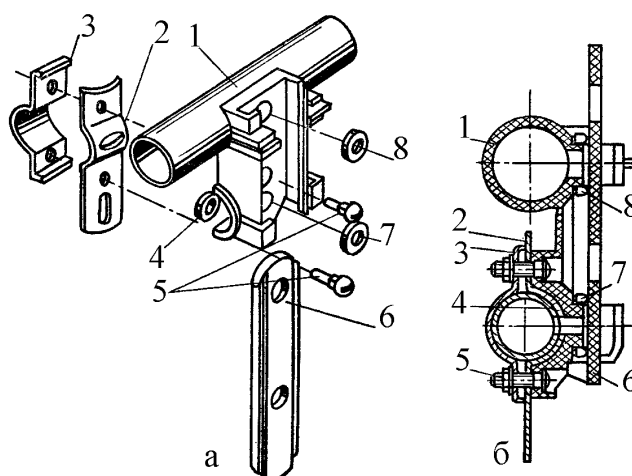


Рис. 2. Кран молочно-вакуумный АДМ.01.050:
а – детали; б – разрез; 1 – корпус; 2 – скоба; 3 – прижим; 4 – шайба;
5 – винт; 6 – движок; 7, 8 – прокладки.

Главный вакуум-регулятор (рис. 3) предназначен для поддержания в молокопроводе постоянной величины вакуума 49 кПа. Он крепится к вакуум-проводу и соединяется с молокопроводом при помощи резинового шланга.

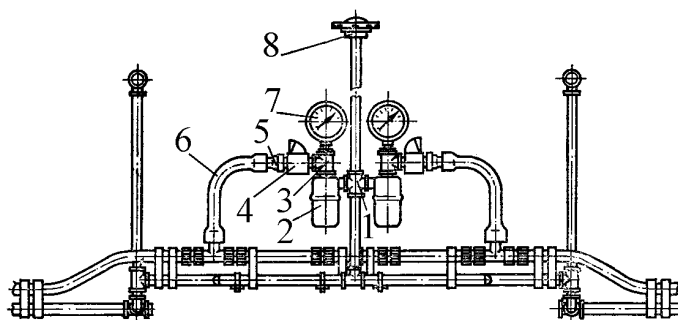


Рис. 3. Главный вакуум-регулятор АДН-10-000:
1 – крестовина; 2 – вакуум-регулятор; 3 – тройник; 4 – индикатор;
5 – переходник; 6 – шланг; 7 – вакуумметр; 8 – фильтр.

Вакуум-регулятор (рис. 4) служит для предохранения вакуумного насоса от перегрузок и обеспечения оптимального количества воздуха, просасываемого через главный вакуум-регулятор. Разрежение в молокопроводе создает перепад давления на клапане вакуум-регулятора, который уравнивается грузами. Для увеличения чувствительности вакуум-регулятора груз подвешен к клапану посредством пружины.

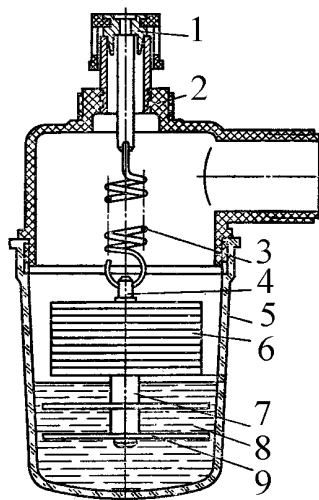


Рис. 4. Вакуум-регулятор АДМ.08.010:
1 – клапан; 2 – крышка; 3 – пружина; 4 – стержень; 5 – колпак; 6 – шайба-
груз; 7 – трубка; 8 – масло; 9 – шайба.

Вакуум-провод 1 (рис. 1) предназначен для подвода вакуума (вакуум 45 кПа) к пульсаторам доильных аппаратов. Постоянный перепад вакуума между молокопроводом и вакуумпроводом, равный 3 кПа, поддерживается дифференциальным клапаном (рис. 5).

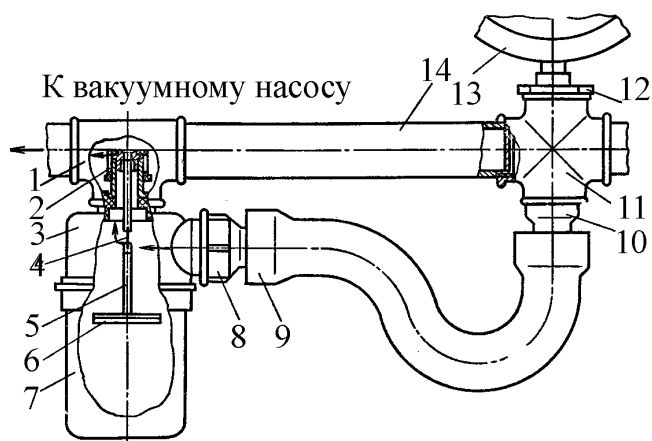


Рис. 5. Дифференциальный клапан АДМ.02.090:

1 – тройник; 2 – клапан; 3 – крышка; 4 – кольцо; 5 – стержень; 6 – шайба-груз; 7 – колпак; 8 – переходник; 9 – шланг; 10 – патрубок; 11 – крестовина; 12 – штуцер; 13 – вакуумметр; 14 – труба.

Клапан смонтирован вместе с регулятором подачи воздуха из атмосферы, который поддерживает более глубокий вакуум в молокопроводе для обеспечения транспортировки молока по молокопроводу. Воздух в вакуум-провод поступает через регулятор подачи воздуха в количестве, необходимом для нормальной работы доильных аппаратов в оптимальном режиме, а вакуум распространяется из молокопровода через дифференциальный вакуум-регулятор. В начале вакуум-провода установлен предохранительный клапан, предотвращающий обратный ход ротора и поломки лопаток насоса, служащий одновременно диэлектрической изолирующей вставкой между вакуумной установкой и вакуум-проводом. Для предохранения вакуум-насоса от перегрузок и контроля величины подсоса воздуха на магистральном вакуум-проводе и вакуум-насосе установлен вакуум-регулятор с индикатором. По показаниям индикатора определяют запас производительности вакуум-насоса.

Унифицированная вакуумная установка УВУ-60/45 предназначена для создания вакуума в системе доильного агрегата и состоит из вакуумного насоса, электродвигателя, вакуум-регулятора, вакуумметра и вакуум-баллона.

Доильная аппаратура служит для обеспечения доения коров и индивидуального учета молока при контрольных доениях. Состоит из

подвесной части доильного аппарата, пульсатора, устройства зоотехнического учета молока УЗМ-1, молочного шланга и шланга переменного вакуума.

Устройство зоотехнического учета молока УЗМ-1 устанавливают между молочным шлангом и ручкой доильной аппаратуры. Выходной штуцер устройства соединяется с ручкой при помощи шланга длиной 0,8 м. При контрольном доении устройство подвешивают на вакуум-провод слева от молочного крана.

Переключатель предусмотрен для перевода доильного агрегата с режима доения в режим промывки и наоборот, соединяет концы петли молокопровода со счетчиками или коллекторной трубой стенда промывки.

С помощью воздухоразделителя молоко или моющий раствор разделяют и выводят из под вакуума; состоит из молокосорника с датчиком и предохранительной камеры.

Молочный насос НМУ-6 предназначен для перекачивания молока, воды и моющей жидкости; молочный фильтр служит для очистки молока от механических примесей. Охладитель молока предназначен для охлаждения молока до температуры на 3 °С выше охлаждающей воды. Он состоит из 42 пластин, зажатых болтами между двумя плитами.

Устройство подъема молокопровода предназначено для подъема ветвей молокопровода в местах пересечения кормовых проходов в перерывах между дойками. Оно подвешивается на шарнирных кронштейнах.

Поднятая часть молокопровода поддерживается за счет массы груза. При включенных вакуумных насосах мембраны механизма подъема опускают поднятую ветвь молокопровода. При выключении вакуум-насосов и развакуумировании линии пружины поднимают конец ветви молочной линии над кормовым проходом вверх.

Технологический процесс. Принципиально-технологическая схема работы доильного агрегата АДМ-8А в режиме доения приведена на рисунке 12а.

В режиме доения работа доильного агрегата основана на принципе отсоса молока доильным аппаратом из вымени коровы через сосок под действием разрежения, создаваемого в системе трубопроводов вакуумными насосами. Молоко из доильного аппарата поступает в счетчик молока при контрольных дойках или непосредственно в молокопровод 2. По молокопроводу оно транспортируется в молочное отделение к групповым счетчикам.

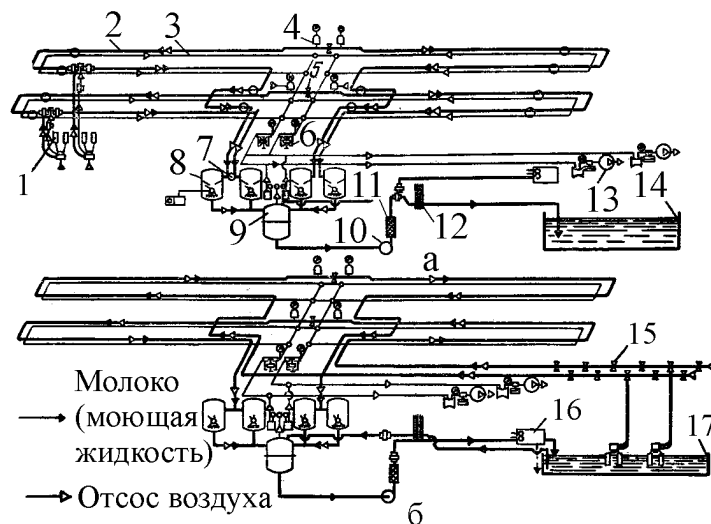


Рис. 6. Принципиально-технологическая схема работы доильного агрегата АДМ-8 с молокопроводом:

а – при доении; б – при промывке; 1 – доильная аппаратура; 2 – молокопровод; 3 – вакуум-провод; 4 – вакуум-регулятор; 5 – воздухоразделитель; 6 – дифференциальный клапан; 7 – переключатель; 8 – счетчик молока; 9 – молокоразделитель (молокотарник); 10, 13 – насосы; 11 – фильтр; 12 – охладитель молока; 14 – резервуар; 15, 16 – устройство и автомат промывки; 17 – ванна.

От счетчиков молоко попадает в воздухоразделитель 5, отделяется от воздуха и молочным насосом через фильтр 11 и пластинчатый охладитель 12 перекачивается в емкость для хранения. Вакуум из вакуум-провода поступает в предохранительные камеры воздухоразделителя, молокосборник и далее в молокопровод. Молоко или моющий раствор из молокопровода поступает в молокосборник и накапливается в нем. Достигая определенного уровня, молоко приподнимает поплавковый клапан и укрепленный на нем резиновый клапан. Через образованную щель вакуум по шлангу распространяется в сильфон, управляемый микровыключателем. Включается молочный насос и

порция молока перекачивается из молокоборника через фильтр и охладитель в емкость для хранения. При снижении уровня молока поплавковый клапан опускается, доступ вакуума прекращается, и микровыключатель выключает насос. При дальнейшем поступлении молока цикл повторяется. Датчик включения работает так, что определенная порция молока всегда находится в молокоборнике, предотвращая попадание воздуха в насос. При переполнении молокоборника молоко из него засасывается в предохранительные камеры. При заполнении этих камер предохранительные клапаны в них всплывают и прекращают доступ вакуума в молокоборник и молокопровод, этим самым сигнализируя о наличии аварийного положения. При выключении вакуумного насоса молоко вытекает из предохранительных камер через клапаны спуска, расположенные на днищах камер.

Рабочий вакуумный режим доильного агрегата поддерживается двумя вакуумными насосами, вакуумными регуляторами и дифференциальным клапаном.

Регулировки. Для настройки вакуум-регулятора используют десять больших и малых регулировочных шайб. Для контроля величины подсоса воздуха через вакуум-регулятор служит индикатор. Флажок индикатора показывает величину подсоса.

Оптимальному режиму транспортирования молока соответствует подача воздуха через главный вакуум-регулятор в пределах 5...7 м³/ч. Величину вакуума в вакуум-проводе устанавливают с помощью дифференциального клапана.

Подготовка к работе. Проверяют уровень масла в масленках вакуум-насосов и при необходимости доливают его; прополаскивают молокопроводящие пути агрегата, при этом разделители и переключатели должны быть в положении «Промывка»; закрывают кран подвода вакуума к шкафу управления; рукоятку командного прибора переводят в положение «О»; затягивают замки крепления днища молокоборника; заполняют ванну

водой 30...35 °С; нажимают кнопку «Пуск»; через 5...6 мин отсоединяют угольник устройства промывки от переключателя и запускают в молокопровод 1...2 поролоновые пробки для удаления воды; включают молочный насос в режиме «Ручной» и откачивают остатки воды из молокосборника; нажимают кнопку «Стоп».

Затем устанавливают агрегат в режим «Доеение». Для этого вынимают поролоновые пробки из приемных бачков счетчика молока; переводят разделители и переключатели в режим «Доеение»; снимают выходной шланг охладителя с патрубков ванны и присоединяют к емкости для сбора молока; отсоединяют шланг крана циркуляционной промывки от выходного конца фильтра; отворачивают гайку на выходном конце молочного насоса, выпускают воду из фильтра и затягивают гайку; вставляют фильтрующий элемент в корпус фильтра; снимают входной шланг охлаждения патрубка молокосборника, освобождают от воды и соединяют с выходным концом фильтра, патрубков молокосборника закрывают пробкой; освобождают шайбы клапанов коллекторов доильных аппаратов, отогнув края шайб крепления к корпусу коллектора; нажимают кнопку «Пуск» и выключают вакуумные установки; по приборам проверяют параметры вакуумного режима; открывают кран охлаждающей воды и включают пульт групповых счетчиков молока. После этого агрегат готов к доению.

Дояры-операторы в зависимости от своей квалификации работают с 2...3 доильными аппаратами и при доении выполняют в строгой последовательности такие операции: подключают доильные аппараты к молочно-вакуумным кранам между 1-й, и 2-й, 3-й и 4-й, 5-й и 6-й коровой; проверяют работу доильных аппаратов, подготавливают вымя первой коровы к доению; устанавливают аппарат на вымя коров, а именно: берут коллектор клапаном вниз одной рукой так, чтобы стаканы свободно свисали, открывают клапан, при этом шайбу клапана коллектора прижимают пальцем к корпусу, берут дальний от себя стакан другой рукой и устанавливают его вертикально головкой вверх, при этом молочная труба должна быть перегнута, быстрым

движением, выпрямляя трубку, надевают стакан на дальний сосок коровы, не допуская при этом длительного подсоса воздуха через стакан. После этого надевают остальные стаканы, слегка приподнимают коллектор и убеждаются, что аппарат надежно держится на вымени и по смотровым конусам поступает молоко; подходят к 3-й и затем к 5-й корове и выполняют те же операции; готовят вымя второй коровы к доению; выполняют машинное додаивание первой коровы и снимают аппарат, прижав пальцем Г шайбу клапана к корпусу коллектора. Далее описанный выше цикл операций повторяется.

Техническое обслуживание(ежедневное и периодическое). При ежедневном (ежесменном) техническом обслуживании разбирают и щетками промывают внутреннюю полость молокоборника. После контрольных доек разбирают и промывают ершами счетчик молока.

