

**АШИНСКОЕ
ДОЕНИЕ
КОРОВ**

ТОМСК-1963

ЭНЭ

МАШИННОЕ ДОЕНИЕ КОРОВ

ПОСОБИЕ ДЛЯ СЕЛЬСКИХ ШКОЛ
МЕХАНИЗАТОРСКОГО ВСЕОБУЧА

ТОМСКОЕ КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

1963

51
4213

486⁴/₆₄

В пособии излагаются принципы механического доения коров при различных способах содержания, описаны устройство различных доильных агрегатов и их основные неисправности.

Дана экономическая эффективность механического доения при различных способах содержания коров.

Пособие предназначено для сельских школ механизаторского всеобуча, для механиков-дойров, доярок, специалистов и руководителей колхозов и совхозов.

Печатается по заказу Томского областного управления производства и заготовок сельскохозяйственных продуктов.

Составители: М. Т. Шокин, Н. Е. Пичугин.

Раздел «Строение вымени» написан Н. Е. Пичугиным, раздел «Организация машинного доения» в совхозе «Томский» — Н. В. Вегерманом.

Б Е Е Д Е Н И Е

В Программе Коммунистической партии Советского Союза, принятой XXII съездом КПСС, поставлена задача увеличить объем производства животноводческих продуктов: по мясу — за первое десятилетие примерно в три раза, а за двадцать лет — почти в четыре раза, по молоку — за десять лет более чем в два раза, а за двадцать лет — почти в три раза.

Достижение намеченного роста производства этих продуктов в большой мере зависит от развития молочного скотоводства. Быстрый рост поголовья молочного скота и повышение его продуктивности дадут возможность увеличить производство таких ценных продуктов питания для населения, как молоко и говядина.

Однако, чтобы успешно выполнить задачу дальнейшего более быстрого развития молочного животноводства, надо вести его прогрессивными методами, основанными на достижениях науки и передового опыта.

Вполне понятно, что при современном уровне производительности труда в молочном животноводстве этих рубежей за короткий срок достигнуть нельзя. Поэтому ставится задача за счет применения передовых методов содержания скота и внедрения механической дойки резко повысить производительность труда.

Ручное доение является не только малопродуктивным, но и весьма трудоемким процессом. Чтобы вручную надоить литр молока, доярка должна в среднем сделать 100 зажимов сосков руками. При двукратной дойке в день доярка в состоянии обслужить не более 15-16 среднелактирующих коров, затрачивая на это значительную часть рабочего дня. Трудоемкость и специфичность ручной дойки часто вызывает болезнь рук доярок.

В условиях нашего социалистического животноводства, где механизация любого производственного процесса оценивается не только как средство повышения производительности труда, но и как средство облегчения труда, роль машинного доения приобретает исключительное значение.

В настоящее время доение коров в Томской области механизировано еще недостаточно. На 1 января 1963 года доилось механически коров: в колхозах 44%, в совхозах 71%, что в целом по области составляло 55%. Это крайне низкий показатель, если принять во внимание, что хозяйства располагают таким количеством доильных агрегатов, которыми можно доить всех коров.

В таких совхозах, как «Томский», «Коршиловский», «Молчановский», уже в настоящее время всех коров доят только механическим способом.

Внедрение машинного доения коров необходимо начать с изучения технологии доения и не только доярками и доярками, но и руководящим составом колхозов и совхозов.

1. СТРОЕНИЕ ВЫМЕНИ

Вымя коровы состоит из правой и левой половины. Каждая половина делится на переднюю и заднюю четверти (доли). Снаружи вымя покрыто нежной и эластичной кожей, что позволяет ему значительно увеличивать свой объем. Каждая доля вымени имеет свой сосок с выводным протоком. Форма и размеры сосков у разных коров неодинаковы. Строение вымени показано на рис. 1.

Основной тканью вымени является железистая, которая состоит из трубочек и пузырьков, называемых альвеолами. В них образуется молоко. Многочисленные альвеолы и трубочки, соединяясь, образуют выводные протоки, по которым молоко поступает в молочную полость, или цистерну. Цистерны переходят в сосковый канал, открывающийся наружу. Молоко самопроизвольно не вытекает из соска благодаря тому, что на конце соскового канала имеется специальная мышца — запиратор выхода, или сфинктер. При доении сфинктер раскрывается, пропуская струю молока. В зависимости от степени развития сфинктера сосок может быть тугим или слабым.

Кроме железистой, вымя имеет еще соединительную, мускульную и нервные ткани. Со-

единительная ткань образует остов молочной железы и предохраняет ее от механических повреждений.

Состояние железистой и соединительной тканей в вымени различных животных и даже у одного и того же животного в разные периоды его жизни и при разном кормлении и уходе бывает различным.

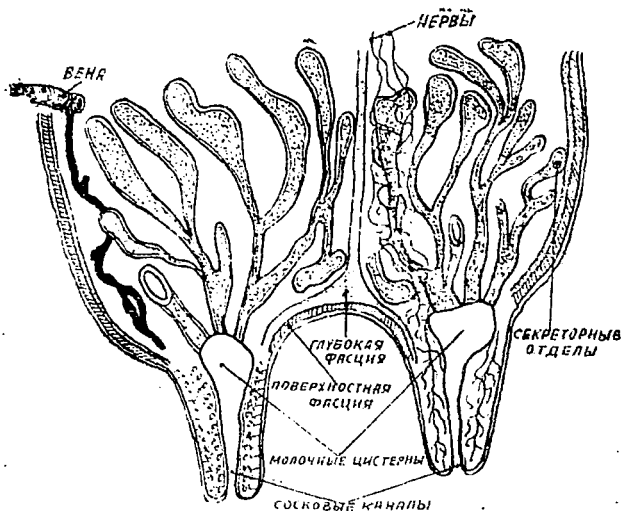


Рис. 1. Схема вымени коровы.

До половой зрелости железистая ткань вымени находится в неразвитом состоянии. При наступлении половой зрелости кровеносные сосуды и нервы вымени сильно разрастаются и густо оплетают железистую часть молочной железы. Железистая и соединительная ткани

начинают усиленно развиваться. Однако соединительная ткань, являясь нерабочей, развивается быстрее, чем железистая. И только с наступлением беременности железистая ткань начинает обгонять в развитии соединительную. К концу беременности молочные железы полностью развиваются и начинают вырабатывать молозиво.

Наибольшего развития и наивысшей деятельности молочные железы достигают в период лактации. В это время альвеолы расширяются, заполняясь молоком, а соединительные ткани становятся меньше.

К концу лактации в вымени наблюдаются обратные явления: железистая ткань уменьшается, а соединительная разрастается, что ведет к снижению количества выделяемого молока.

У высокомолочных коров соединительной ткани в вымени меньше, чем у коров с низкой продуктивностью. У телок и старых коров она преобладает над железистой тканью. У сильно упитанных коров соединительная ткань разрастается за счет отложения жира (жировое вымя), что также сопровождается снижением образования молока.

На развитие вымени исключительно большое влияние оказывают хорошее кормление, систематический массаж и правильное доение.

В деятельности молочной железы различают два главных процесса: образование молока (секреция) и молокоотдача.

В вымени содержится огромное количество кровеносных сосудов и нервов, которые густой сетью покрывают альвеолы. Сюда с кровью поступают питательные вещества и кислород, за счет которых в вымени непрерывно образуется молоко. Для образования одного литра молока

необходимо, чтобы через вымя коровы прошло 400 — 500 л крови. Молоко в вымени образуется непрерывно.

Количество и качество молока зависят от ряда факторов, из которых наиболее важными являются: кормление, уход, массаж вымени и чистота выдаивания, время лактации.

Та часть молока, которая заполняет цистерну вымени, во время доения выдаивается в первую очередь, и довольно легко, как при машинном, так и при ручном доении. Это молоко бывает более жидким. Основная же масса молока содержится в протоках и альвеолах и может быть выдоена лишь в том случае, когда корова хорошо подготовлена к доению и когда доение производится правильно. Подготовка коровы начинается задолго до самого доения. Повторяющееся в одно и то же время доение вырабатывает у коров привычку быть готовыми к нему в определенное время. О приближении времени доения корова узнает по тем сигналам и звукам, которыми обычно сопровождается подготовка к доению (звон молочной посуды, шум насоса, подмывание и массаж вымени). Под влиянием этих раздражителей в вымени повышается давление, которое способствует выходу молока из альвеол в молочные протоки и затем в цистерну. Следовательно, при хорошей подготовке молочная железа сама активно участвует в выделении молока во время дойки.

Такое активное состояние наблюдается сразу во всех четвертях вымени и длится 3—5 минут. Поэтому, с точки зрения физиологии, доить коров надо быстро и одновременно из всех четвертей вымени. Машинное доение как раз и отвечает этим требованиям физиологии.

Задача машиниста-дояра заключается в том, чтобы не нарушить такого состояния вымени, а наоборот, всемерно его поддерживать. Для этого нужно подмывать вымя коровы теплой водой (40—45°), производить массаж его перед постановкой доильных стаканов, не допускать разрыва более одной минуты от подготовки вымени до постановки доильных стаканов, соблюдать тишину в доильном зале, следить за исправностью доильных аппаратов.

Для того, чтобы при машинном доении коровы выдаивались полностью, нужно делать механический додой. Он заключается в следующем: нужно в конце дойки взяться одной рукой за коллектор, оттянуть его вниз и вперед и одновременно делать массаж вымени. Такое движение нужно сделать 2—3 раза.

Поскольку при двухтактном доении стаканы наползают на соски, то верхнее кольцо сосковой резины перекрывает сосковый канал и прекращается молокоотдача последних порций молока.

Оттягиванием коллектора вниз и вперед в конце доения освобождаются сосковые каналы и выдаиваются остатки молока, что хорошо заметно по смотровым стеклам.

У большинства коров после механического додой молока в вымени почти не остается.

У слабодойных коров нужно добиваться механического додой молока, а у тугодойных — ручного. Это увеличивает валовой сбор молока. Так, если в Томской области недополучать в каждую дойку только по 100 граммов молока, то за год будет потеряно около 3,5 тыс. тонн молока. Если учесть, что последняя порция молока является наиболее жирной и составляет 8—10 % жирности, то потери будут еще зна-

чительнее. В пересчете на жир они составят около 300 тонн сливочного масла.

Кроме того, полное выдаивание коров усиливает образование молока и предупреждает заболевание вымени маститом.

2. ПОДГОТОВКА И ПЕРЕХОД НА МЕХАНИЧЕСКОЕ ДОЕНИЕ

Перед переводом коров на механическое доение должен быть проведен зооветеринарный осмотр.

Цель зооветеринарного осмотра — отсортировать коров, которых нельзя доить аппаратом. Коров, имеющих большое вымя или имеющих дневной удой до 3 кг, следует доить вручную.

Результаты зооветеринарного осмотра должны сравниваться с результатами следующего осмотра при применении механического доения.

Прежде всего, до перехода на механическое доение следует приучить коров к внешнему виду и стуку доильных аппаратов, для чего в течение 1—2 дней коров следует доить вручную при работающем рядом аппарате.

Некоторые коровы приучаются к механическому доению очень медленно, и для их приучения потребуется более длительное время.

3. УСТРОЙСТВО ДОИЛЬНЫХ УСТАНОВОК

В настоящее время в области наибольшее распространение получили 4 типа доильных установок: «елочка», ДА-3М, УДС-1 и ДПР-2.