При ежемесячном техническом обслуживании разбирают и промывают доильные аппараты, молокоборник, молочный насос, охладитель и групповые счетчики молока; проверяют регулировку вакуумного режима и при необходимости доливают масло в вакуум-регуляторы, заменяют фильтрующий элемент фильтра, удаляют отложение молочного камня в молокопроводе. Для удаления молочного камня выполняют операции промывки доильного агрегата, затем повторяют промывку, залив в чашку 2,5 л 10 %-го раствора уксусной кислоты или 5 %-го раствора соляной кислоты.

При сезонном техническом обслуживании два раза в год промывают вакуум-провод; разбирают молокопровод, промывают соединительные детали, молочно-вакуумные краны и собирают его; заменяют лопатки вакуумного насоса, если подача понизилась до 43 м³/ч; разбирают и прочищают клапаны вакуум-регуляторов и дифференциального клапана; заменяют масло в колпаках вакуум-регуляторов; бензином промывают фитили для смазывания вакуумных насосов; проверяют показания всех вакуумметров и при необходимости регулируют вакуумный режим; заменяют фильтрующий элемент; проверяют герметичность соединения

молокопровода и вакуум-провода и устраняют обнаруженные подсосы; промывают все детали пульсатора и заменяют мембраны, а также сосковую резину всех доильных аппаратов; очищают от отложения солей пластины охладителя со стороны потока воды, заменяют пластины с дефектами; разбирают молочный насос, промывают все детали, при необходимости заменяют графитное кольцо сальника; проверяют точность показания счетчиков молока; проверяют наличие цепи заземляющей сети; проверяют изоляцию электродвигателей, электрической проводки пускозащитной аппаратуры и затем смазывают подшипники электродвигателей.

Отчет о работе.

Вычертите принципиально-технологическую схему работы агрегата АДМ-8А с молокопроводом.

Приведите основные технические данные доильного агрегата АДМ-8А.

Опишите технологические регулировки доильного агрегата АДМ-8А.

Контрольные вопросы и задания.

Из каких основных сборочных единиц состоит доильный агрегат АДМ-8А с молокопроводом? Каково их значение?

По какой принципиально-технологической схеме работает доильный агрегат АДМ-8А с молокопроводом в режиме доения?

Каков порядок подготовки доильного агрегата к работе?

Назовите основные операции технического обслуживания доильного агрегата.

Приведите основные правила безопасности труда.

Система промывки доильного агрегата АДМ-8А

Цель работы. Изучение конструкции и работы системы промывки доильного агрегата АДМ-8А, частичная разборка-сборка, регулировки,

подготовка системы промывки к работе, выполнение операций технического обслуживания и оценка их технического состояния.

Оборудование, инструмент и наглядные пособия. Система промывки доильного агрегата АДМ-8А, набор слесарного инструмента и приборов, плакаты, учебные пособия.

Содержание работы.

Изучить устройство и работу системы промывки доильного агрегата АДМ-8А и их основных сборочных единиц.

Провести частичную разборку-сборку системы промывки доильного агрегата АДМ-8А и подготовить ее к работе.

Включить в работу устройство и автомат промывки доильного агрегата АДМ-8А, выполнить операции технического обслуживания и дать оценку техническому состоянию.

Составить и сдать отчет о проделанной работе.

Методические указания к работе. Система промывки включает устройство и автомат промывки.

Устройство промывки (рис. 7) предназначено для обеспечения промывки доильных аппаратов моющим раствором. Тип устройства промывки – вакуумный, циркуляционный.

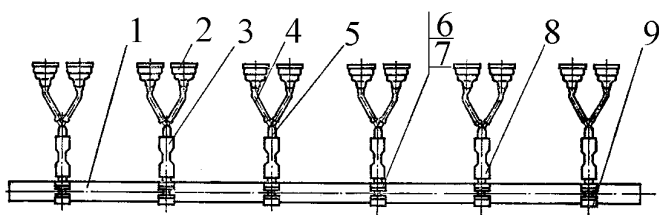


Рис. 7. Устройство промывки АДМ.20.000:

1 – труба; 2 – чашка; 3,4 – трубки; 5 – распределитель; 6 – фланец;
7 – прокладка; 8 – винт; 9 – скоба.

Автомат промывки (рис. 8) предназначен для автоматического управления циклом промывки. Автомат промывки состоит из шкафа управления 4, вентиля холодной и горячей воды 5, крана 3 для переключения системы на циркуляционную промывку или сброс жидкости в канализацию,

ванны 7 с поплавковым устройством, двух дозирующих устройств 1 и переходника 2 для подсоединения молочного шланга при промывке охладителя.

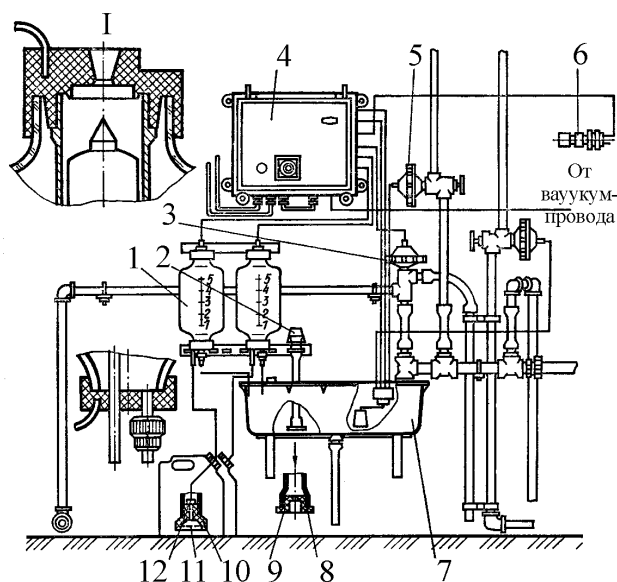


Рис. 8. Автомат промывки АДМ.25.000:

1 – дозирующее устройство; 2 – переходник; 3 – кран; 4 – шкаф управления; 5 – вентиль; 6, 9 – пробка; 7 – ванна; 8 – шланг; 10 – штуцер; 11 – фильтр; 12 – винт.

В шкаф управления (рис. 9) входят командный прибор, предохранитель, клеммники и магнитный пускатель. В шкафу управления расположены шесть электромагнитных вентилях. На крышке шкафа расположен переключатель программы 7 и кнопка 6 со световой сигнализацией. Валик командного прибора имеет 10 программных дисков, обеспечивающих через микропереключатели и магнитные вентили управление исполнительными механизмами автомата промывки. За 60 мин валик командного прибора делает один оборот. Регулирование программы промывки выполняется программными дисками. Шкаф управления обеспечивает промывку доильной установки по двум программам. Первая программа – промывка перед и после доения. Вторая программа, кроме промывки после доения, предусматривает кислотную очистку оборудования от молочного камня. Первую или вторую программы устанавливают с помощью переключателя программ 7 (рис. 9).

Управление вентилями горячей и холодной воды – автоматическое. Предусмотрено и ручное управление.

Переключение системы на циркуляционную промывку или сброс жидкости в канализацию автоматизировано.

Поплавковое устройство ванны обеспечивает подачу необходимого количества воды для промывки. В зависимости от уровня воды в ванне запорное устройство поплавка открывает доступ воздуха к пневмоприводам вентилях или соединяет их с вакуумной системой.

В дозирующее устройство 1 (см. рис. 8) через фильтр 11 и штуцер 10 с регулирующим винтом 12 засасывается моющий концентрат. Винтом 12 регулируют количество засасываемого концентрата в объеме 2,5 л (для циркуляционной промывки после доения). В верхней крышке устройства расположен предохранительный клапан, а в нижней – обратный клапан. Дозирующие устройства к магнитным вентилям шкафа управления подсоединяются при помощи поливинилхлоридных шлангов. В момент образования вакуума концентрат промывки засасывается в дозирующее устройство. После автоматического переключения магнитного вентиля атмосферный воздух заходит в дозирующее устройство и промывочный концентрат поступает в ванну.

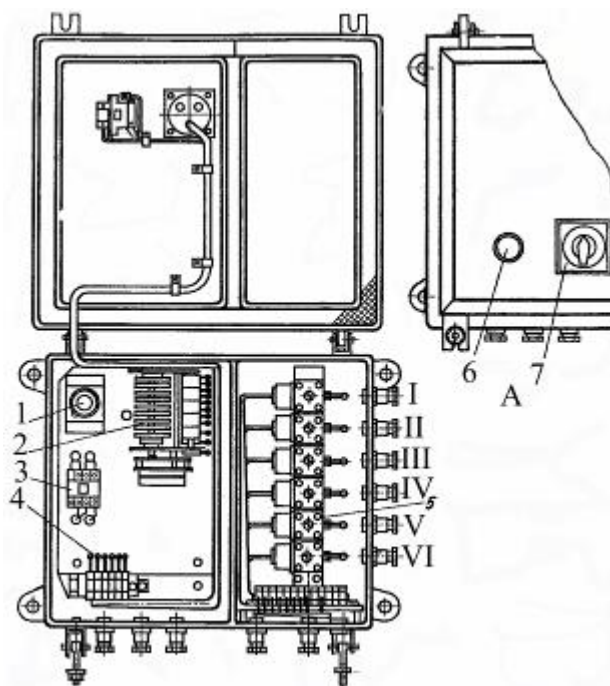


Рис. 9. Шкаф управления:

1 – предохранитель; 2 – командный прибор; 3 – магнитный пускатель; 4 – клеммник; 5 – магнитный вентиль; 6 – кнопка со световой сигнализацией; 7 – переключатель программы. А – вид на крышку; I – холодная вода; II – горячая вода; III– губка; IV– циркуляционный кран; V–кислотное моющее средство; VI– щелочное моющее средство

Технологический процесс (см. рис.8). Автомат промывки обеспечивает выполнение следующих операций: прополаскивание водой аппаратов, молочных линий и доильного оборудования и слив воды в канализацию; заполнение ванны моющим и дезинфицирующим растворами, циркуляционную промывку; прополаскивание чистой водой; откачивание остатков воды из молокосборника; выключение вакуумных и молочных насосов.

Техническое обслуживание. Щелочная очистка и дезинфекция длится 15 мин, прополаскивание – 5 мин. При использовании комбинированного средства для очистки и дезинфекции циркуляция раствора должна продолжаться 20 мин.

Для подготовки агрегата к промывке после доения савтоматом промывки закрывают вакуумный кран воздуходелителя. Переключатель, разделители и главные вакуумрегуляторы переводят в положение

«Промывка». Укладывают губку в место ее пуска и открывают вакуумный кран. После этого освобождают молокопроводы с помощью губки от остатков молока, вынимают пробку из места пуска губки и закрывают вакуумный кран. Далее вынимают губку из переключателей, а переключатели оставляют в положении «Промывка». Затем освобождают молокоприемник, фильтр и охладитель от остатков молока нажатием кнопки на пульте управления молочного насоса. Закрывают кран охлаждающей воды и выключают пульт групповых счетчиков. После чего снимают молочный шланг с емкости для молока и надевают на переходник на ванне. Снимают с выходного конца фильтра входной шланг охладителя и надевают его на переходник молокоприемника. Вынимают фильтрующий элемент из молочного фильтра и вновь устанавливают направляющую в фильтре. На выходной конец фильтра закрепляют шланг крана циркуляционной промывки. Очищают поверхность доильных аппаратов и подсоединяют к устройству промывки, зафиксировав шайбы клапанов коллекторов.

Для промывки и дезинфекции доильного агрегата и доильных аппаратов включают автомат промывки нажатием кнопки шкафа управления. После заполнения водой ванны открывают вакуумный кран. По окончании промывки вакуумный агрегат автоматически выключается.

Операции технического обслуживания устройства и автомата промывки выполняют в рамках ежедневного и периодического технического обслуживания доильного агрегата АДМ-8А (см. «Работа 1. Доильный агрегат АДМ-8А с молокопроводом»).

Отчет о работе.

1. Вычертите технологическую схему доильного агрегата АДМ-8А с устройством и автоматом промывки в режиме «Промывка».

Приведите основные технические данные устройства и автомата промывки.

Опишите технологические регулировки и подготовку к работе устройства и автомата промывки.

Контрольные вопросы и задания.

Из каких сборочных единиц состоит система промывки доильного агрегата АДМ-8А?

Как осуществляется технологический процесс доильного агрегата АДМ-8А в режиме «Промывка»?

Назовите основные технологические показатели и регулировки устройства и автомата промывки.

Расскажите о последовательности подготовки доильного агрегата АДМ-8А для работы в режиме «Промывка» с автоматом.

Доильный агрегат стационарный ДАС-2Б

Цель работы. Изучение устройства и работы доильного агрегата ДАС-2Б, частичная разборка-сборка, регулировки, подготовка агрегата к работе, выполнение операций технического обслуживания и оценка его технического состояния.

Оборудование, инструмент и наглядные пособия. Плакаты, учебные пособия.

Содержание работы.

Изучить устройство и работу доильного агрегата ДАС-2Б и его основных сборочных единиц.

Провести частичную разборку-сборку доильного агрегата и подготовить его к работе.

Включить в работу доильный агрегат, выполнить операции технического обслуживания и дать оценку его технического состояния.

Составить и сдать отчет о проделанной работе.

Методические указания к работе. Доильный агрегат ДАС-2Б предназначен для машинного доения коров в переносные доильные ведра при привязном содержании коров. Обслуживающий персонал – 4 дояра.

Доильный агрегат ДАС-2Б (рис. 10) состоит из: вакуумной линии, доильных ведер, 8 доильных аппаратов ДА-2М «Майга», 4 тележек для перевозки каждой одного бидона, шкафа для запасных частей, комплекта инструмента, принадлежностей и запасных частей.

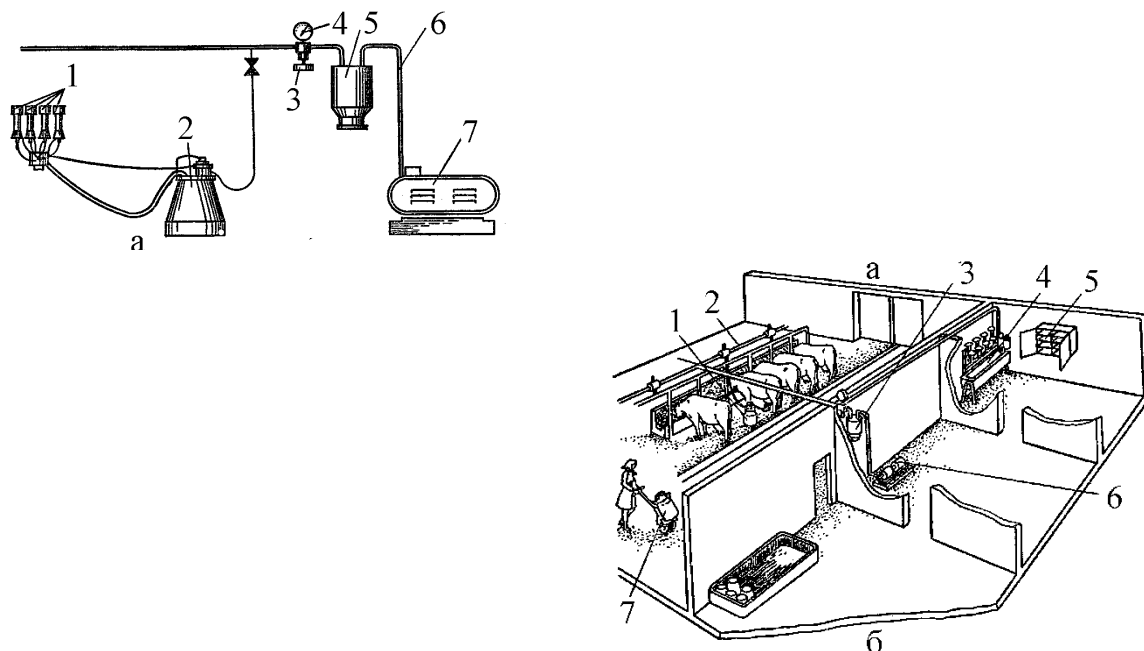


Рис. 10. Доильный агрегат ДАС-2Б:

а – схема доильного агрегата; 1 – доильные стаканы; 2 – доильный аппарат; 3 – вакуумный регулятор; 4 – вакуумметр; 5 – вакуумный баллон; 6 – магистральный вакуумный провод; 7 – вакуумный насос; б – общий вид; 1 – доильный аппарат с ведром; 2 – вакуум-провод; 3 – вакуум-баллон; 4 – стенд для мойки и дезинфекции доильных аппаратов; 5 – шкаф для запасных частей; 6 – вакуум-насос; 7 – тележка для перевозки бидонов с молоком.

Вакуумная линия предназначена для отсоса воздуха из вакуумных систем доильного агрегата и состоит из: вакуумной установки УВУ-60/45; системы вакуум-трубопроводов; вакуум-баллона; вакуум-регулятора с индикатором запаса вакуума; вакуумметра.

Установка вакуумная унифицированная УВУ-60/45 (рис. 11) состоит из цилиндрического корпуса 7 и 18. В корпусе предусмотрены всасывающее и выпускное окна. С торцов камера закрыта крышками с подшипниками. Внутри цилиндрической камеры корпуса эксцентрично установлен ротор 8 и 15. В роторе под углом 90° расположены четыре паза, в которых свободно

перемещаются лопатки 9 и 14 – пластины с вкладышами, образующие четыре замкнутые камеры. Пластины в пазах могут свободно перемещаться в радиальном направлении.

При вращении ротора объем камер изменяется. Когда камера расположена против всасывающего окна, ее объем увеличивается, а когда против выпускного – уменьшается. При вращении ротора за лопатками по ходу вращения ротора через всасывающее окно воздух всасывается из вакуум-баллона и вакуум-трубопровода, а перед лопатками воздух сжимается и выталкивается через выпускное окно в атмосферу.

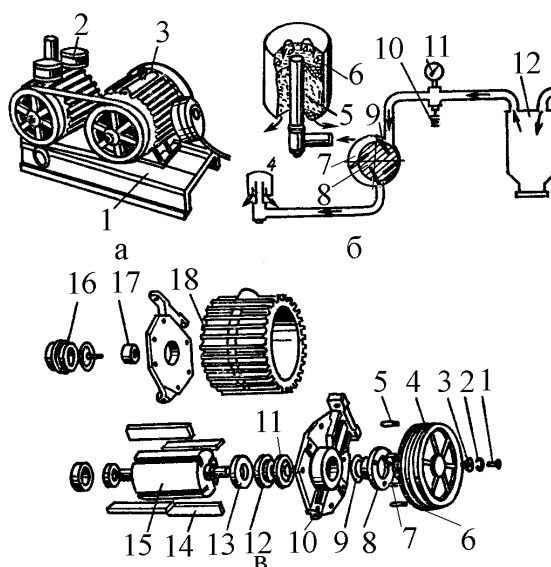


Рис. 11. Установка вакуумная унифицированная УВУ-60/45:
 а – общий вид; б – схема работы; 1 – рама; 2 – масленка; 3 – электродвигатель; 4 – глушитель; 5 – стекловата; 6 – корпус глушителя; 7 – корпус; 8 – ротор; 9 – лопатки; 10 – вакуумный регулятор; 11 – вакуумметр; 12 – вакуум-баллон; в – сборочные единицы: 1 – болт; 2, 3, 13 – шайба; 4 – шкив; 5 – штифт; 6 – шпонка; 7 – винт; 8, 10 – крышка; 9 – кольцо; 11 – манжета; 12 – шарикоподшипник; 14 – лопатка; 15 – ротор; 16 – колпачок; 17 – втулка; 18 – корпус.

Вакуум-баллон 12 представляет собой небольшой резервуар. Сверху в него вмонтированы два трубчатых угольника для соединения с вакуум-трубопроводом и насосом. В нижней части баллона шарнирно крепится крышка. После пуска насоса в работу крышку вручную поднимают, и за счет

вакуума, образовавшегося в баллоне, она плотно закрывается. После отключения насоса вакуум в баллоне падает и крышка открывается сама.

Вакуум-регулятор 10 служит для поддержания вакуума в заданных пределах при любом числе работающих доильных аппаратов. Промышленность выпускает вакуум-регуляторы различных типов. Простейший из них состоит из корпуса, ввернутого в тройник трубопровода, клапана и груза. Воздух внутрь системы в корпусе входит через два отверстия. Устанавливают вакуум-регулятор на требуемое значение вакуума увеличением или уменьшением груза при максимальном для данного агрегата числе одновременно работающих аппаратов (18...12).

При отключении одного или нескольких доильных аппаратов количество воздуха, поступающего через них, уменьшается, и его недостаток будет компенсирован поступлением через клапан вакуум-регулятора. При повышении вакуума в трубопроводе выше нормы наружный воздух преодолеет массу груза, клапан поднимается, откроет отверстия и впустит в трубопровод необходимое количество воздуха. После снижения вакуума до заданной величины клапан закроется.

Вакуумметр 11 служит для измерения и контроля значения вакуума в системе. Пределы допустимого вакуума принято указывать на шкале циферблата прибора красными пограничными линиями.

Доильный аппарат двухтактный АДУ-1 с доильным ведром предназначен для доения коров и переноски выдоенного молока. Доильный аппарат состоит из подвесной части доильного аппарата (доильные стаканы, трубки и коллектор), пульсатора, ведра доильного и комплекта шлангов.

Устройство промывки предназначено для циркуляционной промывки молокопроводящих путей доильного аппарата. Схема работы устройства промывки показана на рисунке 12.

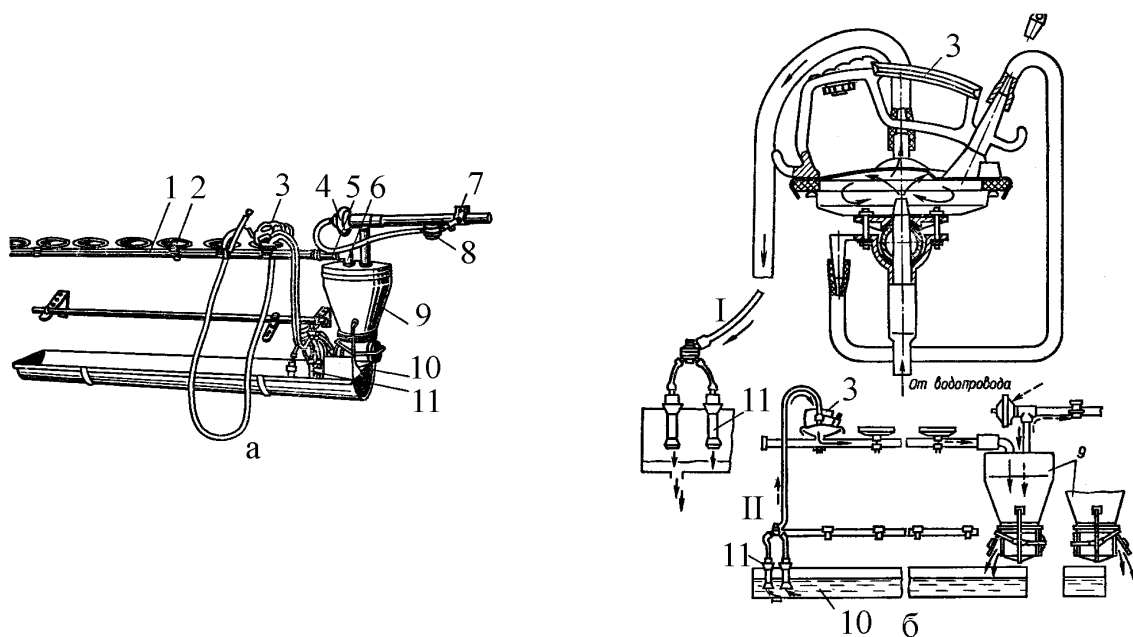


Рис. 12. Устройство промывки:

а – общий вид; б – схема работы; 1 – трубопровод; 2 – воронка; 3 – крышка доильного ведра; 4 – пульсоусилитель; 5 – муфта; 6 – угольник; 7 – вакуумный кран; 8 – пульсатор; 9 – опорожнитель; 10 – ванна; 11 – подвесная часть доильного аппарата; I – при предварительном ополаскивании; II – при циркуляционной промывке.

Основная составная часть устройства промывки – опорожнитель (рис. 13). Рамка 1 предназначена для переключения опорожнителя в положение для выливания воды обратно в ванну или канализацию.

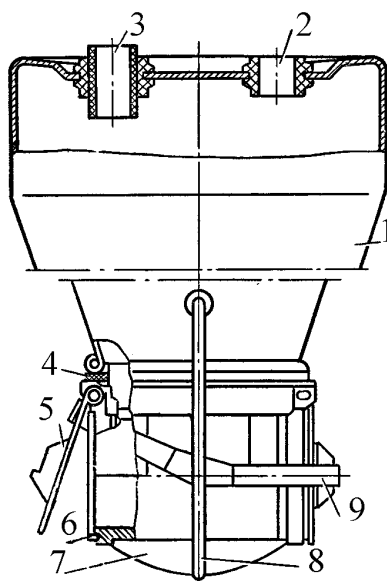


Рис. 13. Опорожнитель:

1 – корпус; 2,3 – бобышка; 4, 6 – прокладка; 5 – клапан; 7 – крышка; 8 – дужка; 9 – рамка.

Управляют опорожнителем (подача переменного вакуума) с помощью пульсоусилителя (рис. 14). Пульсоусилитель при помощи резиновой трубки соединен с управляющим пульсатором.

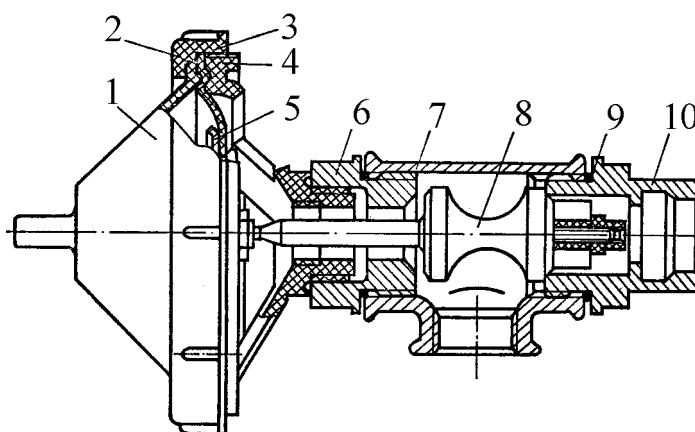


Рис. 14. Пульсоусилитель:

1 – воронка; 2 – гайка; 3 – мембрана; 4 – основание; 5 – тарелка; 6 – корпус; 7 – тройник; 8 – клапан; 9 – уплотнение; 10 – наконечник.

Количество воды и промывочной жидкости в ванне должно быть 40...45 л. Частота пульсаций пульсатора должна быть 14...20 пульсов в минуту.

Технологический процесс включает подготовку к доению, доение, транспортирование молока в молочное отделение, промывку и дезинфекцию доильного аппарата.

В режиме доения работа доильного агрегата основана на принципе отсоса молока доильным аппаратом из молочной цистерны вымени коровы под действием разрежения (вакуума), создаваемого в системе трубопроводов вакуумным насосом. Рабочий вакуумный режим доильного аппарата обеспечивается вакуумным насосом и вакуумным регулятором.

В режиме промывки промывочный раствор отсасывается из ванны доильным аппаратом и далее через систему трубопроводов при помощи опорожнителя выливается в канализацию или обратно в ванну.

Регулировки. При вводе в эксплуатацию доильного агрегата и по мере необходимости в процессе эксплуатации необходимо изменять: вакуумный

режим вакуумным регулятором; частоту переключения клапана пульсатора доильного аппарата регулировочным винтом; частоту переключения клапана пульсатора пульсоусилителя устройства промывки; интенсивность подачи смазки масленкой в вакуумный насос при помощи регулировочного винта.

Вакуумный режим регулируют так. Убедившись в правильности монтажа вакуумной линии и отсутствии подсоса воздуха в местах соединений, присоединяют к вакуум-проводу 8 доильных аппаратов с доильными ведрами; клапаном коллектора доильных аппаратов перекрывают отсос воздуха, для чего оттягивают шайбу от корпуса коллектора; включают вакуумный насос; обеспечивают показания вакуумметра в коровнике 47 кПа подбором необходимого числа регулировочных шайб.

Подготовка доильного агрегата к работе. Проверяют уровень масла в масленке вакуумного насоса и при необходимости доливают. Собирают доильный аппарат в режиме доения, для чего: устанавливают крышку на доильное ведро; отгибают края шайбы клапана коллектора доильного аппарата, освободив ее от крепления к корпусу; закрывают вакуумный кран устройства промывки; включают вакуумную установку; проверяют по показаниям приборов параметры вакуумного режима. Стрелка индикатора запаса вакуума должна быть за третьей меткой (проход воздуха более 15 м³/ч).

Доильный агрегат обслуживают четыре дояра с двумя доильными аппаратами каждый.

Технологические операции доения выполняют в такой последовательности: доильные аппараты подключают к вакуумным кранам между 1-й и 2-й, 3-й и 4-й коровами; подготавливают вымя 4-й коровы к доению; устанавливают стаканы на вымя коровы.

При установке доильного аппарата клапан коллектора прижимают пальцем к его корпусу; слегка приподнимают коллектор, тем самым убеждаются в том, что аппарат надежно держится на вымени коровы; подходят к третьей корове и выполняют описанные выше операции;

подходят ко второй корове, подготавливая ее вымя к доению; выполняют машинное додаивание первой коровы и снимают доильный аппарат, оттягивая пальцами шайбу клапана от корпуса коллектора, затем описанный выше цикл повторяют.

Техническое обслуживание (ежедневное, периодическое и сезонное). При ежедневном техническом обслуживании, выполняемом перед каждой дойкой, проверяют состояние и работу вакуумного насоса, уровень масла в масленке, при необходимости доливают масло, проверяют и при необходимости регулируют величину вакуума в вакуумной линии; убеждаются в отсутствии разрывов сосковой резины и молочных шлангов (резиновые детали с прорывами заменяют); проверяют и регулируют число пульсаций пульсаторов на величину 80 ± 5 .

При первом техническом обслуживании один раз в месяц разбирают и промывают ершами и щетками доильные аппараты (силами бригады технического обслуживания).

Проверяют подачу вакуумного насоса. При падении подачи до $30 \text{ м}^3/\text{ч}$ и ниже снимают насос и отправляют на станцию технического обслуживания для проведения периодического обслуживания, а на его место устанавливают исправный. Проверяют давление в вакуум-проводе. В отдаленном конце вакуум-провода вместо пробки устанавливают корпус клапана спуска конденсата без резинового клапана. На расположенный рядом вакуумный кран подключают вакуумметр, регулируют вакуумный уровень до показания вакуумметра 47 кПа при закрытом отверстии в корпусе клапана пуска конденсата. Вакуум-провод промывают, если падение вакуума при открытом отверстии в корпусе превышает 20 кПа. Проверяют температуру на поверхности вакуумного насоса. При повышении температуры более чем на $80 \text{ }^\circ\text{C}$ выше окружающего воздуха промывают или заменяют набивку глушителя. Проверяют уровень масла в вакуум-регуляторе. При загрязнении масла или повышении уровня выше допустимого масло заменяют.