Технические показатели	„Ёлочка“
1	2
<p>Способ доения</p> <p>Контрольное доение</p> <p>Число дояров</p> <p>Количество ведер</p> <p>Размер обслуживаемого стада</p> <p>Обычное доение</p> <p>При смещенном графике</p> <p>Расчетно-часовая производительность установки</p> <p>Тип вакуум-насоса</p> <p>Производительность куб. м в час</p> <p>Род привода</p>	<p>в доильных станках в молокопровод в доильные ведра</p> <p>1 8</p> <p>100 коров 200 коров</p> <p>60—70 коров</p> <p>РВН-200</p> <p>37 электр.ч.</p>

УДС-1	ДА-3М	ЛПР-2
3	4	5
в донльные ведра в стан-ках	в донльные ведра в стойлах	в донльные ведра в стойлах
"	"	"
2	4	4
8	10	8
100 коров 200 коров	100 коров —	100 коров —
60 коров	60 коров	80 коров
РВН-40/350	РВН-200	ЛПР-3-Г
40	37	40
бензинов. двигатель	электрич.	электрич. и бензиновый двигатели

Мощность привода	4,5 квт
Потребляемая мощность	2,5 - 3 квт
Тип станков	"слочка"
Количество станков	2 групповых на 8 коров каждый
Длина вакуум-провода (мм)	30
Количество кранов	8
Диаметр молокопровода (мм)	38
Производительность охладителя (л/час)	300
Температура охлажденного молока	на 3—6° выше температуры охлаждаемой жидкости
Расход воды на охлаждение (л/час)	1000
Тип донльной аппаратуры	ДА-3М
Количество тактов	3

3	4	5
4,5 л. с.	4,5 кВт	4,5 л. с. 2,8 кВт
4 л. с. параллель- ные	2,5-3 кВт	2,3 кВт
8	—	—
40	175	175
8	50	50
—	—	—
—	—	—
—	—	—
ДА-3М 3	ДА-3М 3	ДПР-2 2

1	2
Соотношение тактов: сосание, сжатие, отдых.	60 : 10 : 30
Число пульсаций в минуту	60
Рабочий вакуум (мм рт. ст.)	380—400
Емкость водогрейного котла (л)	75
Время нагрева воды до 100° (минут)	25
Емкость бака-смесителя (л)	100
Количество приборов-разбрызгивателей (шт.)	4

3	4	5
60 : 10 : 30	60 : 10 : 30	сосание, сжатие 70 : 30
50	60	115 ± 5
350—380	350—380	350—360
75	—	—
25	—	—
75	—	—
4	—	—

4. ДОИЛЬНЫЙ АППАРАТ ДА-ЗМ

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ДОИЛЬНОГО АППАРАТА:

Дойка коров трехтактным доильным аппаратом производится в три такта: сосание, сжатие, отдых.

При работе в доильном стакане трехтактной доильной машины имеют место следующие явления (рис. 2).

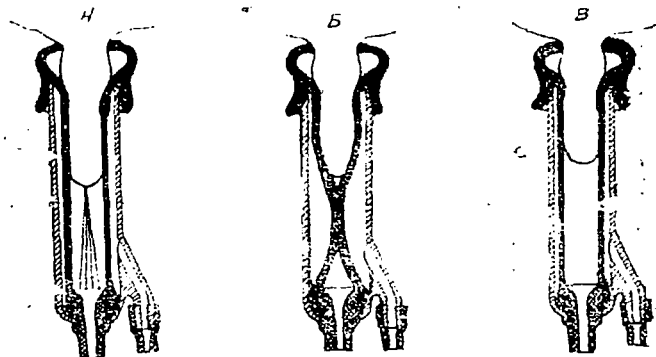


Рис. 2. Доильный стакан трехтактного аппарата.

Во время такта сосания под соском и в кольцевом межстенном пространстве образуется вакуум, происходит вытекание молока (рис. 2, а).

Во время такта сжатия под соском — вакуум, а в межстенном пространстве — атмосферное давление, происходит массаж соска (рис. 2, б).

Во время такта отдыха как под соском, так и в межстенном пространстве — атмосферное давление, происходит отдых соска, при котором нарушенное ранее кровообращение соска полностью восстанавливается (рис. 2, в).

Соотношение между тактами в модернизированном аппарате установлено, примерно, та-
кое: сосание — 60 %, сжатие — 10 %, от-
дых — 30 %. Высота вакуума в трубопроводе
не менее 38 сантиметров ртутного столба. Чис-
ло пульсаций — 60 в минуту.

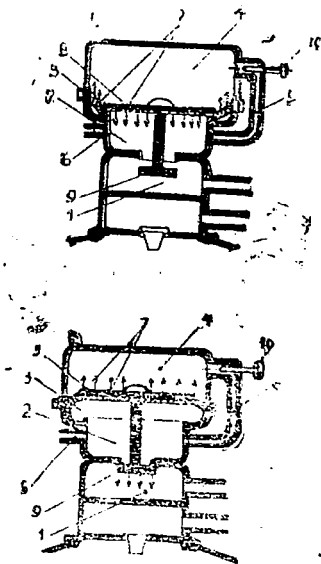


Рис. 3. Пульсатор (схема).

Описание главнейших механизмов трех-
тактного доильного аппарата (как и доиль-
ного станка) дается схематически — для уя-
снения их взаимодействия. В дальнейшем при-
водится и описание их конструкции.

Пульсатор доильной машины состоит из че-
тырех камер, показанных в разрезе (рис. 3):

камеры постоянного вакуума 1, постоянно соединенной через трубы и резиновый шланг с насосом; камеры 2 переменного вакуума, периодически соединяющейся то с вакуумом, то с атмосферой; камеры постоянного атмосферного давления 3, имеющей постоянное соединение с атмосферой; камеры переменного вакуума 4.

Камеры 2 и 4 соединяются между собой узким каналом 5, сечение которого может произвольно регулироваться винтом 10; камера 4 отделяется от камер 3 и 2 резиновой мембраной 7, камера 2 отделяется от камеры 1 нижним клапаном 9. Мембрана, шайба 8 и клапан жестко закреплены на одном стержне.

В камере 2 и создается переменный вакуум, который по патрубку 6 передается в коллектор. Достигается это быстрым периодическим движением стержня пульсатора вверх и вниз.

Для автоматической работы пульсатора требуется, чтобы площадь мембраны была больше верхнего сечения камеры 2, а последняя, в свою очередь, — больше нижнего сечения той же камеры, закрываемого клапаном 9. В данной конструкции действующий диаметр мембраны равен 45 мм, диаметр камеры 2 в верхней части — 39 мм и диаметр нижней части — 12 мм. При включении вакуума воздух из камеры 2 быстро переходит в камеру 1, не снижая в последней вакуума, так как воздух из нее непрерывно откачивается насосом. При этом камера 2 закрывается сверху мембраной и шайбой 8 и тем самым отделяется от концентрической камеры 3 (где имеет место атмосферное давление). Появляется сила, обозначенная стрелками (рис. 3, а), действующая на мембрану и шайбу против камеры 2 сверху вниз. Постепенно воздух из камеры 4 переходит в камеру 2, отчего

вакуум в камере 4 повышается, но в камере 2 не изменяется, так как она соединена с камерой 1. Сила, прижимающая мембрану 7 вниз, уменьшается, и одновременно возникает и растет сила, действующая на мембрану 7 против камеры 3 вверх, так как в камере 3 — атмосферное давление, а в камере 4 увеличивается вакуум. Сила, действующая вверх, в некоторый момент делается больше силы, действующей вниз, и мембрана, увлекая за собой стержень, передвигается вверх. При этом нижний клапан 9 закрывает нижнее сечение камеры 2, и она быстро заполняется воздухом из камеры 3 до атмосферного давления. Возникает новая небольшая сила, действующая на нижний клапан 9 вниз, обозначенная стрелками на рис. 3, б. Одновременно на всю мембрану 7 действует сила снизу вверх.

Постепенно воздух из камеры 2 поступает в камеру 4. Сила, действующая на мембрану 7 вверх, уменьшается до тех пор, пока не станет меньше силы, действующей на нижний клапан 9 вниз. Тогда нижний клапан открывается, спустившись вниз, и одновременно камера 2 закрывается сверху мембраной. В камере 2 опять образуется вакуум, и далее все повторяется.

Характер изменения вакуума в камере 2 скачкообразный, а в камере 4 — постепенный.

Переключение клапанов происходит мгновенно, длительность тактов регулируется винтом 10. Уменьшение сечения канала между камерами 4 и 2 снижает число пульсаций. Эта регулировка числа пульсаций возможна в очень широких пределах.

Коллектор действует от пульсатора принудительно. Его устройство внешне напоминает устройство пульсатора. Он состоит из четырех



камер (рис. 4): камеры постоянного вакуума 1 (трубка), камеры переменного вакуума 2, камеры атмосферного давления 3 и камеры переменного вакуума 4.

В камеру 4 подается переменный вакуум из камеры 2 пульсатора через патрубок 6. Из камеры 4 переменный вакуум передается по трубке 5 в межстенное пространство доильных станков.

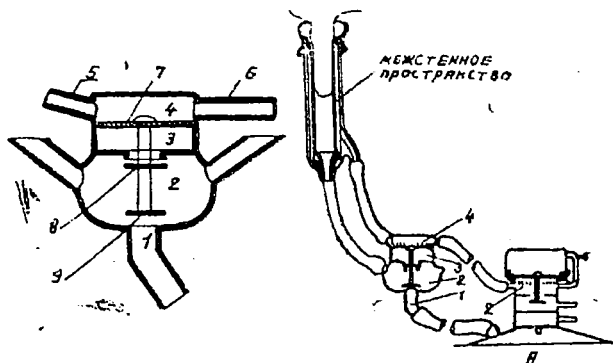


Рис. 4. Коллектор (схема).

Камера 4 отделяется от камеры 3 резиновой мембраной 7. Камера 3 отделяется от камеры 2 перегородкой и клапаном 8, камера 2 отделяется от трубки постоянного вакуума клапаном 9.

Клапаны 8 и 9, а также мембрана 7 жестко закреплены на одном стержне и имеют различные размеры: диаметр мембраны 40 мм; диаметр верхнего клапана — 10 мм, диаметр нижнего клапана — 14 мм, что необходимо, как и в пульсаторе, для правильной работы коллектора.

КОНСТРУКЦИЯ ТРЕХТАКТНОГО ДОИЛЬНОГО АППАРАТА

Доильный аппарат (рис. 7) состоит из четырех доильных стаканов 1, коллектора 2, пульсатора 3, расположенного на крышке ведра, крышки 4, доильного ведра 5, резиновых трубок 6, соединяющих перечисленные части, и прокладок, создающих герметические уплотнения между ними.

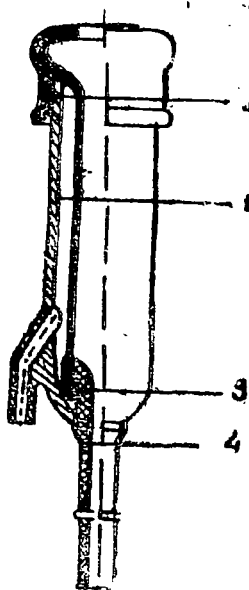


Рис. 5. Доильный стакан.

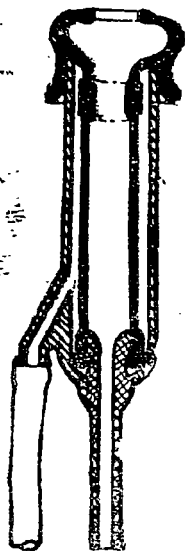


Рис. 6. Переоборудование сосковой резины для доения коров с малыми сосками.

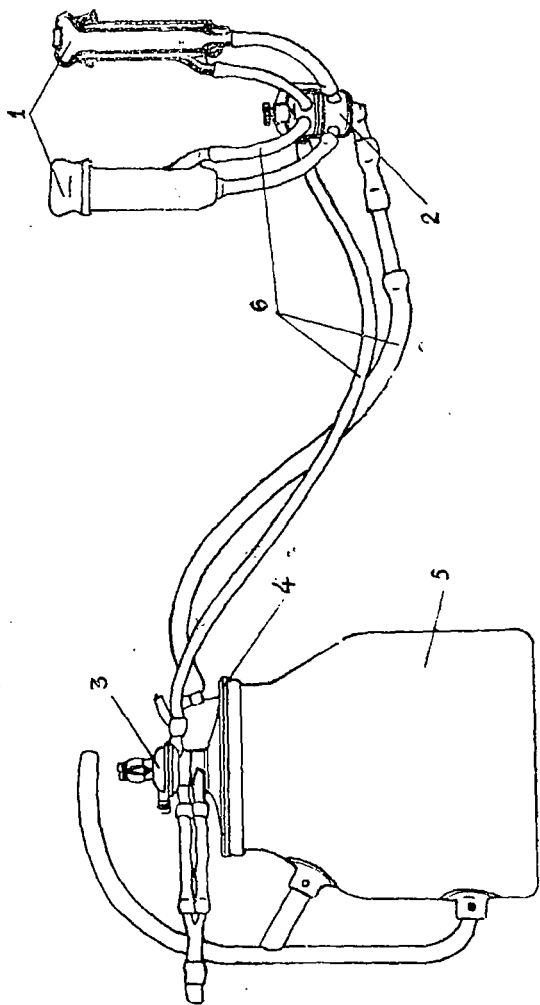


Рис. 7. Дюльный аппарат.

Доильный стакан (рис. 5) имеет следующие детали: наружный металлический цилиндр, или гильзу 1, сосковую резину 2, металлическое кольцо 3 и молочную трубку 4.

Сосковая резина 2 сверху расширена по диаметру и имеет специальный присосок. Другой (нижний) ее конец — цилиндрический, соединяется с молочной трубкой с помощью металлического кольца.

Верхняя часть сосковой резины, присосок, имеет такую форму, которая способствует лучшему удержанию стакана на соске, особенно в такт отдыха, когда стакан опускается вниз. В расширенном пространстве присоска и во время такта отдыха сохраняется небольшой вакуум.

Бортик у присоска сосковой резины создает герметически замкнутое пространство между металлическим цилиндром (гильзой) и сосковой резиной.

Диаметр сосковой резины в цилиндрической части — 23 мм, у присоска — 25 мм. Данный размер сосковой резины подходит к соскам большинства коров. При доении коров с очень малыми сосками можно надеть на верхнюю часть сосковой резины отрезок, взятый с ее нижнего конца.

Коллектор (рис. 8) имеет те же обозначения камер, что на схеме (рис. 4). Он состоит из следующих частей: корпуса 5, крышки 6, стержня 7 с клапанами 17, направляющей 8, мембраны 9, шайбы 10, кронштейна 11 и винта 12.

Корпус 5 сделан с четырьмя патрубками 13 для сбора молока от каждого соска. Эти патрубки имеют косые срезы и соединяются молочными трубками с доильными стаканами.

Корпус снизу имеет еще один патрубок 14,

соединяемый резиновой трубкой с крышкой ведра; по этой трубке молоко из коллектора поступает в доильное ведро.

Крышка 6 имеет пять патрубков, которые служат для передачи переменного вакуума от пульсатора к доильным стаканам. Четыре патрубка 15 крышки соединены соответствующими резиновыми трубками с доильными стаканами, а пятый — 16 — с пульсатором. Кронштейн 11 крепится к корпусу на винтах 18 и служит для соединения в один механизм деталей коллек-

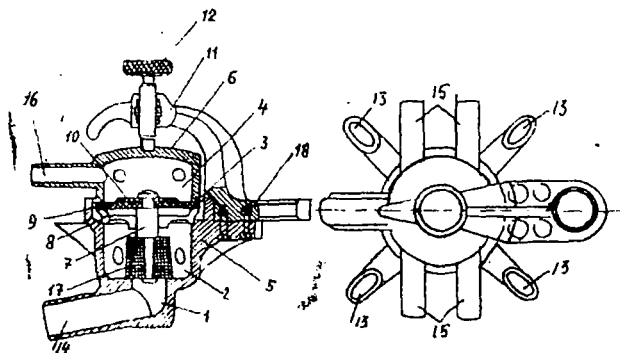


Рис. 8. Коллектор.

тора, надежное скрепление которых обеспечивается завинчиванием от руки натяжного винта 12. На кронштейне имеется крючок, с помощью которого коллектор вместе с доильными стаканами подвешивается на шнуре во время доения некоторых коров.

На стержень 7 надевается резиновая пробка, которая служит двойным клапаном — верхним и нижним. Изготовлен стержень из нержавеющей стали, что обеспечивает его прочность и надежность в работе. Резиновые

клапаны имеют большое значение, так как уменьшают износ алюминиевого корпуса.

Оба клапана, как верхний, так и нижний, в закрытом положении не должны давать просо-сов. Ход клапанов — 3 мм.

Направляющая 8 служит для центрирова-ния стержня коллектора и является в то же время перегородкой, отделяющей камеру по-стоянного атмосферного давления 3 коллектора от камеры переменного вакуума 2. В ней имеет-ся 3 отверстия для впуска воздуха при такте отдыха.

Корпус и крышка изготавливаются из алю-миния, а направляющая — из латуни.

Мембрана 9 служит для переключения кла-панов и действует от изменения давления воз-духа в камере переменного вакуума 4 под крышкой 6 коллектора. Чтобы в момент образо-вания вакуума мембрана не могла соскочить со стержня коллектора, сверху на стержень на-девается резиновая шайба 10. Шайба плотно ох-ватывает шейку стержня и надежно удерживает мембрану. Наличие резиновой шайбы обеспе-чивает также и большую герметичность между камерой атмосферного давления 3 и камерой пе-ременного вакуума 4.

Мембрана коллектора имеет толщину 2 — 3 мм. Полный диаметр мембраны не должен быть больше 48 мм, так как иначе ухудшается работа коллектора.

Пульсатор (рис. 9) имеет те же обозначения камер, что и на схеме (рис. 3). Он состоит из корпуса 5, крышки 6, стержня 7, клапана 8 и мембраны 9, регулировочного винта 10, шайб 11 и 12 и подставки (камера обратного клапана) 13.

Корпус 5 пульсатора изолирован от обрат-ного клапана путем введения под пульсатор под-

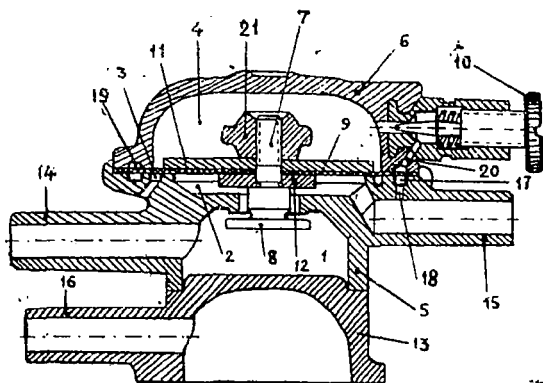


Рис. 9. Пульсатор.

ставки камеры обратного клапана 13. Патрубок 14 на корпусе пульсатора и патрубок 16 на подставке с помощью тонких резиновых трубок, тройника и резинового магистрального шланга соединены с краном на вакуумном трубопроводе. Через патрубок 14 откачивается воздух из пульсатора, а через патрубок 16 откачивается воздух из доильного ведра.

Патрубок 15 на корпусе соединяется резиновым шлангом с коллектором. По этому патрубку при работе пульсатора передается переменный вакуум, что обеспечивает правильную работу доильных стаканов.

В середине корпуса пульсатора имеется камера 2, которую снизу открывает и закрывает нижний клапан 8. Верхняя часть камеры имеет значительно больший диаметр. При работе пульсатора эта камера сверху периодически открывается и закрывается мембраной 9 и шайбой 11, которые в данной конструкции пульсатора являются верхним клапаном.

Концентрически с камерой 2 (переменного вакуума) расположена камера постоянного атмосферного давления 3. Эта камера имеет десять отверстий, сообщающих ее с атмосферой. Через эти отверстия за каждый пульс в нее поступает воздух, который, пройдя через открытый верхний клапан и трубку переменного вакуума, заполняет пространство под крышкой коллектора и межстенное пространство доильных стаканов. Впуск воздуха через отверстия в корпусе пульсатора происходит непродолжительно и четко. В корпусе имеется круговая выточка 17, соединенная отверстием 18 с патрубком переменного вакуума 15.

Крышка 6 закрывает корпус пульсатора сверху. Корпус и крышка пульсатора своими краями зажимают мембрану 9. Крышка пульсатора также имеет кольцевую выточку 19, расположенную против выточки 17 в корпусе пульсатора. Эти выточки соединяются между собой отверстием, имеющимся в мембране. Выточки корпуса в крышке через отверстие 20 и горизонтальное отверстие, в которое входит регулировочный винт 10, соединены с камерой 4. Регулировочным винтом можно изменять сечение, через которое проходит воздух под крышку, и тем самым регулировать число пульсаций в широких пределах.

Наличие в корпусе и крышке пульсатора двух расположенных друг против друга кольцевых выточек 17 и 19 обеспечивает соединение камеры 2 с камерой 4 при любом положении крышки по отношению к корпусу. Это значительно упрощает сборку и уход за пульсатором.

Стержень 7 пульсатора выполнен заодно с клапаном 8. Сверху стержень имеет резьбу, на которую навинчивают гайку 21, крепящую

на стержне большую и малую шайбы и мембрану.

Роль нижней металлической шайбы сводится к тому, чтобы прочнее и без щелей соединить мембрану со стержнем, так как любая, даже незначительная, щель между камерами 2 и 4 изменяет число пульсаций и делает невозможной регулировку пульсаций регулировочным винтом. Эта же шайба защищает мембрану от выжимания ее от центра при завинчивании гайки.

Верхняя шайба является верхним клапаном и в то же время защищает при работе тонкую мембрану от сильного прогиба вверх. Прогиб уменьшает подъемную силу мембраны, а работу пульсатора делает неустойчивой и ненадежной.

Мембрана пульсатора изготавливается из резины толщиной 1—1,5 мм и имеет, кроме центрального отверстия диаметром 4 мм, еще отверстие сбоку, против выточек в корпусе и крышке.

РАБОТА ДОИЛЬНОГО АППАРАТА ПО ДВУХТАКТНОМУ СПОСОБУ

Работа доильного аппарата по двухтактному способу наиболее производительная и лучше по качеству. Поэтому многие хозяйства Томской области (совхозы «Томский», «Корниловский», «Молчановский» и др.) доильные аппараты трехтактного доильного агрегата перевели на двухтактную работу. Для этого в корпус коллектора вместо стержня с направляющей мембраной и шайбой вставляют специальную направляющую, не имеющую ни центрального, ни боковых отверстий, и мембрану, как это показано на рис. 10. Эта деталь входит в комплект доильного агрегата ДА-3М.

В случае, если нет глухой направляющей, перевести доильный аппарат на работу по двухтактному способу можно путем затормаживания стержня коллектора в верхнем положении.

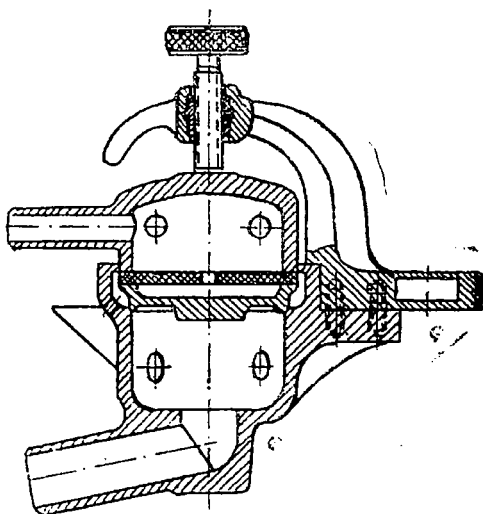


Рис. 10. Переоборудование коллектора для работы по двухтактному способу.