При сезонном техническом обслуживании один раз в год промывают вакуум-провод; проверяют достоверность показаний всех вакуумметров с помощью эталонного вакуумметра; проверяют и при необходимости заменяют мембрану пульсоусилителя.

Каждый участок трубопровода промывают отдельно. Для этого включают вакуумный насос и навешивают дополнительный груз на вакуум-регулятор, на самый отдаленный от насоса вакуумный кран надевают один конец шланга, а другой конец опускают в ведро с горячим раствором каустической соды концентрацией 3 % и промывают всю ветвь трубопровода. Для улучшения промывки шланг периодически вынимают из раствора для впуска в него порций воздуха. Периодически сливают конденсат из вакуум-баллона. По окончании промывки для просушки вакуум-провода на каждом участке открывают наиболее отдаленные от насоса краны для пропускания через вакуум-провод воздуха в течение 15 мин. Если при сильном загрязнении вакуум-провода такая промывка не дает эффективных результатов, необходимо прочистить вакуум-провод механически (при помощи ершей и проволоки), открыв заглушки в торцах ветвей вакуум-провода.

Техническая характеристика ДАС-2Б

Производительность одного дояра при работе с двумя доильными аппаратами, доек в час	1 7...19
Максимальное число одновременно выдаваемых коров	8
Общая масса, кг	1 022
Число обслуживаемых коров	1 00
Подача установки вакуумной унифицированной УВУ-60/45, м ³ /ч	4 5

Рабочий вакуум, кПа	47	0,
Доильный аппарат ДА-2М «Майга» двухтактный:		
число пульсаций в минуту	0±5	8
соотношение длительности тактов пульсаций	1	2:
Общая установленная мощность, кВт		3

Отчет о работе.

Вычертите схему взаимодействия доильных стаканов, коллектора и пульсатора с доильным ведром.

Приведите основные технические данные доильного агрегата.

Опишите технологические регулировки доильного агрегата.

Контрольные вопросы и задания.

Как устроен исполнительный орган доильного аппарата – доильный стакан?

Каково устройство коллектора и пульсатора?

В какой последовательности их следует собирать?

Как взаимодействуют доильный стакан, коллектор и пульсатор?

Назовите основные операции по подготовке доильного агрегата к работе.

Назовите основные операции технического обслуживания доильного агрегата.

Приведите основные правила безопасности труда.

Аппарат доильный унифицированный АДУ-1

Цель работы. Изучение устройства и работы доильного аппарата АДУ-1, его частичная разборка-сборка, регулировки, подготовка доильного аппарата к работе, выполнение операций технического обслуживания.

Оборудование, инструмент и наглядные пособия. Доильный аппарат АДУ-1, набор слесарного инструмента и приборов, плакаты, учебные пособия.

Содержание работы.

Изучить устройство и работу доильного аппарата АДУ-1 и его основные сборочные единицы.

Произвести частичную разборку-сборку доильного аппарата и подготовить его к работе.

Включить в работу доильный аппарат, выполнить операции технического обслуживания.

Методические указания к работе. Доильный аппарат предназначен для выведения молока из молочной цистерны вымени коровы через сосок и упругую мышцу – сфинктер с помощью вакуума.

Доильный аппарат АДУ-1 выпускается в двух исполнениях: для работы в двухтактном режиме на доильных установках УДА-16А «Елочка-автомат», УДА-8А «Тандем-автомат», АДМ-8А, ДАС-2Б (с доением в ведра) и на пастбищной доильной установке УДС-3Б (основное исполнение), а также в трехтактном режиме – на доильной установке АД-100Б с доением в ведра и на пастбищной установке УДС-3Б (исполнение 01). Для пастбищной доильной установки в летнее время рекомендуется тот же режим доения, что и в зимнее время; изменение режима не допускается «Правилами машинного доения коров», так как это приводит к заболеваниям животных.

В установках, при доении на которых молоко собирают в переносное ведро, в комплект доильного аппарата (рис.15) входит само доильное ведро 1, крышка 2 с пульсатором 3, коллектор 4, четыре доильных стакана 5, молочные 6 и вакуумные 7 патрубки, шланги – молочный 8 и вакуумный 9.

Между ведром и крышкой имеется резиновая прокладка 13, обеспечивающая лучшую герметизацию.

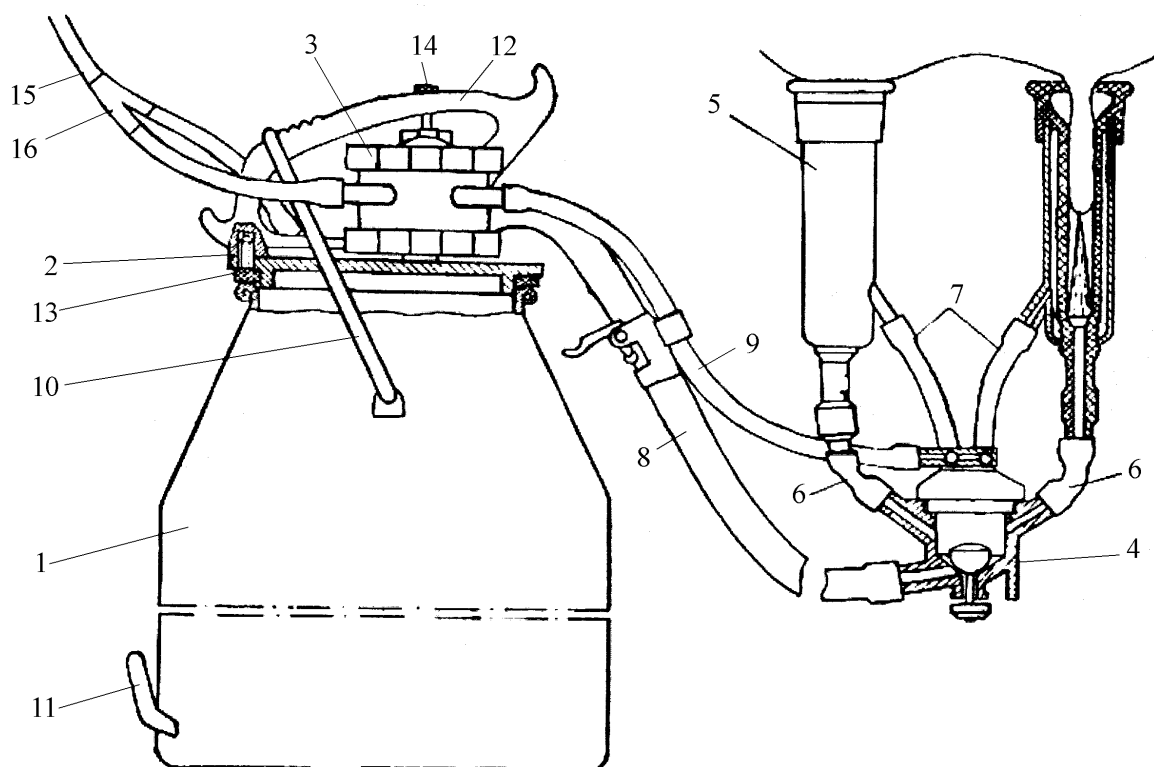


Рис. 15. Доильный аппарат АДУ-1:

1 – ведро; 2 – крышка; 3 – пульсатор; 4 – коллектор; 5 – доильные стаканы; 6 – молочные патрубки; 7 – вакуумные патрубки; 8 – шланг молочный; 9 – шланг вакуумный; 10 – дужка; 11 – ручка; 12 – ручка крышки; 13 – прокладка; 14 – винт; 15 – шланг; 16 – двойной патрубок

На крышке специальным винтом 14 крепится пульсатор 3. С вакуум-магистралью доильный аппарат соединяется резиновым шлангом 15, который через двойной патрубок 16 обеспечивает отдельный подвод вакуума к крышке доильного ведра и пульсатору 3. В крышке доильного ведра имеется отверстие с клапаном для впуска воздуха при снятии крышки.

Доильный стакан (рис. 16) – исполнительный орган доильного аппарата. Он состоит из корпуса 1 и сосковой резины 2. Между корпусом и сосковой резиной после сборки образуется межстенная камера I, под соском – подсосовая камера II. Во внутренней полости сосковой резины

расположена кольцевая камера, где в процессе доения поддерживается вакуум, способствующий удержанию стакана на соске при такте отдыха.

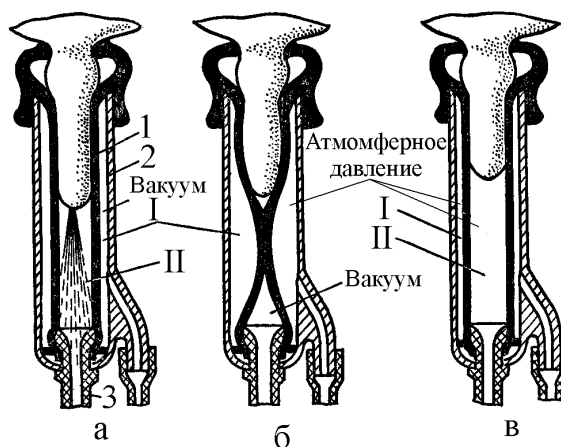


Рис. 16. Схема работы двухкамерного доильного стакана:
а – такт сосания; б – такт сжатия (двухтактный режим); в – такт отдыха (трехтактный режим); 1 – сосковая резина; 2 – корпус; I – межстенная камера; II – подсосковая камера

В процессе доения в камерах доильного стакана происходит следующее: в такте сосания в подсосковой и межстенной камерах – вакуум, сосковая резина не деформируется и не препятствует свободному течению молока из соска. Под действием вакуума сосок удлиняется, сфинктер открывается, и молоко поступает в подсосковую камеру.

В такте сжатия в подсосковой камере сохраняется вакуум, а в межстенную камеру поступает атмосферный воздух. В результате давления воздуха сосковая резина сжимается (сплющивается), прерывая поток молока, что защищает нижнюю часть соска от действия вакуума.

В такте отдыха в подсосковой и межстенной камерах восстанавливается атмосферное давление. Сосковая резина распрямляется. Вакуум на сосок не действует. Длина соска сокращается до естественных размеров и в нём восстанавливается кровообращение, нарушенное в тактах сосания и сжатия.

Пульсатор (рис. 17) аппарата предназначен для преобразования постоянного вакуума в переменный, необходимый для работы

исполнительных органов – доильных стаканов. Пульсатор мембранного типа, изготовлен из пластмассы. Состоит из корпуса 7, с верхней 1 и нижней гайками, крышки 3 с прокладкой 2, резиновой мембраны 6, обоймы 5, клапана 4. В нижней части установлена камера 8 с кольцом 9. Винтовая канавка на камере и внутренняя поверхность кольца образуют дросселирующий канал, соединенный через радиальное отверстие с камерой 4п, а с другого конца через отверстие в мембране и корпусе с камерой 2п. На корпусе пульсатора имеются патрубки для подвода вакуума, воздушный с фильтром и патрубков переменного вакуума.

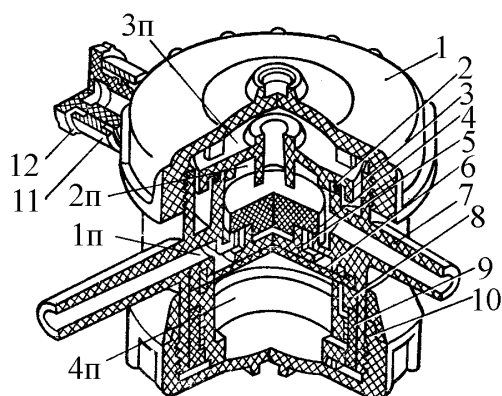


Рис. 17. Пульсатор аппарата АДУ-1:

1 – верхняя гайка; 2 – прокладка; 3 – крышка; 4 – клапан; 5 – обойма; 6 – мембрана; 7 – корпус; 8 – камера; 9 – кольцо; 10 – гайка нижняя; 1п – камера постоянного вакуума; 2п, 4п – камеры переменного вакуума; 3п – камера атмосферного давления

В пульсаторе четыре камеры: 1п – постоянного вакуума; 2п – переменного вакуума, расположенная под крышкой 3; 3п – атмосферного давления, расположенная под гайкой 1 и соединенная через патрубок с фильтром с атмосферой; 4п – переменного вакуума (управляющая), расположенная под мембраной, соединенная дросселирующим каналом с 2п. В отличие от серийных пульсаторов у этого пульсатора нет регулирующего частоту винта, не требуется регулировка частоты пульсов во время работы. Разная частота пульсов для двух-, и трехтактного исполнения аппарата

обеспечивается различными величинами разрежения, при которых работают аппараты.

Коллектор предназначен для сбора молока и распределения переменного вакуума по доильным стаканам.

Коллектор аппарата в двухтактном исполнении (рис. 18) состоит из корпуса 2, прозрачного основания 4, распределителя вакуума 1.

В отличие от трехтактного он не имеет клапанного механизма. В нем всего две камеры: 1к – постоянного вакуума (молочная камера), соединена молочными трубками с подсосковыми камерами доильных стаканов и через выходной штуцер молочным шлангом – с молокопроводом; 2к – камера переменного вакуума, расположенная в распределителе, соединена вакуумными трубками с межстенными камерами доильных стаканов и вакуумным шлангом с камерой переменного вакуума пульсатора. Аппарат включается в работу открытием клапана 3 при нажатии на шайбу 5. С помощью шайбы клапан фиксируют в открытом и закрытом положении.

Молочный шланг аппарата выполнен прозрачным из пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ), что улучшает контроль за ходом молоковыведения.

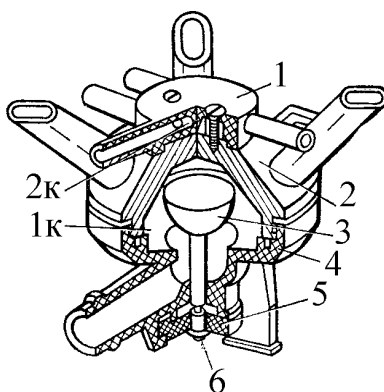


Рис. 18. Коллектор двухтактный аппарата АДУ-1:
1 – распределитель; 2 – корпус; 3 – клапан; 4 – основание; 5 – шайба; 6 – шплинт; 1к – камера постоянного вакуума (молокосборная); 2к – камера распределительная (переменного вакуума).

Схема работы доильного аппарата АДУ-1 в двухтактном режиме показана на рисунке 19.