Для этого на стержень коллектора надевается резиновая шайба, как показано на рис. 11. Эта шайба не входит в комплект доильного агрегата, но ее легко сделать самим, отрезав от трубки переменного вакуума. Толщина шайбы 8 мм.

При работе с двухтактными аппаратами величину вакуума рекомендуется устанавливать более низкую, чем при работе с трехтактными аппаратами, т. е. 35 — 36 см ртутного столба.

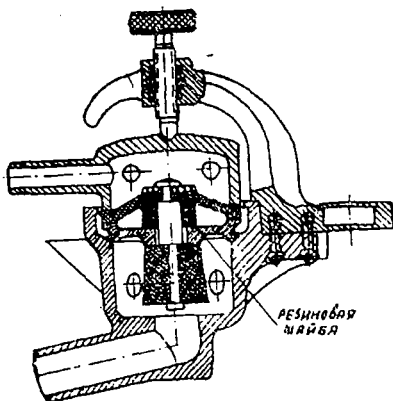


Рис. 11. Упрощенное переоборудование коллектора для доения по двухтактному способу.

При доении по двухтактному способу надо помнить, что передержка стаканов на сосках коровы не допускается, так как она может вызвать заболевание вымени.

5. ДОИЛЬНЫЙ АППАРАТ ДПР-2

Доильный аппарат агрегата ДПР-2 работает по двухтактному циклу при 110—120 пульсациях в минуту.

Цикл состоит из такта сосания и такта разгрузки. Такт сосания составляет 70%, а такт разгрузки 30% от времени цикла. При доении в вакуум-проводе должен сохраняться постоянный вакуум от 350 до 360 мм рт. ст. В коллекторе аппарата предусмотрено поплавковое устройство, которое способствует снижению ваку-

ума в подсосковой камере в начале и конце доения. Поплавковое устройство служит для стабилизации вакуумного режима в подсосковой камере в течение всего времени доения.

Этим снижается физиологически вредное воздействие работающего аппарата на соски в процессе доения и при передержке в конце доения.

Доильный аппарат состоит из четырех доильных стаканов, коллектора, пульсатора, доильного ведра, крышки доильного ведра, комплекта резиновых трубок и шлангов.

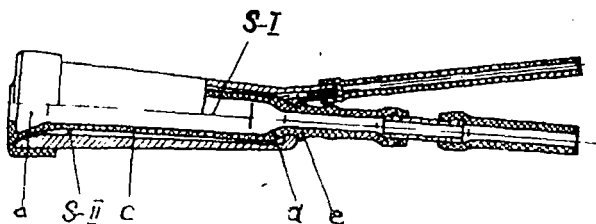


Рис. 12. Сосковая резина в сборе с корпусом доильного стакана.

Доильный стакан аппарата ДПР-2 конструктивно отличается от стакана ДА-3М.

Сосковая резина и корпус доильного стакана образуют две камеры: подсосковую — I, переменного вакуума — II (рис. 12).

Верхняя часть сосковой резины «а» (рис. 12) называется присоском. Благодаря особой форме верхней части сосковой резины доильный стакан легко присасывается и хорошо держится на сосках разного размера.

Цилиндрическая часть «с» сосковой резины тонкая и эластичная. В направлении от головки вниз в местах «д» и «е» она утолщается. Такая форма сосковой резины обеспечивает надежное закрепление ее в нижнем отверстии доильного стакана.

В доильном стакане сосковая резина в верхней части стакана уплотняется в радиальном направлении, а в нижней части стакана уплотнение происходит между утолщенными местами «д» и «е».

Благодаря этому обеспечена герметичность камеры II доильного стакана при незначительном натяжении цилиндрической части сосковой резины.

КОЛЛЕКТОР В СБОРЕ

Коллектор аппарата ДПР-2 принципиально отличается от ДА-3М наличием поплавка. Благодаря поплавку в коллекторе при полном выдаивании коровы происходит автоматическое снижение уровня вакуума в доильных стаканах.

Коллектор состоит из следующих деталей (рис. 13): корпуса коллектора, винта, защелки, пробки, направляющей и поплавка.

Коллектор закрывается пробкой, которая служит для переключения коллектора на работу с поплавком и без поплавка и для соединения камеры К-1 (рис. 14) с атмосферой. В пробке имеется небольшое отверстие «п», которое соединяет молочный канал пробки с камерой К-1 и создает вакуум в коллекторе и подсосковой камере S-1, когда поплавок закрывает отверстие в направляющей (т. е. находится в нижнем положении).

Отверстие в направляющей вместе с отверстием пробки образует канал отвода молока.

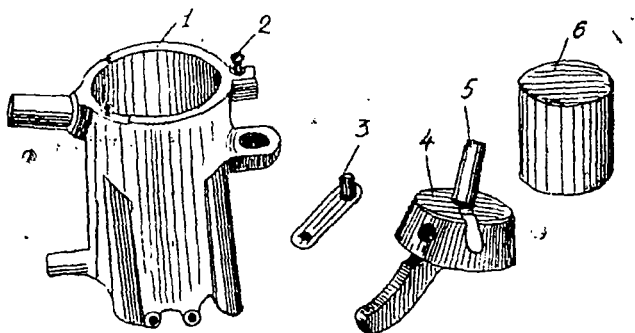


Рис. 13. Детали коллектора:

1 — корпус коллектора; 2 — винт; 3 — защелка; 4 — пробка; 5 — направляющая; 6 — поплавок.

Работа коллектора:

Первое положение пробки (рис. 14).

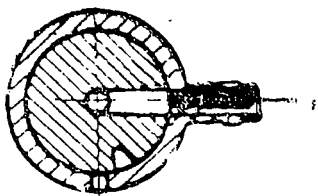
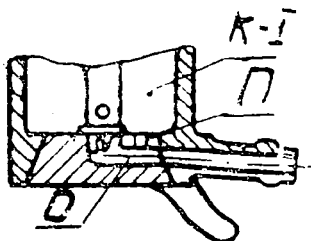
Отверстие «О» в пробке находится против патрубка отвода молока корпуса коллектора.

В этом положении в работу включен поплавок.

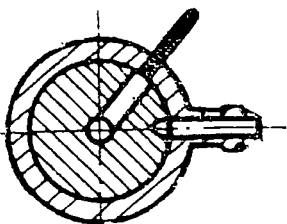
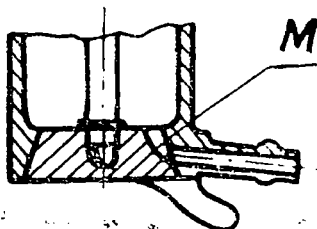
Второе положение пробки (рис. 14). В этом положении выемка «М» пробки находится против патрубка отвода молока корпуса коллектора. Поплавок, стабилизирующий вакуум, в данном положении не работает.

Третье положение пробки (рис. 14).

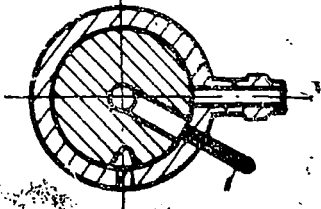
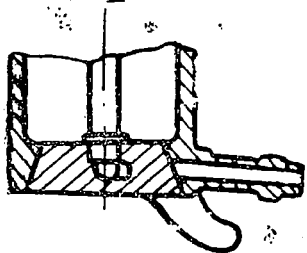
Пробка закрывает отверстие патрубка отвода молока, но открывает отверстие в корпусе коллектора, соединяя корпус коллектора с



I положение пробки



II положение пробки



III положение пробки

Рис. 14. Возможные положения пробки ко. лектора.

атмосферой. Воздух заполняет камеру К-I и подсосковую камеру S-I.

ПУЛЬСАТОР

Пульсатор (рис. 15) имеет также принципиальные отличия от пульсатора аппарата ДА-3М. Он состоит из следующих деталей (рис. 16): корпуса, мембраны, прокладки, диффузора, крышки, фильтра, шайб, гайки, клапана, основания, компенсационных шайб.

Пульсатор имеет четыре камеры (рис. 17): камеру постоянного вакуума Р-I, камеру переменного вакуума Р-II, камеру атмосферного давления Р-III и ведущую камеру переменного вакуума — Р-IV.

Камера постоянного вакуума Р-I имеет патрубков для присоединения к вакуум-проводу, а камера переменного вакуума Р-II имеет патрубков для соединения с коллектором.

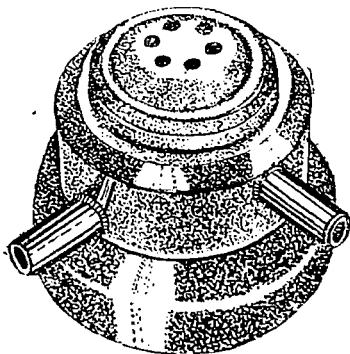


Рис. 15. Общий вид пульсатора.

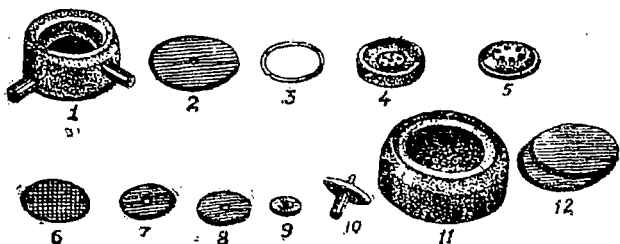


Рис. 16. Детали пульсатора:

1—корпус; 2—мембрана; 3—прокладка; 4—диффузор; 5—крышка; 6—фильтр; 7, 8—шайбы; 9—гайка; 10—клапан; 11—основание; 12—компенсационные шайбы.

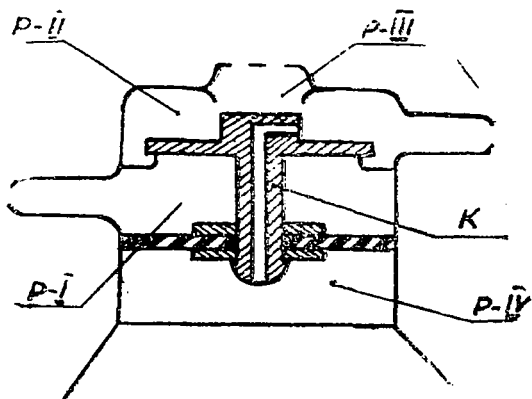


Рис. 17. Схема пульсатора.

РАБОТА ДОИЛЬНОГО АППАРАТА

При работающем вакуумном насосе в вакуум-проводе создается вакуум, величина которого поддерживается вакуум-регулятором и контролируется вакуумметром. При открытом доильном кране воздух отсасывается через вакуумный шланг и тройник: из камеры Р-I пульсатора, из доильного ведра, молочного шланга, коллектора, камеры S-I, доильного стакана (рис. 18), — создавая вакуум. В это время отверстие «О» в пробке коллектора должно находиться против патрубка отвода молока.

Отсос воздуха из камеры коллектора К-I происходит через отверстие «П» и зазор между

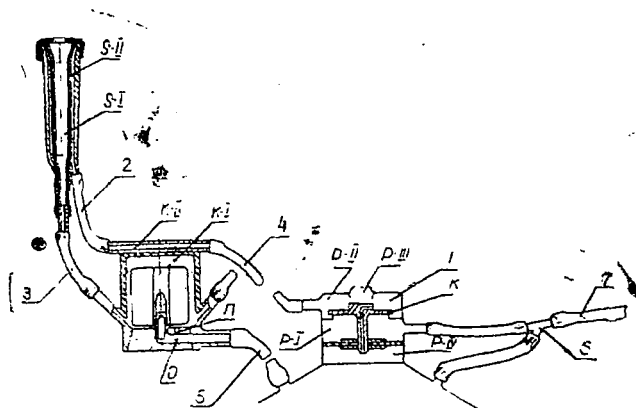


Рис. 18. Принципиальная схема работы доильного аппарата:

1—пульсатор; 2—трубка переменного вакуума; 3—трубка молочная; 4—шланг переменного вакуума; 5—шланг; 6—тройник; 7—вакуумный шланг.