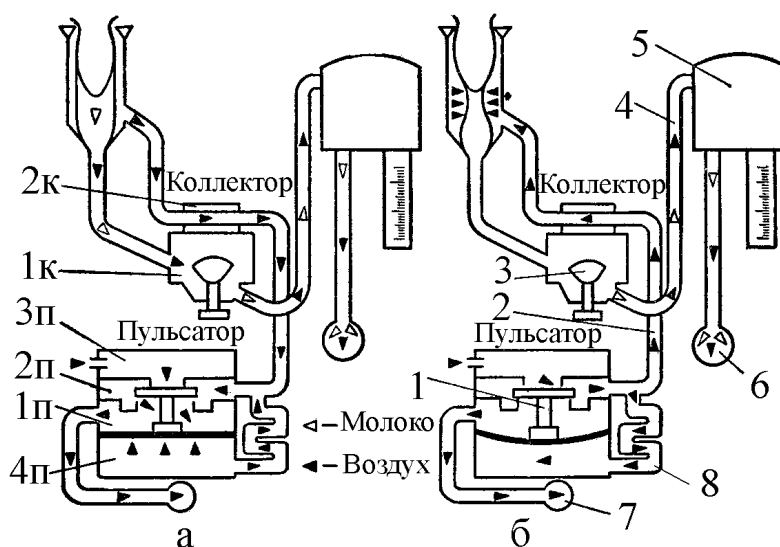


Рис. 19. Схема работы аппарата АДУ-1 в двухтактном режиме: а – сосание; б – сжатие: 1 – клапан пульсатора; 2 – воздушный шланг от пульсатора к коллектору; 3 – клапан для включения аппарата в работу; 4 – молочный шланг; 5 – счетчик молока УЗМ-1; 6 – молокопровод; 7 – вакуумпровод; 8 – канал дросселя; 1к, 1п – камера постоянного вакуума; 2к, 2п, 4п – камеры переменного вакуума; 3п – камера атмосферного давления.

Вакуум из вакуум-магистрали 7 передаётся в камеру 1п пульсатора, мембрана пульсатора под давлением воздуха со стороны камеры 4п поднимает клапан 1 и вакуум переходит к камере 2п коллектора и распределяется по межстенным камерам доильных стаканов. Из молокопровода 6 вакуум по молочному шлангу 4 распространяется на подсосковые камеры стаканов при поднятом и фиксированном клапане 3 коллектора. Происходит такт сосания, и молоко из сосков проходит через коллекторную камеру 1к и молочный шланг 4 в молокосорник. Для улучшений эвакуации молока в зазор между коллектором и штоком клапана 3 поступает воздух в камеру 1к. В ходе такта сосания в пульсаторе вакуум по каналу 8 и дросселю переходит в камеру 4п. При этом воздух со стороны камеры 3п, действуя на клапан 1, переводит мембранно-клапанный механизм пульсатора в нижнюю позицию (рис.19) и клапан 1 отключает камеру 2п от вакуума камеры 1п. Воздух из камеры 3п по воздушному шлангу 2 проходит

в межстенные камеры стаканов, создавая такт сжатия. В ходе такта сжатия воздух по дроссельному каналу 8 постепенно проходит в камеру 4п, повышая в ней давление, и поднимаем мембрану. Клапан 1 перекрывает камеры 3п и 2п, одновременно сообщаются камеры 2п и 1п и вакуум проходит на межстенные камеры стаканов, вновь создавая такт сосания. Далее вакуум переходит в управляющую камеру, и механизм переключается на такт сжатия.

Для обеспечения работы трёхтактной модификации аппарата АДУ-1 следует использовать коллектор, имеющий четыре камеры.

Коллектор аппарата в трехтактном исполнении (рис. 20) изготовлен из пластмассы, имеет прозрачную молочную камеру для контроля за ходом молоковыделения. Состоит из корпуса 6, основания 9, распределителя 3 с клапаном 1 отключения коллектора от вакуума. Клапанный механизм состоит из клапана 7, резиновой мембраны 4, стержня 5, прижимной шайбы 2.

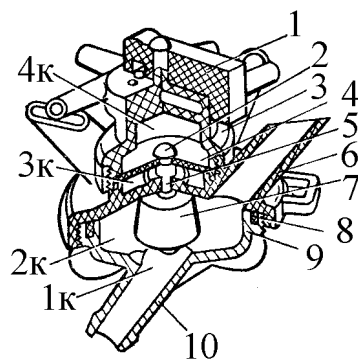


Рис. 20. Коллектор трехтактный аппарата АДУ-1:

1 – клапан отключения коллектора от вакуума; 2 – шайба прижимная; 3 – распределитель; 4 – мембрана; 5 – стержень клапана; 6 – корпус; 7 – клапан; 8 – прокладка; 9 – основание; 10 – выходной штуцер; 1к – камера постоянного вакуума; 2к – камера переменного вакуума; 3к – камера постоянного атмосферного давления; 4к – камера переменного вакуума (распределительная)

В коллекторе четыре камеры: 1к–постоянного вакуума, расположенная в выходном штуцере 10; 2к – камера переменного вакуума (молочная камера), соединенная через молочные трубки с подсосковыми камерами

доильных стаканов; 3к – постоянного атмосферного давления, соединенная с атмосферой, расположена под мембраной; 4к – камера переменного вакуума (распределительная), расположена над мембраной, вакуумным шлангом соединена с камерой переменного вакуума пульсатора.

Аппарат в трехтактном исполнении включают в работу и отключают поворотом клапана 1.

Вакуум (рис.21) от вакуум-магистральной 1 поступает в камеру 1п пульсатора. Благодаря атмосферному давлению в камере 4п эластичная мембрана 12 поднимается с подпятником 3 и клапаном 4, который перекрывает сообщение между камерами 2п и 3п, открывая при этом между камерами 1п и 2п. Вакуум распространяется на камеру 2п и по шлангу 10 на камеру 4к, а также на межстенные камеры стаканов. Атмосферное давление со стороны камеры 3к, имеющей каналы сообщения с атмосферным воздухом, поднимает мембрану 15 коллектора и связанные с ней стержень с клапаном 13. При этом камера 1к сообщается с молочной камерой 2к коллектора, и вакуум от молкопровода 8 переходит на подсосковые камеры стаканов, формируя такт сосания.

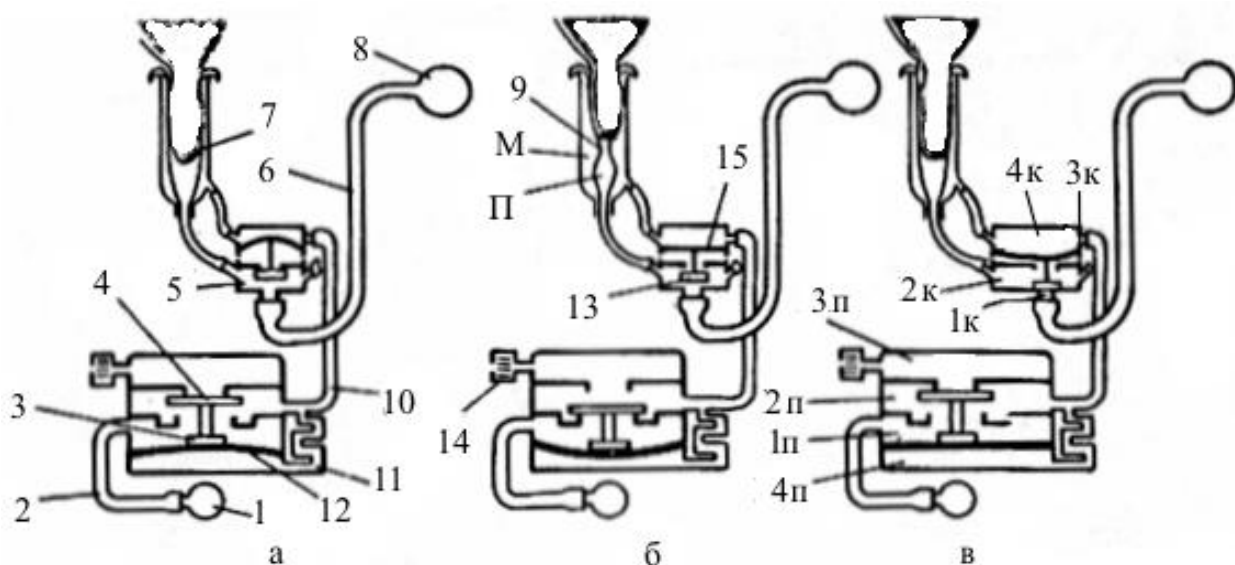


Рис. 21. Схема работы трехтактного аппарата:

а – такт сосания; б – такт сжатия; в – такт отдыха; 1п, 1к – камеры постоянного вакуума; 2п, 2к – камеры переменного вакуума; 3п, 3к – камеры

постоянного атмосферного давления; 4п – управляющая камера переменного вакуума; 4к – распределительная камера переменного вакуума; П, М – подсосковая и межстенная камеры доильного стакана; 1 – вакууммагистраль; 2 – вакуумный шланг; 3 – подпятник; 4 – клапан пульсатора; 5 – коллектор; 6 – молочный шланг; 7 – доильный стакан; 8 – молокопровод; 9 – сосковая резина; 10 – шланг переменного вакуума; 11 – дроссельный канал; 12 – мембрана; 13 – клапан; 14 – воздушный фильтр; 15 – мембрана коллектора

Возникает разность давлений в цистерне соска и в подсосковой камере. Молоко, преодолевая сопротивление сфинктера извлекается из вымени, поступая через молочную камеру коллектора в молочный шланг 6 и далее в молокосорбник. В ходе сосания вакуум перетекает от камеры 2п пульсатора по дроссельному каналу 11 в камеру 4п (рис.21б). Атмосферное давление, действующее на верхнюю площадку клапана 4 со стороны камеры 3п, опустит клапан. Окно между камерами 1п и 2п перекрывается, а в окно, образовавшееся между камерами 3п и 2п, входит атмосферный воздух, который затем проходит через камеру 4к, и в межстенных пространствах стаканов создаётся такт сжатия.

В ходе такта сжатия воздух из камеры 2п по каналу 2 перетекает в камеру 4п, в которой был вакуум. В камерах 3к и 4к коллектора давление выравнивается. Возникает разность давлений между камерами 3к и 2к, за счёт которой опускается клапан 13. Из камеры 3к воздух проходит в молочную камеру коллектора и подсосковые пространства стаканов, создавая такт отдыха (см. рис. 21в). В пульсаторе давление воздуха в камере 4п возрастает и так как площадь мембраны больше площади давления клапана 4, отсекает приток воздуха в камеру 2п из камеры 3п и, открывая путь вакууму из камеры 1п в камеру 2п и далее в межстенные камеры стаканов с последующим формированием такта сосания. Затем последовательность тактов повторяется. Частоту пульсаций обеспечивает дроссельная канавка в кольце 9, которую изготавливают с высокой точностью, и резиновое кольцо, уплотняющее дроссельную канавку. Частота смены тактов зависит от сопротивления дроссельного канала 11 (его длины и сечения) прохождения

воздуха. Во избежание изменения режима работы в следствие загрязнённости воздуха осаждения пыли в дросселе, пульсатор оснащён фильтром 14 с бумажным или ватным вкладышем.

Техническое обслуживание (ежедневное и периодическое). При разборке и сборке доильных аппаратов необходимо выполнить все операции в установленном порядке. От качества сборки зависит результат машинного доения. Небрежная сборка может привести к задержкам в доении, что отрицательно сказывается на удое.

Надёжность действия, долговечность аппаратуры и качество молока зависят от выполнения следующих правил технического обслуживания.

Перед доением промывают доильные аппараты горячей температурой 80...90 °С водой для устранения случайных загрязнений и подогрева доильных стаканов до температуры 36...38 °С, что улучшает молокоотдачу;

После доения промывают аппаратуру сначала холодной водой, затем горячей водой температурой 80...90 °С, тёплым дезинфицирующим раствором температурой 50...60 °С и затем снова горячей водой.

Для промывки применяют синтетические моющие средства (порошки А и Б, растворимые в воде), а также 0,5 %-й раствор кальцинированной соды.

Ежедневно проводят частичную разборку доильного аппарата и промывку коллектора, сосковую резину в стаканах после доения освобождают от натяжения, после промывки детали аппаратов сушат в подвешенном положении и на стеллажах; в процессе эксплуатации необходимо следить за натяжением сосковой резины, при ослаблении её вытягивают на следующий буртик, если при сборке стакана и установке резины на третий буртик натяжение не обеспечивается, то её заменяют новой; один раз в неделю проводят полную разборку аппаратов; после разборки аппаратов резиновые детали мембраны пульсатора выдерживают для обезжиривания в 1 %-м горячем содовом растворе температурой 70...80 °С, в течение 30 мин., затем чистят ершами и промывают в горячей воде.

Сменяемую сосковую резину обезжиривают кипячением в 1 %-м растворе соды в течении получаса и для восстановления её упругих свойств укладывают на 2...3 недели в шкаф, где выдерживают в 5 %-м растворе каустической соды в течение всего этого периода. Наиболее долговечна резина доильных стаканов в хозяйстве, где используют 2...3 сменных комплекта. Мембрану пульсатора заменяют один раз в месяц при необходимости.

Техническая характеристика унифицированного доильного аппарата АДУ-1

Показатель	Исполнение	
	двухтактное	трёхтактное
Рабочий вакуум, кПа	45...49	47...59
Число пульсаций в минуту	62...72	60
Соотношение длительности тактов от продолжительности пульса, %		
Сосание	65...70	60
Сжатие	30...35	10
Отдых	-	30
Длина рабочей части (чулка) сосковой резины, мм.	150	150
Масса подвесной части аппарата, кг	2,6	2,05

Отчет о работе.

Вычертите принципиально-технологическую схему работы доильного аппарата.

Приведите основные технические данные доильных аппаратов.

Контрольные вопросы и задания.

Из каких сборочных единиц состоит доильный аппарат? Каково их устройство?

Каков принцип действия доильного аппарата?

По какой технологической схеме работают двухтактные и трехтактные доильные аппараты?

Каков порядок подготовки доильного аппарата к работе?

Назовите основные операции технического обслуживания доильных аппаратов.

Приведите основные правила безопасности труда.

Доильные установки УДС-ЗБ И УДА-8А

Цель работы – изучить назначение, устройство и процесс работы доильных установок для доильных залов и летних площадок и пастбищ.

Задания к самостоятельной работе:

– изучить устройство и принцип работы автомата доения МД-Ф-1 и автомата обработки вымени УОВ-Ф-1[12, с. 424; 22, с. 139-154];

– в рабочих тетрадях привести технические характеристики изучаемых доильных установок и расшифровать схемы УДС-3А, УДА-16А и МД-Ф-1.

Содержание работы

Использование станочных доильных установок в специальных доильных залах улучшает условия работы оператора, значительно сокращает затраты ручного труда на обслуживание одной коровы, повышает производительность оператора.

Если при доении в переносные ведра в стойлах дояр вынужден затрачивать на корову 4 мин, то его производительность не может превышать 15 коров/ч. При доении в молокопровод не нужно затрачивать время на перенос ведер, слив молока во фляги и транспортировку их в молочное отделение. За счет этого сумма затрат ручного труда сокращается до 2,1 мин на корову и производительность может возрасти до 29 коров/ч при доении тремя аппаратами. На автоматизированных доильных установках затраты труда на корову составляют менее одной минуты, а производительность превышает 70 коров/ч.

Доильная установка УДА-8А «Тандем-автомат»

Порядок выполнения работы:

- изучить устройство основных узлов доильной установки;
- изучить работу установки в режимах доения и промывки;
- ознакомиться с правилами эксплуатации и основными регулировками

УДА-8А.

Установка УДА-8А предназначена для доения коров в индивидуальных станках при беспривязном и привязном содержании и для первичной обработки молока. Применяется при обслуживании стада численностью до 400 коров со среднегодовым надоем не ниже 3000 кг. Установка работает в комплекте с молочным резервуаром, холодильной установкой и электронагревателем на 400 л. Предусмотрена возможность монтажа кормораздатчика для выдачи в кормушки сухих кормосмесей.

Пропускная способность установки в основное время доения – 60...70 коров/ч. Обслуживают ее один оператор и один скотник.

Установка состоит из двух секций и индивидуальных станков, в секции – по четыре станка с каждой стороны рабочей траншеи. Станки имеют входные и выходные ворота и кормушки. Станки между собой соединены рамой (силовым вакуум-проводом) и воздухопроводом со стороны траншеи, трубой – со стороны прохода коров. Управление воротами осуществляется переключателями с рабочего места оператора.

Технологическая линия обеспечивает транспортирование молока, размещение пульсаторов и подачу вакуума к ним. Состоит из молокопровода и вакуум-провода. Молокопровод монтируется из стеклянных труб диаметром 40 мм и труб из коррозионно-стойкой стали. Трубы соединяются резиновыми муфтами. Вакуум-провод выполнен из водогазопроводных оцинкованных труб диаметром 32 мм.

Линия промывки предназначена для подачи моющих и дезинфицирующих растворов и воды от оборудования промывки к доильным

станкам и молокопроводу. Состоит из стеклянных и металлических труб, а также промывочных головок.

Оборудование молочного отделения предназначено для приема молока из молокопровода, фильтрации, охлаждения и подачи в емкость на хранение.

В состав оборудования входят: молокоопорожнитель на 50 л с предохранительной камерой и поплавковым выключателем, имеющим электромагнитные контакты; два молочных насоса НМУ-6 с блоком управления; разборный фильтр молока и охладитель.

Оборудование промывки предназначено для автоматической промывки моюще-дезинфицирующим раствором всех молокопроводящих путей и оборудования. Состоит из автомата промывки, включающего бак и блок управления, дозатора моющих средств и электроводонагревателя. Подогрев воды обеспечивается до 75°C.

Вакуумная линия обеспечивает рабочее вакуумметрическое давление 47 ± 1 кПа. На установке предусмотрены отдельные вакуумные линии: для выдаивания молока, привода пневмоцилиндров ворот, а также для манипулятора. Вакуум создается двумя установками УВУ-60/45А.

Линия санитарной обработки вымени перед доением включает четыре разбрызгивателя и электроводонагреватель, обеспечивающий температуру воды до 40...45°C. Индивидуальный учет молока ведется с помощью счетчиков УЗМ-1А.

Технологический процесс. В режиме доения (рис. 22) молоко, выдоенное доильным аппаратом манипулятора 8, поступает непосредственно в молокопровод 10, а при контрольных дойках через счетчик молока 7 в молокопровод. Далее оно транспортируется в молокосорник (опорожнитель) 16. Молочным насосом 18 молоко через фильтр 19 и пластинчатый охладитель 2 подается в емкость для хранения молока 1.

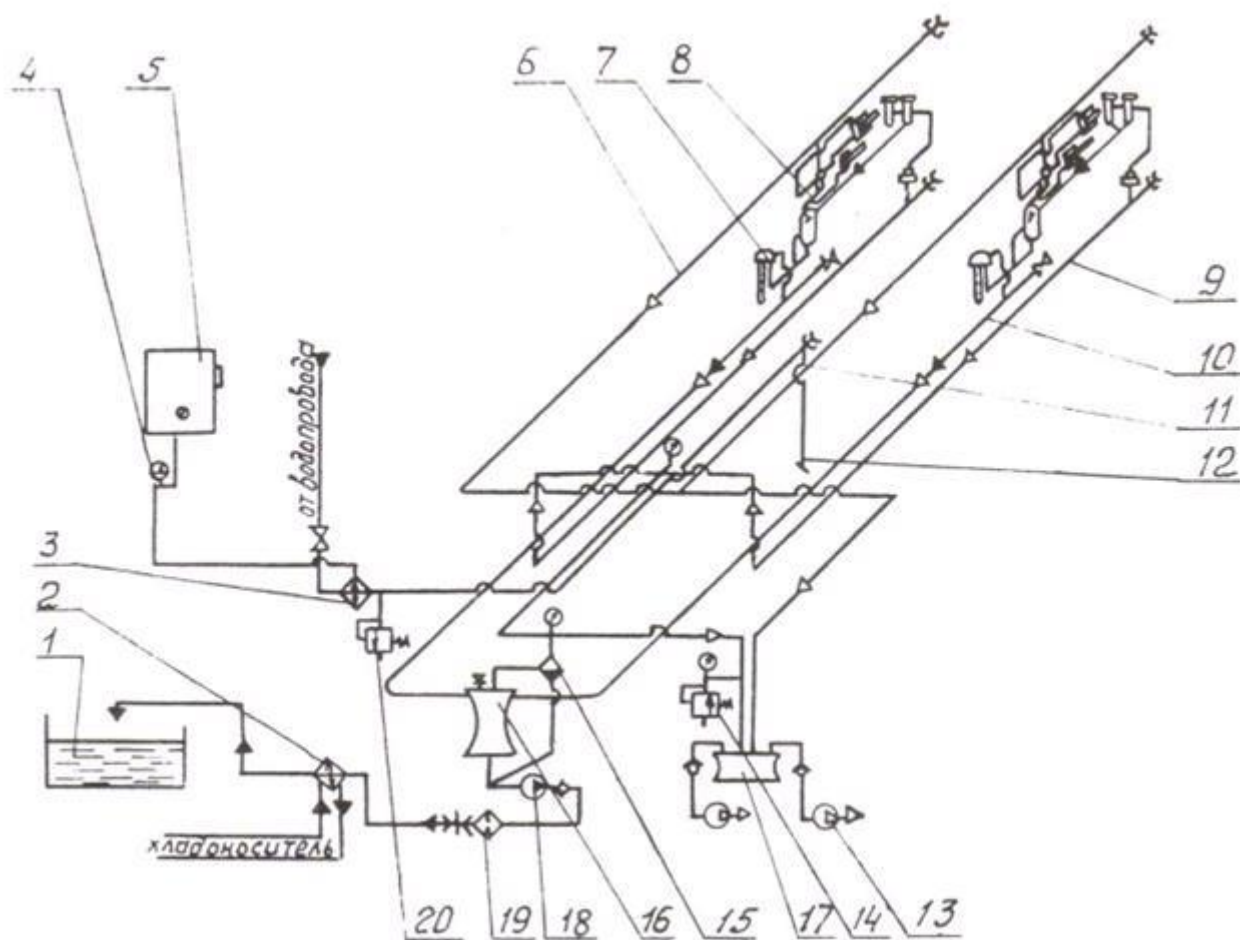


Рис. 22. Схема УДА-8А в режиме доения:

1 – емкость для хранения молока; 2 – охладитель молока; 3 – водонагреватель; 4 – термометр; 5 – шкаф управления; 6 – линия силового вакуума; 7 – счетчик молока; 8 – манипулятор доения; 9 – линия технологического вакуума; 10 – молокопровод; 11 – линия обмыва вымени; 12 – разбрызгиватель; 13 – насосы вакуумные; 14 – вакуум-регулятор; 15 – предохранительная камера; 16 – молокоопорожнитель; 17 – вакуум-баллон; 18 – насос молочный; 19 – фильтр молочный; 20 – предохранительный клапан воды

В режиме промывки (рис. 23) моющий раствор отсасывается из бака автомата промывки 22 и по трубопроводам линии промывки 8 через доильные аппараты манипулятора 10 и молокопровод 15 поступает в молокосорник 18. Одновременно моющий раствор из бака через охладитель молока 21 поступает в верхнюю часть молокосорника и предохранительную камеру 17. Так обеспечивается промывка верхней части молокосорника и

предохранительной камеры, а также охладителя молока. Из молокоборника моющий раствор перекачивается насосами 19 через фильтр 20 обратно в бак. Часть раствора проходит через подогреватель 24 или сливается в канализацию в зависимости от положения пневмоуправляемых кранов 23.

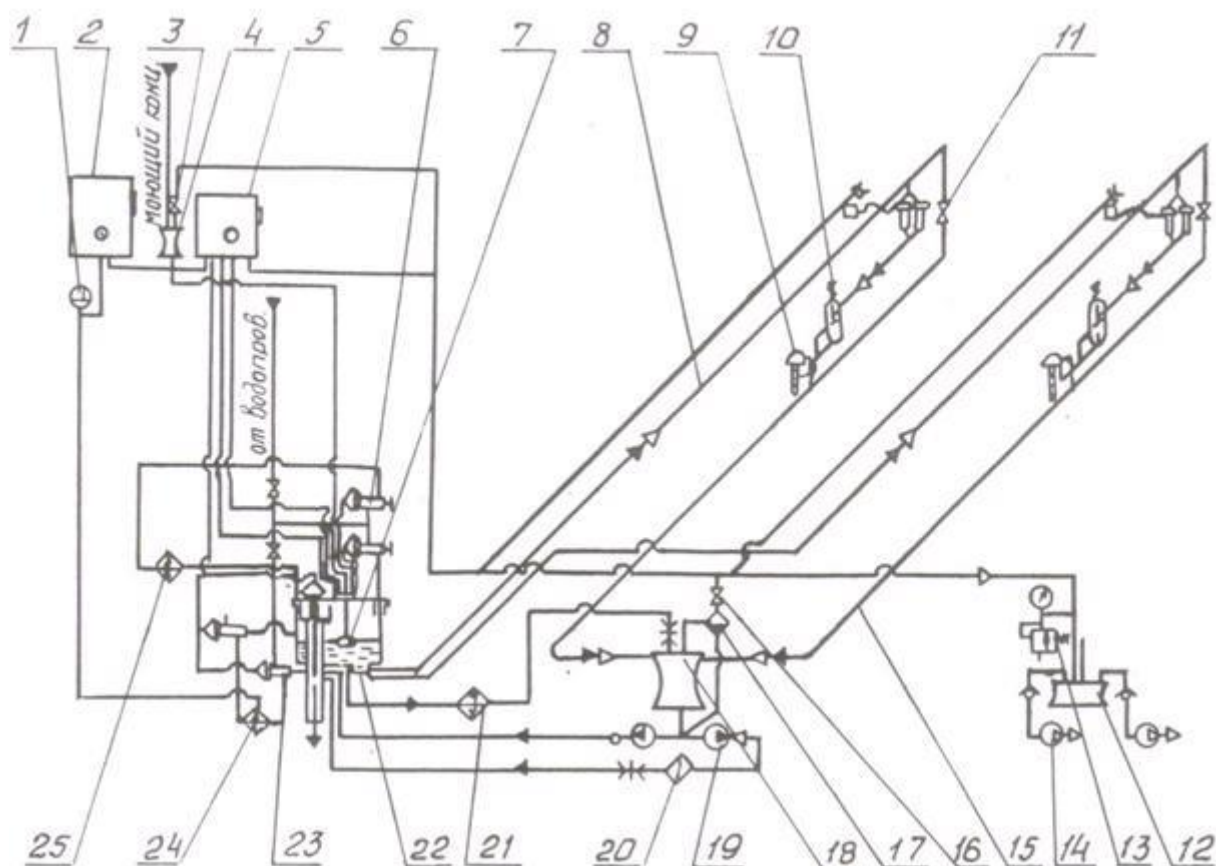


Рис. 23. Схема УДА-8А в режиме промывки:

1 – термометр; 2 – шкаф управления; 3 – кран вакуумный; 4 – дозатор моющих средств; 5 – блок управления; 6 – пневмоуправляемые вентили; 7 – поплавковый выключатель; 8 – линия промывки; 9 – счетчик молока; 10 – манипулятор автомата доения; 11 – зажим; 12 – вакуум-баллон; 13 – вакуум-регулятор; 14 – насосы вакуумные; 15 – молокопровод; 16 – задвижка; 17 – предохранительная камера; 18 – молокоопорожнитель; 19 – насосы молочные; 20 – фильтр молочный; 21 – охладитель молока; 22 – бак автомата промывки; 23 – пневмоуправляемые краны; 24 – подогреватель; 25 – электроводонагреватель

Автомат промывки (рис. 24) включает бак 9, блок управления 4 с дозатором моющих средств и электронагреватель 1 со шкафом управления 3.

Бак представляет собой металлическую емкость (40 дм³) с размещенным в ней поплавковым выключателем подачи воды, пневмоуправляемым клапаном переключения потоков моющего раствора на циркуляцию или на слив (через отвод 10) и чашу для моющих средств.

Над баком смонтирован блок 6 пневмоуправляемых вентилей подачи холодной и горячей воды.

Подключение электронагревателя 11 к линии обмыва вымени во время доения и к оборудованию промывки во время циркуляции моющего раствора производят два пневморегулируемых крана 8.

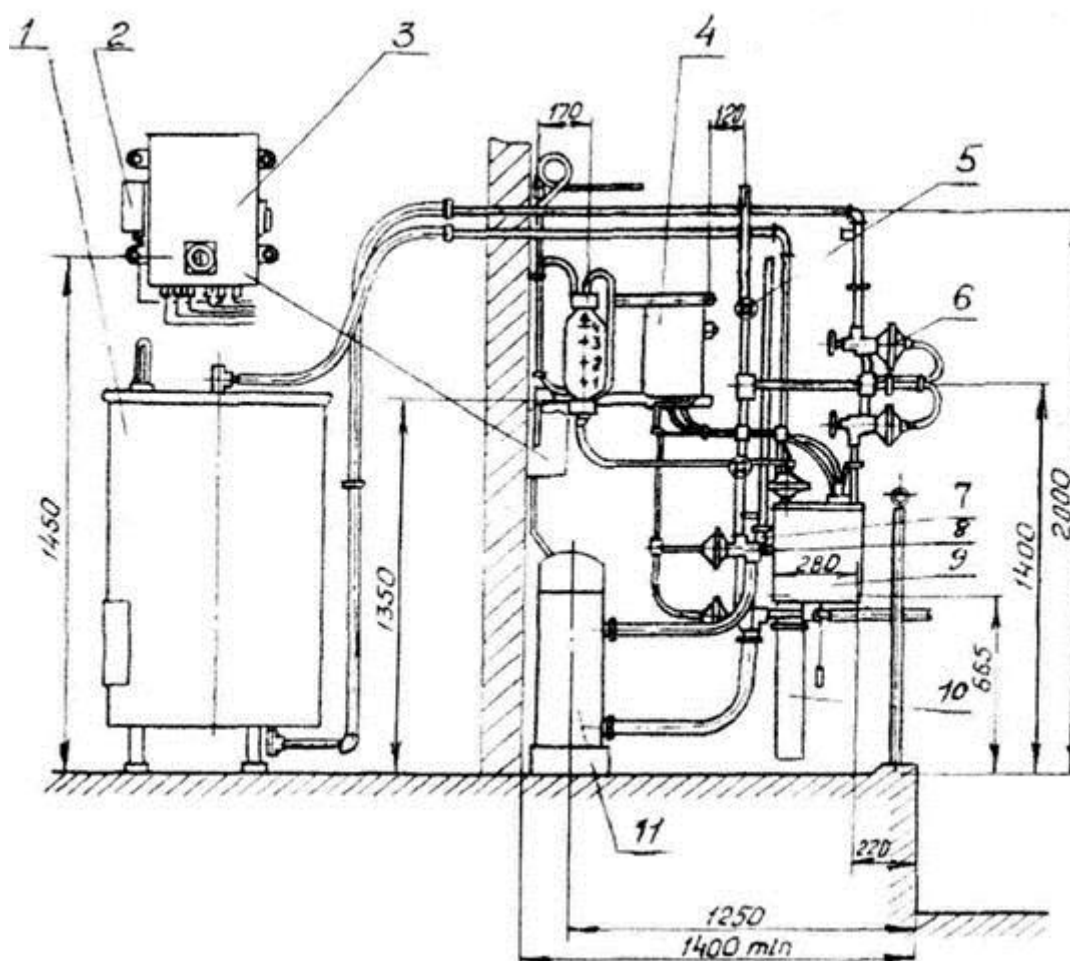


Рис. 25. Оборудование промывки УДА-8А:

1 – электроводонагреватель; 2 – термометр; 3 – шкаф управления; 4 – блок управления; 5 – вентиль; 6 – блок пневмоуправляемых вентилей; 7 – клапан; 8 – кран; 9 – бак; 10 – отвод; 11 – подогреватель

В линии обмыва вымени предусмотрен предохранительный клапан 7 давления воды.