ду направляющей и поплавком. Атмосферное давление в камере P-I, действуя на мембрану, поднимает клапан в верхнее положение, закрывая доступ воздуха из камеры P-III и соединяя камеру P-I с камерой P-II. В камере переменного вакуума P-II создается вакуум. Через калиброванное отверстие в клапане пульсатора воздух отсасывается из камеры P-IV, создавая в ней вакуум.

Атмосферное давление из камеры P-III, действуя на клапан, перемещает его вниз, отключая камеру P-II от камеры P-I. Атмосферное давление распространяется из камеры P-III в камеру P-II и S-II, сжимая сосковую резину. Через калиброванное отверстие давление распространяется в камеру P-IV, и цикл работы пульсатора повторяется.

Таким образом, при включении доильного аппарата в камере S-I доильного стакана поддерживается вакуум, а в камере S-II создается попеременно то вакуум, то атмосферное давление, что вызывает пульсации сосковой резины. При вакууме в обеих камерах S-I и S-II резина принимает нормальное положение и молоко высасывается из соска. При поступлении в камеру S-II воздуха давление повышается до атмосферного, резина сжимается, объем подсосковой камеры уменьшается, вызывая снижение вакуума в ней — происходит такт разгрузки.

Так как отверстие в направляющей поплавка перекрыто поплавком, истечение молока начинается при пониженном вакууме. Молоко поступает в коллектор, заставляет поплавок всплыть, при этом открывается отверстие в направляющей поплавка. Молоко через это отверстие, отверстие «О» в пробке и молочный

шланг отсасывается в доильное ведро. По окончании доения поплавок опускается, перекрывая отверстие в направляющей коллектора.

Камера К-1 коллектора оказывается отключенной поплачком от вакуума, и отсос воздуха из нее происходит через отверстие «П» и зазор между поплачком и направляющей.

Поплавок способствует повышению давления в подсосковой камере в такте разгрузки при сжатии соска сосковой резиной.

В случае доения коров, у которых не наблюдается нарушений кровообращения в сосках, доение может производиться при отключении поплавка. Для этого ручка пробки ставится в положение II (рис. 14), выемка «М» в пробке соединяет камеру К-1 коллектора с отверстием патрубка отвода молока.

6. ОРГАНИЗАЦИЯ МАШИННОГО ДОЕНИЯ В СОВХОЗЕ «ТОМСКИЙ»

Механическое доение, применяемое в условиях привязного содержания коров, не создает ощутимого облегчения труда доярок, так как за доярками остаются трудоемкие операции по кормлению и уходу за животными. Только применение доильных залов в комплексе с беспривязным содержанием скота дает возможность значительно сократить число доярок и облегчить их труд.

Доярка, работающая в хорошо оснащенном доильном зале, — это механизатор. В совхозе «Томский» каждая доярка при работе на доильных установках «елочка» выдаивает 100—115 коров, затрачивая на одну дойку до 2-х часов. На то же поголовье при привязном содер-

жании и механическом доении непосредственно в коровнике необходимо 4—5 доек.

Доильные залы позволяют механизировать не только процесс доения, но и транспортировку молока от доильного аппарата в охладитель, а затем в молочный танк.

Молоко из доильных стаканов, не соприкасаясь с атмосферой, проходит по молокопроводу и охлаждается в охладителе до температуры $+7^{\circ}$. Охлажденное до этой температуры молоко сохраняет качества парного молока в течение двух суток.

Наиболее распространены доильные залы с установками типа «елочка». Для доильной установки «елочка» требуется меньшая площадь помещения, чем для других типов установок с таким же количеством мест.

Доильная установка «елочка» может быть изготовлена в каждом хозяйстве. До строительства доильного зала следует определить, исходя из местных условий, как доильный зал будет примыкать к коровникам. Для условий Сибири необходимо, чтобы коровы в ожидании дойки находились в коровнике и после дойки выходили непосредственно в коровник.

В совхозе «Томский» беспривязно содержится более 4000 коров. В зависимости от расположения коровников специалисты совхоза разработали три типа доильных залов.

На рисунках 19, 20, 21 показана планировка ферм беспривязного содержания скота. В каждом коровнике содержится до 250 дойных коров, которые обслуживаются одной доильной установкой «елочка».

Перед дойкой коровник разгораживают съемной жердевой изгородью и весь гурт сгоняют на одну половину. В доильный зал впускают

группами по 8 коров и после дойки через другую дверь выпускают во вторую половину коровника. По окончании дойки изгородь снимают, и коровы свободно ходят по коровнику.

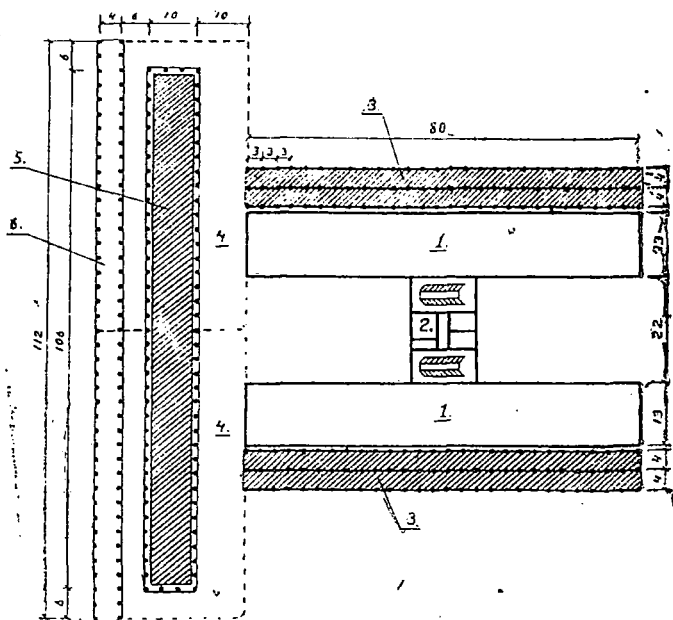


Рис. 20. План Петуховской фермы совхоза «Томский». Ферма рассчитана на 500 дойных коров при беспривязном содержании (обозначения см. рис. 19).

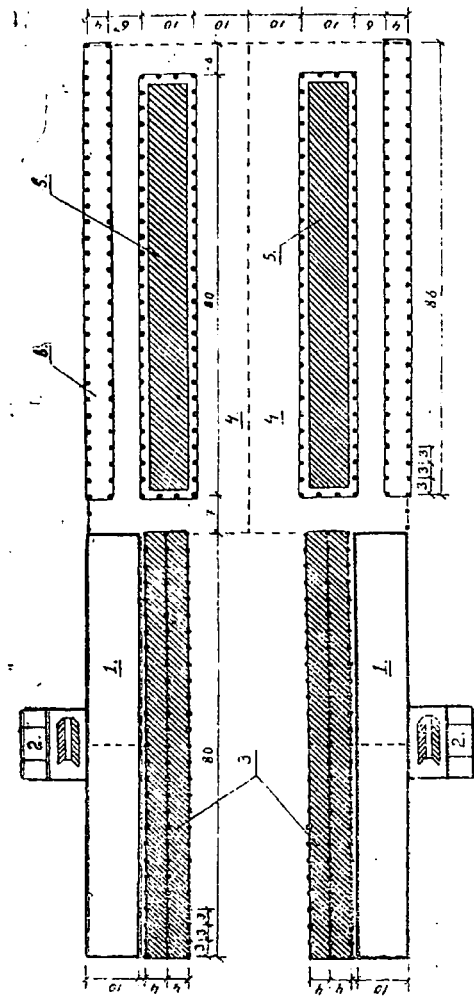


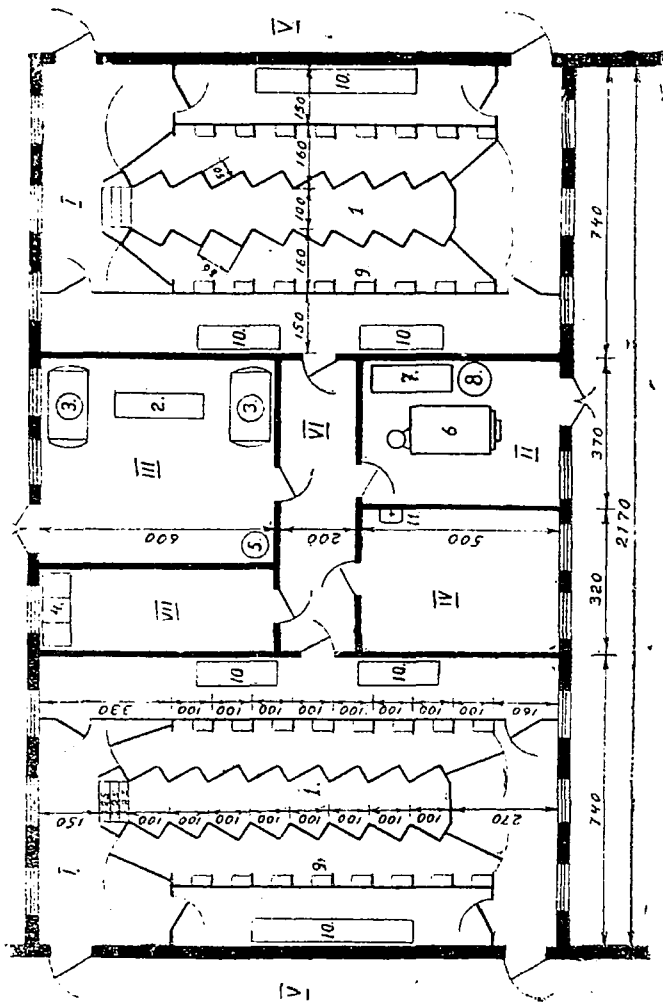
Рис. 21. План Вершининской фермы совхоза «Томский»
 ферма рассчитана на 500 дойных коров при беспривязном содер-
 жании (обозначения см. рис. 19).

Строительство доильных залов для каждого коровника в отдельности (рис. 21) можно рекомендовать только в случае, если они находятся на большом удалении один от другого. Наиболее выгодными вариантами являются фермы, где один доильный зал обслуживает два коровника. Это сокращает обслуживающий персонал на 4 человека (3 кочегара и механик-дояр).

ДОИЛЬНЫЕ ЗАЛЫ СОВХОЗА «ТОМСКИЙ»

Доильный зал для одного коровника (рис. 22) примыкает к середине продольной стены коровника V. В доильном помещении I смонтирована 16-местная доильная установка «елочка» 1 и установлены лари 10 для концентрированных кормов, скармливаемых в кормушках 9 во время доения. Дача концентратов в «елочке» помогает приучению коров к доильному залу. В молочном помещении III установлены охладитель молока 2 марки ООМ-1000, молочный танк 3 для хранения молока, вакуум-насос марки РВН-200 и центрифуга 5 для определения жирности молока. В котельной II установлен паровой котел 6 марки КВ-200, отопляющий помещения доильного зала, и бойлер для подогрева воды, расходуемой на подмывание вымени и промывку доильной аппаратуры. В пол помещения забетонирован бак 8 для сбора конденсата из системы парового отопления. В помещении IV для обслуживающего персонала установлен умывальник 11 с кранами холодной и теплой воды. На рисунке 23 показана схема планировки доильного зала для обслуживания двух коровников, расположен-

Рис. 23. Доильный зал с двумя установками «елочка» по 16 мест каждая (обозначения см. рис. 22).