Блок 4 управляет автоматическим процессом промывки. В коробке блока размещены командный прибор и электромагнитные клапаны. На боковине коробки расположен индикатор программы; а на крышке – кнопка пуска командного прибора.

Преддоильное прополаскивание проходит автоматически в течение 15 мин. По окончании преддоильной промывки оборудование устанавливается в режим доения.

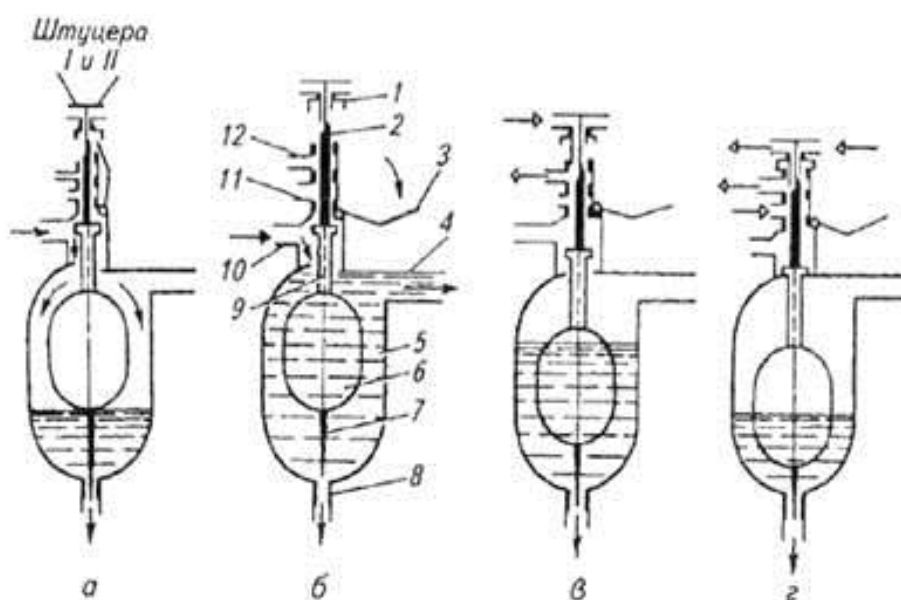


Рис.26. Пневмодатчик (Схема работы пневмодатчика). а – начало доения, б – основное доение, в – додаивание, г – окончание доения. 1-плунжерный переключатель команд, 2-головка, 3-скоба пневмодатчика, 4-патрубок выходной, 5 корпус, 6-поплавок, 7-игла, 8 калиброванное отверстие, 9 - клапан,10 - шланг молочный.

В конце доения удаляют остатки молока, для чего включают молочный насос до полного удаления молока из молокосборника, а затем чистой водой (10 л) при повторном включении насоса вытесняют остатки молока из шлангов, фильтра и охладителя.

Подготовив установку к промывке, в чашу бака автомата промывки засыпают моющий порошок или в дозатор подают 2 л жидкого моющего средства. Нажатием кнопки «Старт» на блоке управления возобновляют работу автомата промывки. Промывка доильного оборудования происходит без участия оператора и продолжается 30 мин. По окончании промывки программный барабан устанавливается в исходное положение.

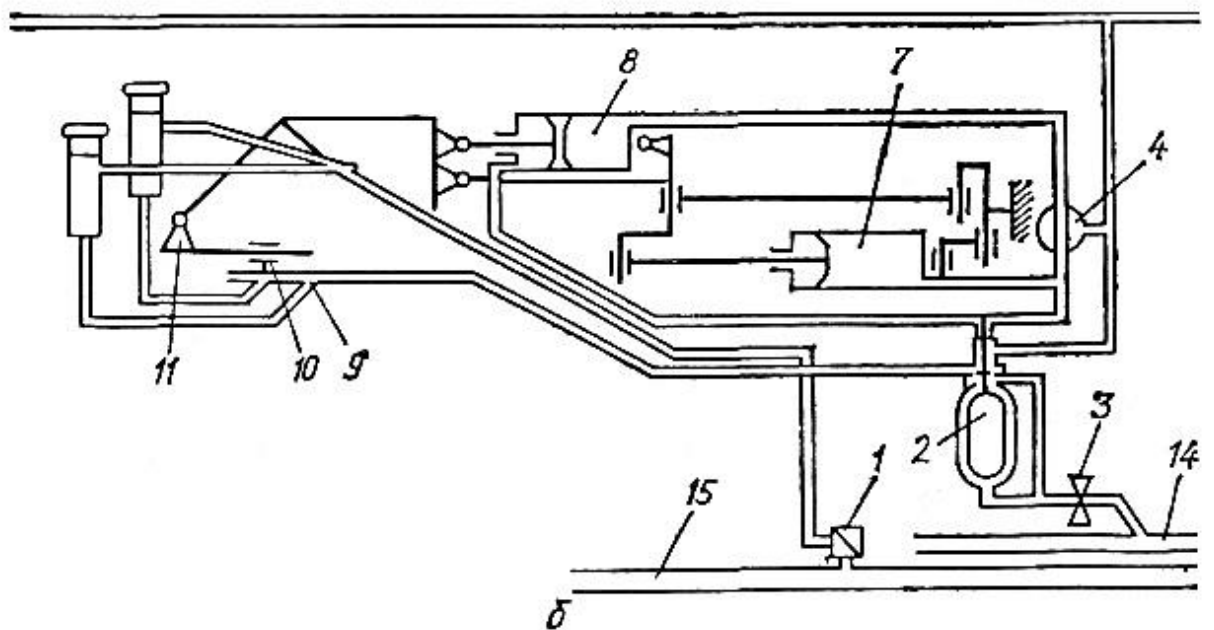
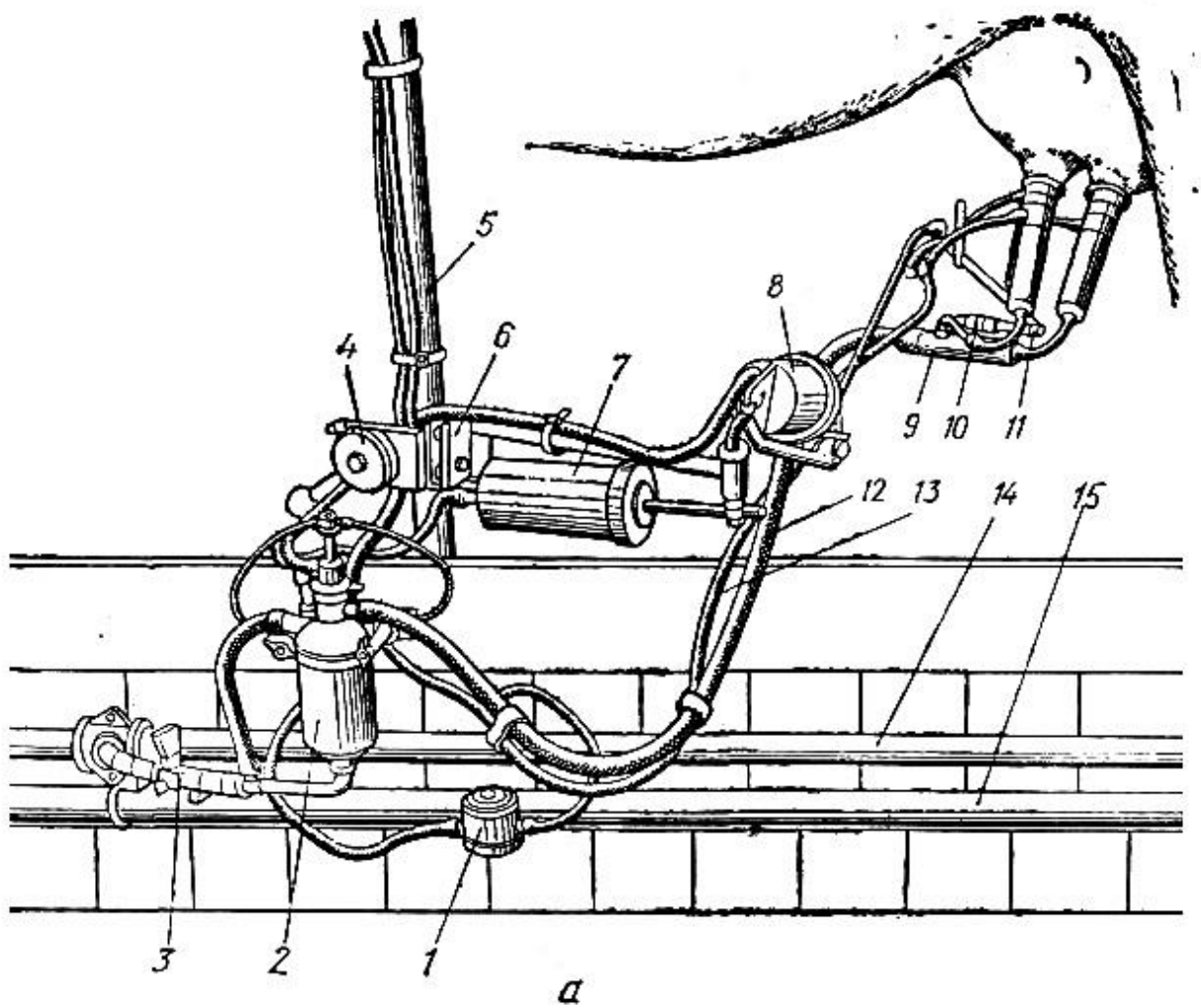
Пневмодатчик МД-Ф-1 предназначен для механического доения коров, додаивания и последующего отключения доильных стаканов от вакуумметрического давления, снятия и выведения их из-под вымени коровы. Состоит (рис. 24) из исполнительного механизма, автомата управления, доильной аппаратуры и крана.

Исполнительный механизм (манипулятор) поддерживает подвесную часть доильной аппаратуры при надевании доильных стаканов на вымя коровы, а также автоматически выполняет (по командам автомата управления) механическое додаивание, снятие стаканов с сосков и вывод их из зоны доения.

Пневмодатчик предназначен для автоматического контроля интенсивности молокоотдачи и подачи сигналов на пневмоцилиндры исполнительного механизма. Основным узлом является пневмодатчик. Работа его заключается в следующем.

В начале доения головка 2 установлена на скобе 3, молоко поступает в поплавковую камеру пневмодатчика, заполняет ее и выливается через калиброванное отверстие 7 в нижней части камеры.

При увеличении интенсивности молокоотдачи поплавки 5 всплывают, освобождают скобу 3, которая под действием собственного веса опрокидывается. Начинается автоматический контроль за процессом доения. Основная масса молока вытекает через обводной канал в молокопровод.



1 - пульсатор, 2 - пневмодатчик, 3 - кран, 7-пневмоцилиндр вывода, 8 - пневмоцилиндр додаивания, 9-шланг молочный, 10-рычаг манипулятора, 11-

подвесная часть доильного аппарата, шланг вакуумный, 14 - молокопровод, 15 - воздухопровод.

При уменьшении интенсивности молокоотдачи в конце доения до 400 г/мин уровень молока в датчике опускается ниже обводного канала. Молоко выводится только через калиброванное отверстие, поплавки 2 и соединенная с ним головка 2 опускаются вниз, вакуумметрическое давление поступает к цилиндру додаивания 8, который через рычаг манипулятора 10 оттягивает доильные стаканы вниз, обеспечивая механическое додаивание.

При снижении интенсивности молокоотдачи до 200 г/мин поплавки 2 опускается еще ниже, клапан (зажим) 9 отключает доильные стаканы от молокопровода. В подсосковые камеры поступает атмосферный воздух. Канал штуцера головки 2 подключает к цилиндру 7 вывода манипулятора вакуумметрическое давление. Доильные стаканы с сосков вымени падают в ловушку манипулятора и выводятся из зоны доения.

Доильная установка УДА-16А «Елочка-автомат»

Автоматизированная доильная установка УДА-16А предназначена для доения 400...600 коров в условиях привязного (при наличии автоматической привязи) и беспривязного содержания.

В состав доильной установки (рис. 25) входят два доильных станка, по восемь мест каждый, расположенные по обеим сторонам технологической траншеи под углом 30...35°. Это облегчает работу оператора по подготовке вымени к доению и подключению к нему доильных аппаратов.

Для доения коров на установке УДА-16А применяют двухтактные аппараты АДУ-1.

Доильная установка включает вакуум-провод, молокопровод, устройство для подмывания вымени УОВ-Ф-1, систему первичной обработки молока, моечные и вакуумные установки.

Кормораздатчик 4 цепочно-шайбового типа с бункерами, кормушками 6 и дозаторами 5 для концкормов составляют целую систему. Выдача корма групповая, со ступенчатой регулировкой его порций. Дозатор приводится в действие от силовой пневмокамеры для каждой секции.

На доильной установке УДА-16А автоматизированы те же технологические процессы, что и на установке УДА-8А.

Технологический процесс. Перед доением бункер кормораздатчика заполняют сухим комбикормом, после чего включают кормораздатчик и заполняют кормом накопители дозаторов всех станков. Затем проверяют уровень масла в масленках вакуумных насосов, прокручивают их вручную на один-два оборота. Включают их в работу и прополаскивают молочную линию доильной установки теплой (30...35°C) водой, после чего переводят оборудование установки в режим доения.

Выдоенное молоко из доильных аппаратов поступает в молокопровод. Под действием разрежения оно автоматически транспортируется в молокосборник молочного отделения. Здесь воздух отделяется от молока, которое насосом выводится из молочной линии в линию первичной его обработки. Далее молоко поступает в фильтр-охладитель и емкость для хранения до транспортировки на молочный завод.

Основные регулировки. Регулируют величину разрежения (с помощью груза вакуум-регулятора), которое должно быть 45...47 кПа. В соответствии с заводской инструкцией проверяют и регулируют доильные автоматы.

Регулируют механизм пневмопривода дверей путем удлинения или укорачивания тяг, а также перемещением вертикальной переключательной рукоятки. После чего включают вакуум-насос и проверяют положение рукоятки переключателя. При повороте рукоятки на 45° двери и ворота должны открыться, если же этого не происходит, то меняют между собой шланги, идущие на пневмокамеры и пневмоцилиндры. Далее регулируют натяжение ремня привода кормораздатчика и цепи его транспортера, а также

температуру выключения электроводонагревателя, которая должна быть в пределах 70...75°С.

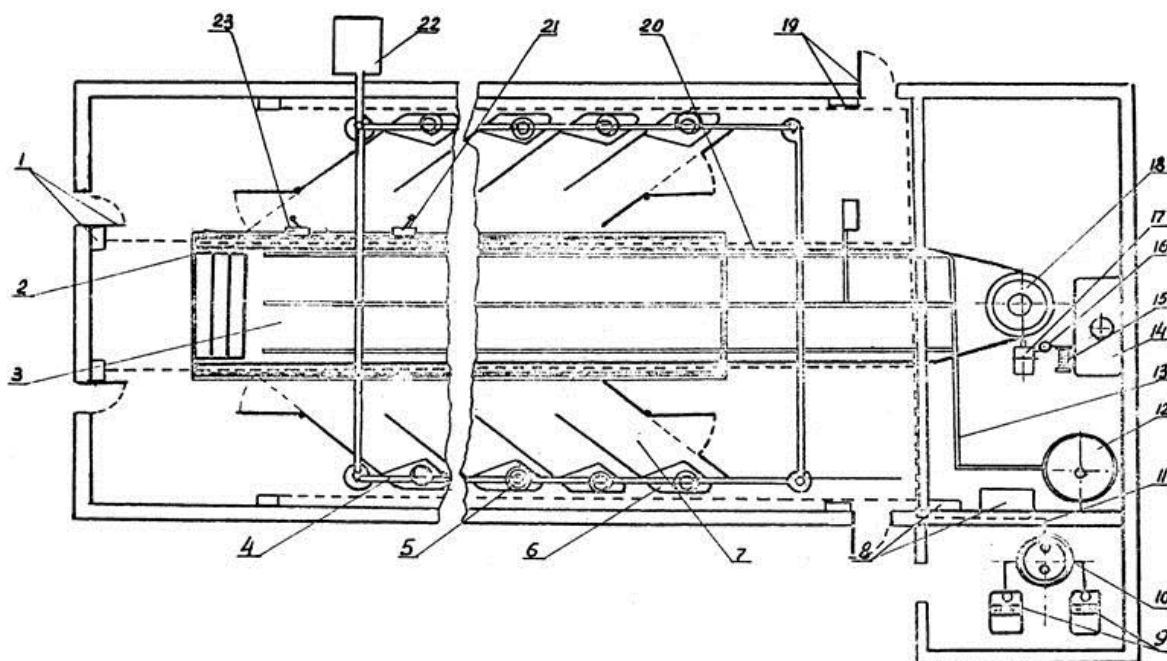


Рис. 25. Схема доильной установки УДА-16А:

1 – дверь входная с пневмокамерой; 2 – кран пневмокамеры; 3 – траншея технологическая; 4 – кормораздатчик; 5 – дозатор кормов; 6 – кормушка; 7 – станок доильный; 8 – автомат промывки; 9 – вакуум-насос; 10 – вакуум-баллон; 11 – вакуум-магистраль; 12 – водонагреватель ВЭТ-600; 13 – магистраль теплой воды; 14 – танк-охладитель; 15 – охладитель молока ОМ-400; 16 – фильтр молочный; 17 – насос молочный; 18 – молокосорбник; 19 – дверь зала выходная; 20 – молокопровод; 21 – кран управления дозатором; 22 – бункер и привод кормораздатчика; 23 – кран пневмопривода дверей

Доильная установка УДА-100А «Карусель»

Автоматизированная доильная установка УДА-100А предназначена для использования на крупных молочных фермах с высокой продуктивностью коров. Рассчитана на 600...800 коров. Доеение следует производить в

специальных доильных залах при беспривязном или привязном (с использованием автоматической привязи) содержании животных.

Доильные станки размещаются на вращающемся кольцевом конвейере. Расчетная пропускная способность установки до 104 коров/ч. Процесс доения автоматизирован.

Действие конвейерно-кольцевых доильных установок основано на принципе непрерывного поточного получения молока при работе по сдвинутому графику обслуживания животных. Каждая технологическая операция выполняется операторами на строго закрепленных рабочих местах.

Установка УДА-100А представляет собой кольцеобразный конвейер-карусель, на платформе которого размещены 16 доильных станков. В состав установки входят платформа с приводом, кормораздатчик, автомат управления доением с манипулятором, поточная линия раздачи комбикорма, молокопровод, система промывки, воздушно-насосная станция с системой воздухопроводов, автомат санитарной обработки вымени и системы электропривода и электрооборудования.

Платформа предназначена для перемещения и фиксации коров в требуемом положении во время доения. Снизу к наружному краю платформы прикреплено водило, а сверху приварены 16 станков, полы которых выполнены из дерева, покрытого резиновыми ковриками, что предотвращает скольжение коров и улучшает гигиенические условия. Каждый станок платформы оборудован кормушкой, дозатором комбикормов и доильным автоматом, аналогичным автоматам доильных установок УДА-8А и УДА-16А.

Автомат для санитарной обработки вымени коров перед доением и управления конвейером включает станок (санпункт), индикатор, возбудители, предохранительный ролик, пневмовентили, системы ограждений и дверей.

Унифицированный санпункт обеспечивает следующие операции:

- обмывание вымени теплой водой и щетками;

- управление конвейером с помощью шести датчиков;
- остановку платформы, если корова не вышла на нее из санпункта или не сошла с нее;
- регистрацию освобождения платформы коровой;
- включение в работу оборудования санитарной обработки коров;
- остановку платформы в случае прижатия коровы к ролику;
- закрывание двери санпункта.

Технологический процесс. Во время доения установку УДА-100А обслуживают оператор и скотник. Скотник в соответствии с графиком меняет группы коров на преддоильной площадке, подгоняет их к санпункту и доильной установке. Длительность обмывания вымени в санпункте 16 с.

При входе очередной коровы в доильный станок оператор на пульте управления дозатором устанавливает заданную норму выдачи комбикорма, еще раз обмывает вымя, обтирает его, делает массаж и сдаивает первые струйки молока. Далее он приподнимает головку пневмодатчика, устанавливает ее на скобе, надевает на соски вымени стаканы доильных аппаратов и регулирует головку манипулятора так, чтобы обеспечивалось одинаковое натяжение всех молочных патрубков.

Машинное додаивание коров и снятие доильных стаканов с вымени выполняется автоматом без участия оператора.

В санпункте обмывают вымя следующей коровы только после того, как от соответствующего датчика будет получен сигнал об уходе с платформы предыдущей.

Универсальная доильная станция УДС-3Б

Универсальная доильная станция УДС-3Б предназначена для машинного доения коров на пастбищах и в доильных залах ферм, а также первичной обработки молока.

Выпускается в двух вариантах исполнения: УДС-3Б и УДС-3Б-01. Основное исполнение доильной установки обеспечивает доение в молокопровод трехтактными доильными аппаратами, исполнение 01 – в доильные ведра такими же доильными аппаратами.

Работа доильной установки обеспечивается от внешней электросети или от прилагаемого бензинового двигателя.

Техническая характеристика УДС-3Б: количество обслуживаемых коров, гол. – до 200; производительность установки, гол./ч – 45; количество доильных аппаратов, шт. – 8; установленная мощность, кВт: бензодвигателя – 8, электродвигателя – 5,5; масса установки, кг – 2100; обслуживающий персонал, чел. – 2.

Доильная установка УДС-3Б (рис. 26) состоит из силового агрегата, двух секций доильных станков 9 (рис. 26, а), оборудованных молокопроводом 8 (рис. 26, б), вакуум-проводом 6, доильной аппаратурой 13, трубопроводом для подмывания вымени коров 7 с агрегатом водоснабжения 10 и насосом-смесителем 9, промывочным трубопроводом.

В состав установки входит также система первичной обработки молока, включающая фильтр-охладитель молока 15, охладительный ящик 18, молочный насос 16 и молочную цистерну 19, а также кормораздатчик.

Станки доильной установки размещены в двух секциях и служат для фиксации коров при доении. Каждая секция содержит четыре параллельно-проходных станка и установлена на трубчатых полозьях. Между каждыми двумя станками имеется по одному бункеру для сухих комбикормов, оборудованному шнековым дозатором с ручным приводом, двумя лотками и перекидной заслонкой, которой корма могут направляться в кормушку одного или другого станка, закрепленную на выпускной дверце. Количество выдаваемого корма регулируется числом поворотов рукоятки привода шнека.

Для защиты от атмосферных осадков над доильными станками натянут брезент.

В состав силового агрегата доильной установки входят вакуумный насос, бензодвигатель, электродвигатель, генератор, центробежный насос для подачи воды из охладительного ящика 18 и фильтр-охладитель 15.

Агрегат водоснабжения смонтирован на отдельных салазках и включает водогрейный котел вместимостью 75 л и бак холодной воды вместимостью 150 л.

Для смешивания горячей и холодной воды используется диафрагменный насос-смеситель с приводом от вакуумной линии, для чего на нем установлен переоборудованный пульсатор от аппарата «Волга» с частотой пульсации 25...30 в минуту. На насосе-смесителе смонтирован кран регулировки температуры воды в водопроводе. Водопровод оборудован шлангами с разбрызгивателями воды.

Технологический процесс. Перед доением заполняют водой водогрейный котел и бак холодной воды агрегата водоснабжения, подогревают воду, загружают бункера кормораздатчиков комбикормом, в охладительный ящик засыпают куски льда так, чтобы уровень воды был на 200 мм ниже верхней кромки ящика. Затем, пустив в работу силовой агрегат, прополаскивают молочную линию теплой водой и переводят доильную установку на режим доения.

Каждый из двух операторов УДС-3Б, работающих с четырьмя доильными аппаратами, впускает корову в один из крайних станков своей секции, фиксирует ее дугой и поворотом рукоятки шнека-дозатора засыпает корм в кормушку. После этого выполняет санобработку вымени

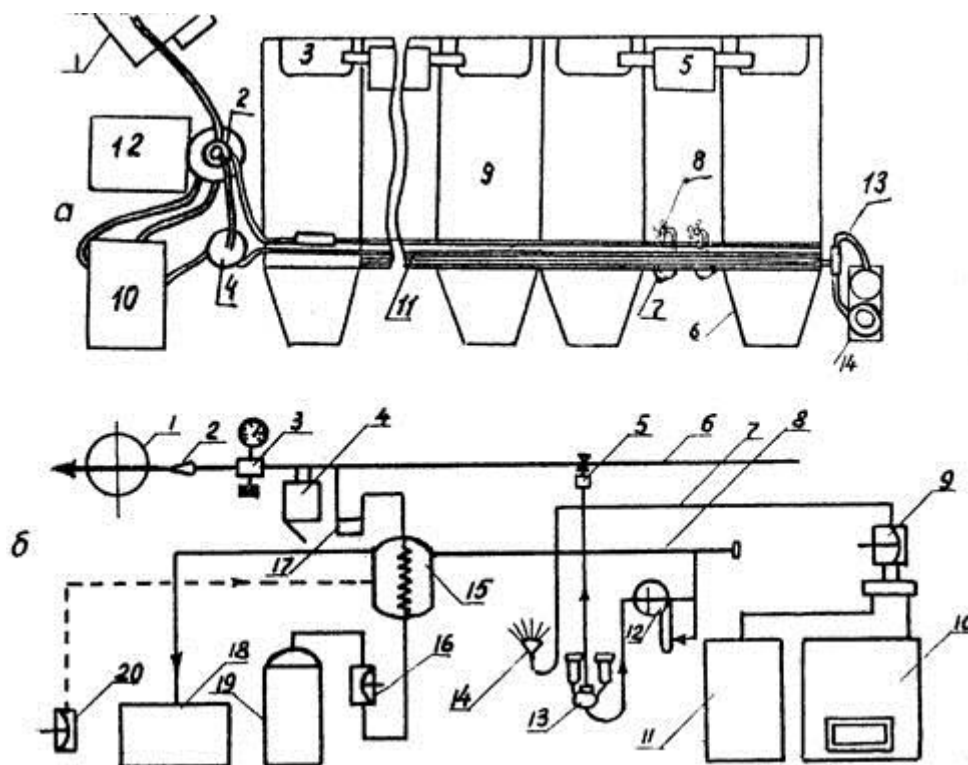


Рис. 26. Технологическая схема доильной установки УДС-3Б:

1 – насос вакуумный; 2 – клапан предохранительный; 3 – вакуум-регулятор; 4 – вакуум-баллон; 5 – пульсатор; 6 – магистраль вакуумная; 7 – трубопровод теплой воды; 8 – молокопровод; 9 – насос-смеситель; 10 – агрегат водогрейный; 11 – емкость для холодной воды; 12 – счетчик молока УЗМ-1А; 13 – доильный аппарат; 14 – разбрызгиватель; 15 – фильтр-охладитель молока; 16 – насос молочный; 17 – камера предохранительная; 18 – емкость для охлажденной воды; 19 – емкость молокосорная; 20 – насос водяной

и операции подготовки вымени к доению (обмывает вымя теплой водой из распылителя, обтирает его салфеткой или полотенцем, делает подготовительный массаж и сдаивает первые струйки молока из сосков вручную). Устанавливает доильный аппарат и, убедившись в нормальной молокоотдаче, впускает следующую корову в соседний станок, после чего проводит те же операции, что и в первом станке. Аналогично ведется доение в станках другого прохода секции. Потом операторы возвращаются к первому станку, проводят машинное додаивание коровы, отключают и снимают доильные аппараты, а затем уже меняют в станке корову.

Выдоенное молоко поступает из доильного аппарата 13 в молокопровод 8, по нему – в фильтр-охладитель 15, где охлаждается водой из охладительного ящика 18 или холодильной установки. Далее молоко насосом 16 откачивается из охладителя и подается в молочные фляги или молокосборную емкость 19.

После выдаивания последней коровы остатки молока удаляют из молочной линии, обмывают снаружи доильные аппараты с помощью разбрызгивателей и переводят доильную установку на режим циркуляционной промывки.

Промывка выполняется по следующей программе: прополаскивание молочной линии (2,0...2,5 мин), циркуляционная промывка и дезинфекция (15 мин), прополаскивание после промывки и удаление остатков воды продувкой воздухом.

Основные регулировки. Глубину вакуума в вакуум-проводе регулируют изменением массы груза вакуум-регулятора в пределах 54...55 кПа. Число пульсаций пульсатора привода диафрагменного молочного насоса регулируют винтом так, чтобы оно составляло 30...35 пульсаций в минуту, а пульсатора привода насоса-смесителя – 25...30 пульсаций в минуту.

Ремни привода вакуум-насоса натягивают по прогибу ветви их в средней части в пределах 15 ± 2 мм при усилии 3 кг, а ремни привода водяного насоса и генератора – в пределах 10 ± 2 мм при усилии 1 кг.

Отчет о работе.

Вычертите принципиально-технологическую схему работы агрегата УДА -16 "А" с молокопроводом.

Приведите основные технические данные доильного агрегата УДА-16"А".

Опишите технологические регулировки доильного агрегата УДА-16"А".

Вычертите схему работы пневмодатчика МД-Ф-1.

Контрольные вопросы

1. Где применяется доильная установка УДС-3Б?
2. Объясните устройство установки УДС-3Б и технологию доения.
3. Объясните общее устройство доильных установок УДА-8А, УДА-16А, УДА-100А и технологию доения.
4. Чем отличаются конструктивно установки УДС-3А, УДА-16А, УДА-100А?
5. Как подается корм в кормушки на установках УДС-3Б, УДА-8А, УДА-16А, УДА-100А?
6. Покажите на схеме путь движения молока при доении на установке УДС-3Б.
7. Назовите операции, производимые в процессе доения на установке УДА-100А?
8. Объясните назначение и устройство доильного автомата и манипулятора установок УДА.
9. Объясните рабочий процесс автомата и манипулятора.
10. Назовите достоинства и недостатки установок УДС-3Б, УДА-8А, УДА-16А, УДА-100А.