ки, так как для работы двух «елочек» используются одни подсобные помещения.

Помещения доильных залов оборудованы паровым отоплением и канализацией. Полы помещений бетонные с уклонами для стока в канализацию. Для работы охладителей используется проточная водопроводная вода из буровых скважин. Стены залов деревянные, рубленые в столбы, внутри оштукатуренные.

ДОИЛЬНАЯ УСТАНОВКА «ЕЛОЧКА» С ПЕРЕМЕЩАЮЩИМИСЯ АППАРАТАМИ

Доильная установка «елочка» состоит из двух секций (станков) для коров; между ними расположена траншея, в которой работают доярки. В каждую секцию становится по 8 коров.

Станки «елочка» расположены так, что вошедшие коровы становятся под углом 30° к оси траншеи (рис. 22). В 16-местной «елочке» работают 8 доильных аппаратов, смонтированных на маятниковых устройствах, позволяющих перемещать доильный аппарат с одной стороны траншеи на другую. Доеение коров в «елочке» производится по группам. Пока доятся 8 коров с одной стороны траншеи, доярки выпускают 8 подоенных коров из другой секции, впускают на дойку следующих 8 коров и производят подмывание вымени. По мере освобождения, доильные аппараты перемещаются при помощи маятникового устройства к коровам противоположной секции. Такой метод работы дает возможность максимально использовать доильные аппараты.

Рационализаторы совхоза «Томский» изготовили маятниковые устройства из алюминия-

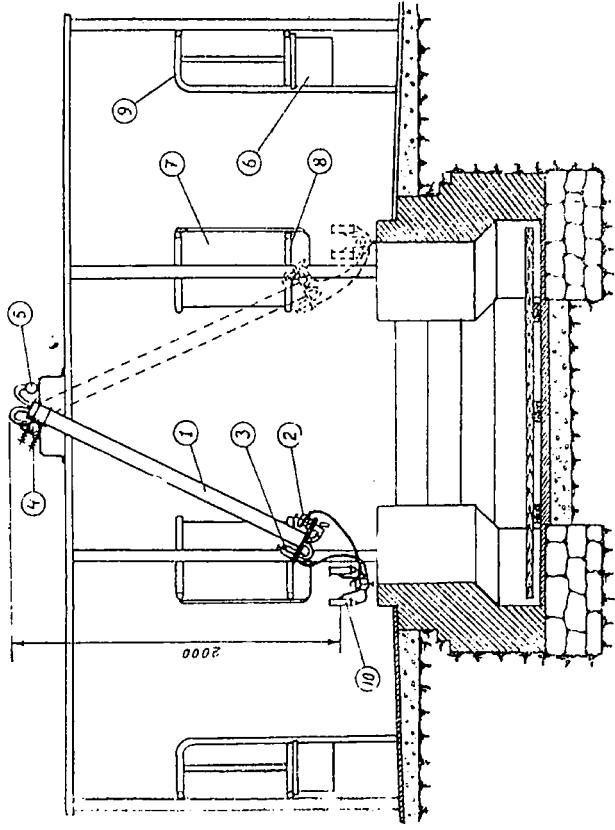


Рис. 25. Донильная установка «елочка» с 8 аппаратами на 16 sco-
 томест: 1 — труба алюминиевая diam. 77 мм; 2 — пульсатор; 3 — от-
 стойник транкторный; 4 — вакуум-провод; 5 — молокопровод; 6 — кор-
 мушки; 7 — защитный лист; 8 — нижняя труба внутренних ограждений
 «елочки», используемая для подводки теллой воды к рабочему месту
 доярки; 9 — наружное ограждение; 10 — донильные стаканы.

вых труб 1 диаметром 70 мм (рис. 25). В верхней части труба крепится двумя стремянками и фиксирующим механизмом к вакуум-проводу 4. К нижнему концу трубы 1 укреплена металлическая пластина — основание, на котором смонтированы пульсатор доильного аппарата 2 и отстойник 3 для контроля за процессом доения. Доильный аппарат 10 подключен резиновыми шлангами к пульсатору и отстойнику. Внутри трубы 1 проложены шланги, соединяющие пульсатор с вакуум-проводом 4 и отстойник с молокопроводом 5.

Молоко из доильных стаканов под действием вакуума проходит через отстойник, поднимается по шлангу в молокопровод и по молокопроводу поступает в охладитель.

Для изготовления молокопровода используются трубы медные, луженные оловом, и трубы из нержавеющей стали. Молокопровод должен легко разбираться для промывки. На перилах внутренних ограждений «елочки» приварены металлические защитные щиты 7. Нижняя труба 8 перил ограждения используется для подводки к рабочему месту доярки теплой воды, используемой на подмывание вымени. На разграничительных стойках 9 наружных ограждений «елочки» приварены кормушки 6 для концентрированных кормов.

Для обеспечения лучшего доступа доярки к вымени коровы траншея «елочки» имеет зигзагообразную форму, копируя внутренние перила ограждения. Стенки траншеи выкладываются из кирпича и штукатурятся цементным раствором.

ДОИЛЬНАЯ УСТАНОВКА «ЕЛОЧКА» С МОЛОКОМЕРНЫМИ ЦИЛИНДРАМИ

В результате эксплуатации доильных установок типа «елочка» с перемещающимися на маятниковых устройствах доильными аппаратами специалисты совхоза «Томский» установили у них следующие недостатки:

1. Невозможность повседневного замера количества молока, надоенного от каждой коровы в отдельности.

2. В результате доения коров на доильных площадках у части коров выработался инстинкт молокоотдачи при входе в «елочку». Поставить сразу же аппарат на вымя нельзя, поскольку все они заняты на коровах предыдущей группы.

3. Молоко из доильных стаканов поднимается по шлангам в молокопровод и охладитель на высоту 2 м под действием вакуума. Известно, что водяной столб высотой 2 м создает давление, равное 0,2 атмосферы. На уравнивание давления молочного столба, стоящего в шланге, расходуется 0,2 атмосферы вакуума, который должен действовать в подсосковой камере доильного стакана. В результате потери силы вакуума, действующего в подсосковых камерах, доильные стаканы слабо держатся на сосках коровы и дойка идет медленно.

Для устранения указанных недостатков рационализаторы совхоза установили в «елочке» вместо 8 доильных аппаратов 16 и оборудовали их молокомерными цилиндрами 1 (рис. 26). Это дало возможность своевременно ставить доильные аппараты на всех коров, находящихся в «елочке», и замерять количество надоенного молока от каждой коровы. Молокомерные цилиндры установлены на защитных листах 2

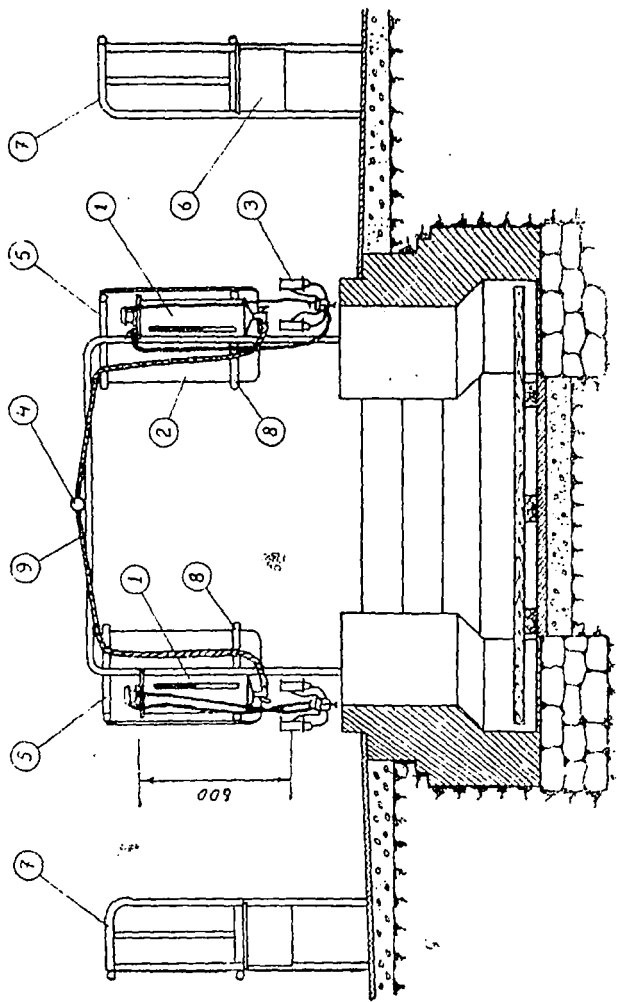


Рис. 26. Двустороннее оснащение «елочки» доильными аппаратами и мерными цилиндрами: 1—мерные цилиндры, 2—защитный лист, 3—доильные стаканы, 4—молокопровод, 5—верхняя труба внутреннего ограждения—вакуум-провод, 6—кормушки, 7—внешнее ограждение, 8—нижняя труба внутреннего ограждения — подвода теплой воды, 9—молочные шланги.

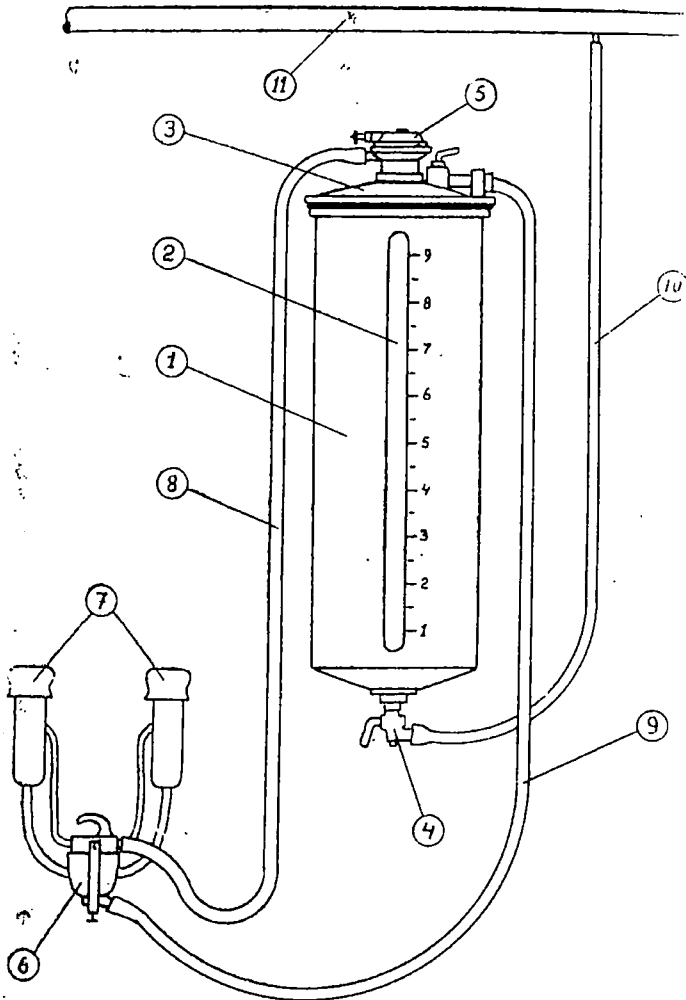


Рис. 27. Схема доильного аппарата с мерным цилиндром: 1 — мерный цилиндр; 2 — пластина из органического стекла; 3 — крышка доильного ведра; 4 — молочный кран; 5 — пульсатор; 6 — коллектор; 7 — доильные стаканы; 8 — шланг переменного вакуума; 9 и 10 — молочные шланги; 11 — молокопровод.

внутренних ограждений «елочки», крышка цилиндра находится на высоте 600 мм от работающих доильных стаканов 3. Это снизило потери вакуума на подъем молока на 0,14 атм. На конусном дне мерного цилиндра установлен кран, соединенный шлангом 9 с молокопроводом 4. Верхняя труба 5 внутренних ограждений «елочки» используется для подключения вакуума к пульсаторам, установленным на крышках мерных цилиндров. Как крышки цилиндров используются крышки доильных ведер. На рис. 27 дана схема работы доильного аппарата с молокомерным цилиндром. По процессу доения она не отличается от работы аппарата с доильным ведром. Доение производится при закрытом кране 4. Молоко из коллектора 6 по молочному шлангу 9 поступает в мерный цилиндр 1. По шкале 2 доярка может определить количество надоенного молока. По окончании молокоотдачи доярка снимает доильные стаканы 7 с вымени коровы и открывает кран 4; молоко под действием вакуума уходит по шлангу 10 в молокопровод 11. Транспортировка молока не может влиять на работу аппарата, так как она производится при снятом аппарате. На рис. 28 показана схема коммутации доильного зала с «елочкой», оборудованной мерными цилиндрами.

ТЕХНОЛОГИЯ ДОЕНИЯ КОРОВ НА «ЕЛОЧКЕ» С МЕРНЫМИ ЦИЛИНДРАМИ

В целях повышения удоев, ускорения процесса доения и профилактики скрытых маститов необходимо соблюдать следующие правила работы на доильных установках «елочка».

1. Скотники в установленное время начала доения загоняют коров в помещение, определенное по технологии, чтобы не допустить смешивания выдоенных коров с невыдоенными.

2. Фуражир впускает коров в доильный зал группами по 8 голов и раздает по кормушкам концентрированные корма, начиная с последней кормушки. В обязанность скотников входит подгонять коров к дверям доильного зала, а доярки не должны отлучаться с рабочего места для подгона коров в доильный зал.

3. На доильной площадке «елочка» с 16 аппаратами работают две доярки.

4. Каждая доярка обслуживает по 8 аппаратов: 4 аппарата с одной стороны траншеи и 4 с противоположной стороны. Это ликвидирует встречное движение доярок по траншее. Таким образом, рабочим местом доярки является половина траншеи.

5. Когда коровы заняли свои места в «елочке», обе доярки подмывают вымя коров и одновременно с подмыванием устанавливают на соски доильные аппараты (подмывание вымени и установка аппарата на одну корову занимает 30 сек.).

6. В первую очередь доярка должна обслуживать высокоудойных коров.

7. Установив доильные аппараты на одной стороне «елочки», доярки переходят на другую сторону траншеи и проводят ту же работу. После этого доярки возвращаются к первой группе коров и производят легкий массаж вымени с одновременным оттягиванием стаканов вниз и вперед (механический додой).

8. Перед снятием стаканов доярки проводят заключительный массаж с одновременным оття-

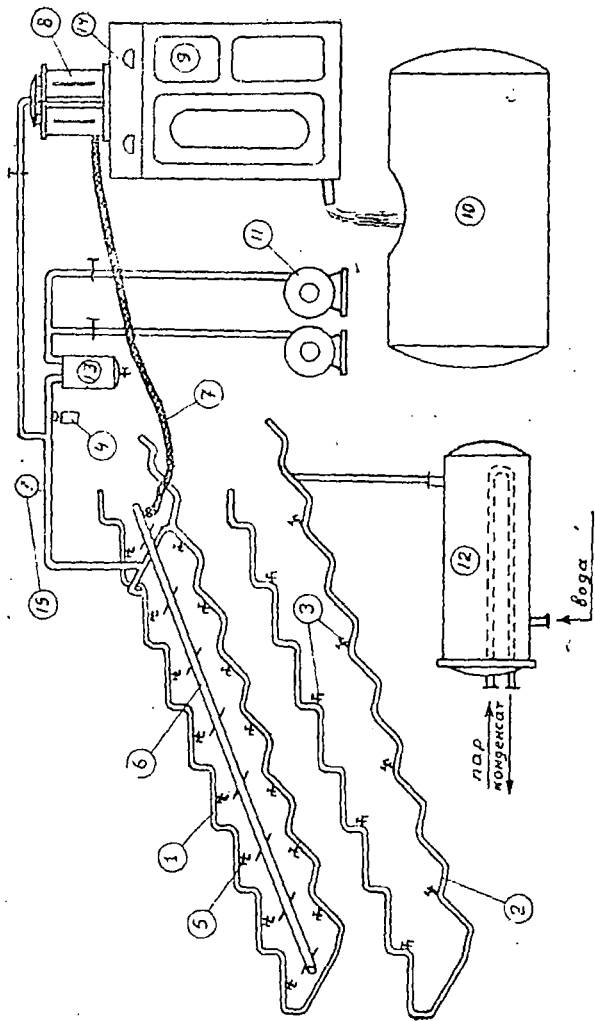


Рис. 28. Схема коммутации доильного зала: 1—вакуум-провод (верхняя труба ограждения «елочки»); 2—трубопровод тепловой воды для подмывны вымени (нижняя труба ограждения «елочки»); 3 и 5—краны; 4—вакуум-регулятор; 6—молочкопровод; 7—молочный шланг; 8—вакуумный молочный насос — опорожнитель (релизер); 9—охладитель; 10—молочный танк; 11—вакуум-насосы; 12 — бойлер для подогрева воды; 13—вакуум-баллон; 14—молокоприемник.

гиванием стаканов; это заменяет ручной поддой. Как исключение, разрешается ручной поддой тугодойных коров, первотелок и коров, переведенных из подсосного гурта.

9. Доярки должны внимательно следить за окончанием молокоотдачи и своевременно снимать доильный аппарат с вымени коровы. Доильный аппарат должен находиться на вымени не дольше 6--7 минут. Передержка аппарата недопустима, так как ведет к заболеванию вымени.

10. После окончания доения фуражир выпускает эту группу и впускает следующие 8 коров. В это время доярки делают массаж и снятие стаканов на противоположной стороне траншей.

11. Перекачку молока из мерных цилиндров доярки производят открыванием крана, расположенного на дне цилиндра, сразу же после снятия доильных стаканов с вымени. Не разрешается оставлять краны цилиндров открытыми, так как это приводит к стравливанию вакуума и к просасыванию воздуха через молоко, что загрязняет молоко.

12. После каждой дойки доярки производят промывку доильных аппаратов с частичной разборкой и обмывку ограждений «елочки».

13. Один раз в неделю в доильном зале производится уход, заключающийся в следующем:

- а) смена резины доильных стаканов;
- б) разборка и промывка пульсаторов;
- в) промывка вакуумных трубопроводов;
- г) проверка молокомерных цилиндров на герметичность.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОЛОКОМЕРНЫХ ЦИЛИНДРОВ

Рационализаторы совхоза «Томский» освоили изготовление молокомерных цилиндров из доильных ведер способом прокатки доильного ведра на токарном станке ДИП-200.

Для изготовления мерного цилиндра из доильного ведра снимают прикрепленную к нему ручку и обламывают приваренные ко дну ведра ножки. После этого остатки сварки на ведре зачищают слесарным напильником.

В центре дна ведра просверливают отверстие диаметром 11 мм. Вогнутое дно доильного ведра ударами изнутри о болванку прогибают наружу, и дно принимает выпуклую форму.

В четырехкулачковый патрон (рис. 29) токарного станка ДИП-200 зажимают оправку 1, изготовленную из буровой трубы диаметром 6 дюймов, с навернутой на нее гайкой 2 и муфтой 3.

На оправку надевают подготовленное доильное ведро 12 и прижимают его через центрирующую конусную оправку 4 вращающимся центром 13, установленным в задней бабке 10 токарного станка. В резцедержатель 11 токарного станка вместо резца зажимают накатывающий ролик 6. Резцедержатель поворачивают по часовой стрелке на 10° .

Прокатка ведра проводится со скоростью вращения от 96 до 150 оборотов в минуту, при этом подача суппорта устанавливается 0,3 мм за один оборот. Обработка ведра проводится до получения формы, показанной на рис. 29 пунктиром. После этого центрирующую оправку 4 и вращающийся центр 13 снимают, а взамен их

устанавливают внутренний вращающийся центр 5, как показано на рис. 30.

Дальнейшая прокатка проводится тем же роликом 6 до получения цилиндрической формы.

Необходимо обратить внимание, что на ведре имеются отверстия, оставшиеся от заклепок, крепивших ручку, и во время прокатки эти места могут вминаться (ввиду меньшего сопротивления металла). Во избежание вмятин в этих местах делается наклеп молотком.

При прокатке нельзя допускать образования острого угла, особенно во время прокатки конусной части ведра. В случае образования острого угла заготовка снимается с оправки и выправляется по окружности ударами молотка снаружи.

Полученный после прокатки цилиндр будет коротким и для увеличения длины его следует прокатать вытяжным роликом 7, как показано на рис. 31. При этой операции резцедержатель 11 поворачивают против часовой стрелки на 10° . Обработка ведется при 230 оборотах в минуту с подачей 0,3 мм за оборот.

Вытягивание цилиндра производят за несколько проходов, пока цилиндр не получит нужную длину и не упрется своим буртом в муфту 3, как показано на рисунке пунктиром. Специальным роликом 14 бурт прокатывают до плотного прижатия к муфте 3.

После вытяжки цилиндр будет плотно сидеть на оправке, и его без добавочных креплений протачивают снаружи левым резцом, начиная от бурта, за один проход. Необходимо отметить, что отверстия, где была приклепана ручка, в процессе обработки закатываются.

Проточенный цилиндр снимают с оправки при помощи гайки 2. На рисунках 32 и 33 пока-

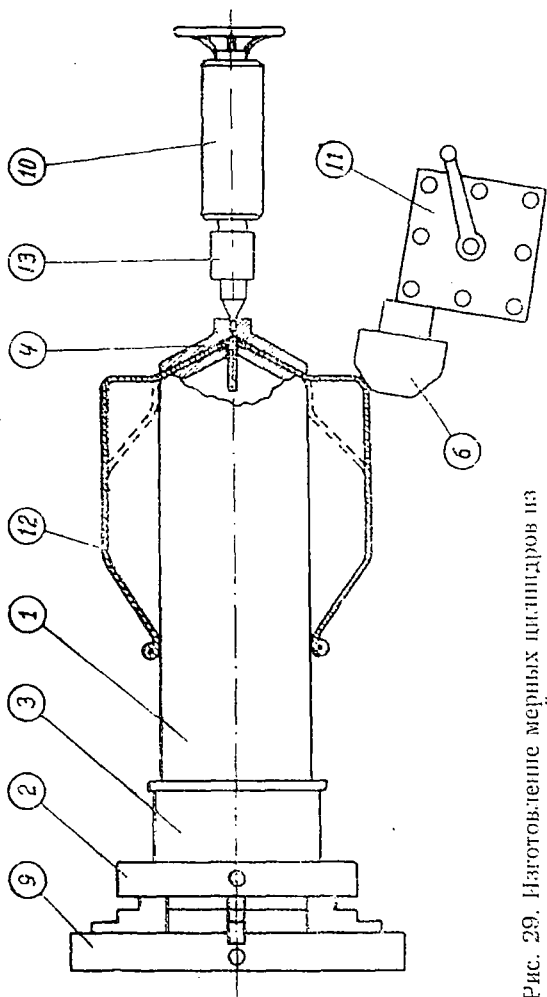


Рис. 29. Изготовление мерных цилиндров из

доильных ведер прокаткой на токарном станке:

1—оправка (шаблон); 2—гайка; 3—муфта; 4—конусная оправка; 6—конусный ролик; 9—патрон токарного станка; 10—задняя бабка; 11—резцедержатель; 12—доильное ведро; 13—вращающийся центр.

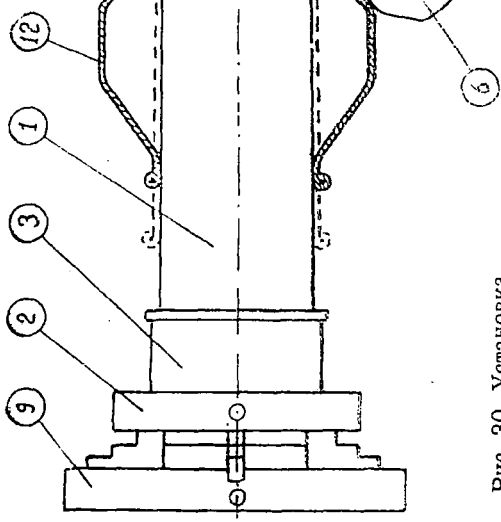
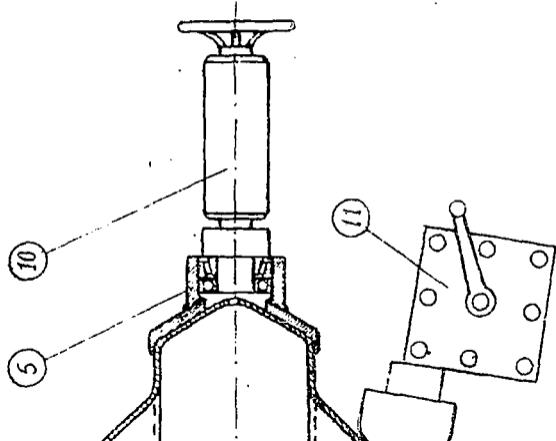


Рис. 30. Установка
внутреннего вращаю-
щегося центра (5).



Обозначения см. рис. 29.

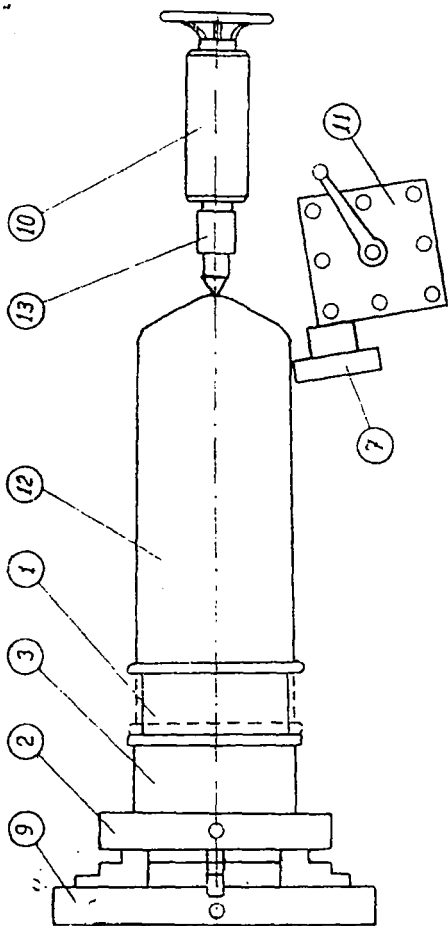


Рис. 31. Прокатка цилиндра вытяжным роликом,
 7 — вытяжной ролик.
 См. обозначения рис. 29.

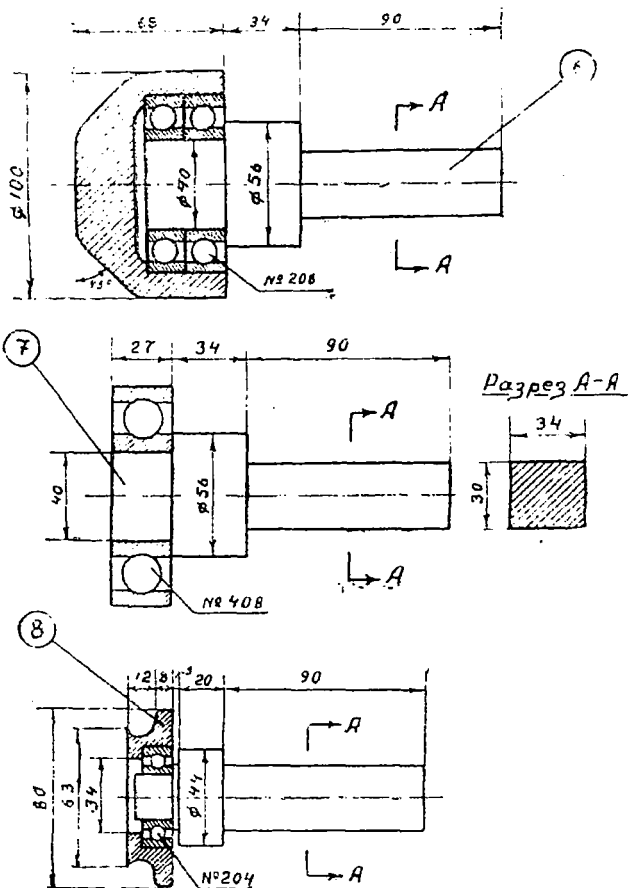


Рис. 32. Ролики для протатки донльных ведер:
 6 — конусный ролик; 7 — цилиндрический ролик;
 8 — ролик для обкатки бурта.

заны детали приспособлений для прокатки. Дальнейшая обработка цилиндра производится на фрезерном станке. Двумя параллельно установленными фрезами в стенке цилиндра прорезают отверстие шириной 20 мм, к которому изнутри приклепывают пластину из органического стекла с прокладкой резины для уплотнения. На дно цилиндра приклепывают фланец с резьбой для заворачивания спускного крана.

Последняя операция — это тарировка шкалы цилиндра в литрах и нанесение на стенке цилиндра цифровых обозначений.

7. ПЕРЕДВИЖНЫЕ ДОИЛЬНЫЕ ПЛОЩАДКИ

По предложению директора Асиновской РТС инженера Иванова В. П. в Асиновском районе в 1960 году стационарную доильную установку типа «елочка» приспособили на тракторные сани с некоторыми видоизменениями (см. рис. 34). Это позволило легко организовать механическое доение коров в пастбищный период.

Передвижная доильная площадка представляет из себя тракторные сани шириной 4,3 м, длиной 7,5 м. К передней части саней крепится прицеп, а сзади на удлинённых на 2,5 м средних брусках изготовлена площадка шириной 1,3 м. На этой площадке монтируется вакуумный насос с двигателем. На ней также установлены молокосорник и фляги для сбора молока.

Между двумя продольными площадками, на которых располагаются коровы во время доения, находится траншея — рабочее место доярки.

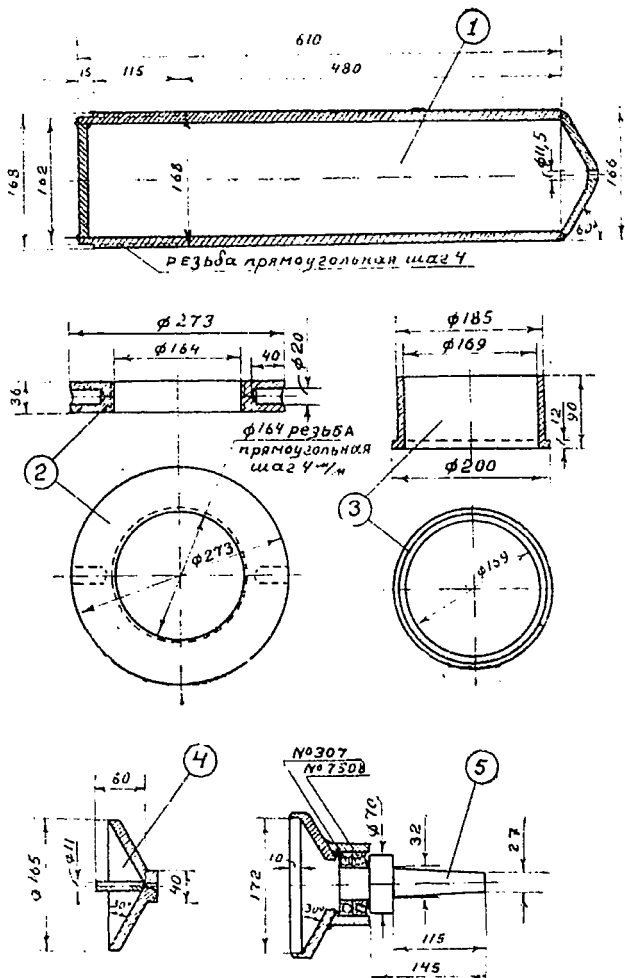


Рис. 33. Приспособление для прокатки доильных ведер: 1 — оправка (шаблон); 2 — гайка; 3 — муфта; 4 — конусная оправка; 5 — внутренний центр.

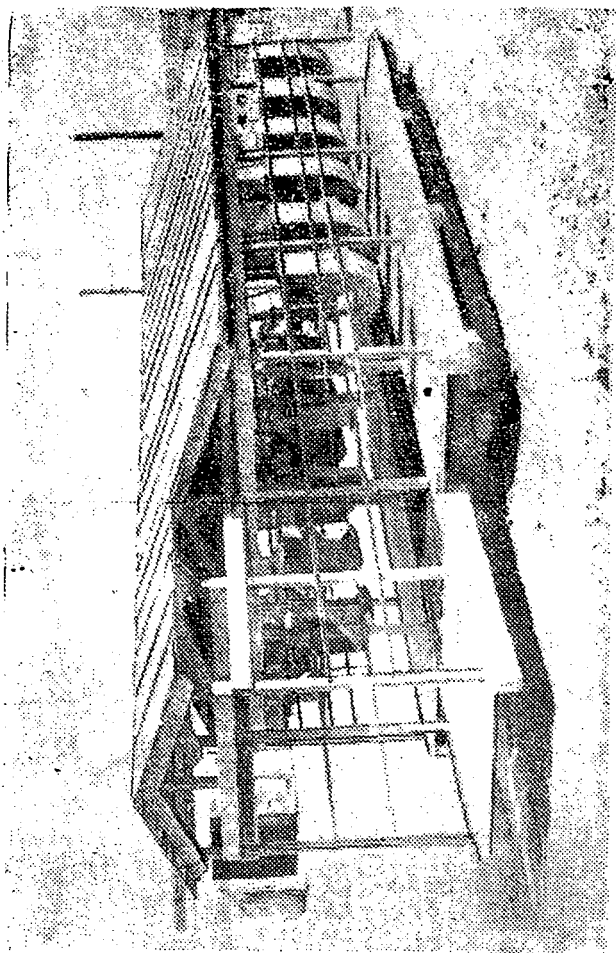


Рис. 34. Передвижная донльная площадка..

На стойках, поддерживающих кровлю, установлены вакуум-провод, молочные и водяные трубы. К наружным стойкам крепятся бункера-дозаторы. Дача порции кормов во всех бункерах осуществляется поворотами рычага.

Над трубами установлен водяной бак, из которого через «пистолет» поступает теплая вода для подмывания вымени. Предварительно вода подогревается в водогрейке и заливается в бак.

Доение коров происходит не в ведра, а в молокопровод, соединенный с 2 флягами. На каждой фляге ставится крышка доильного ведра. Фляги и молокопровод находятся под вакуумом. При наполнении молокосорной фляги молоко из нее выливается через кран в обычные фляги. Вакуум в это время переключается на другую флягу.

На такой площадке помещается одновременно 12 коров, 6 из них доятся, а 6 готовятся к дойке.

Для захода коров на площадку и схода с нее имеются специальные трапы. Они перевозятся вместе с площадкой.

Площадка в сборе перемещается трактором ДТ-54. На установку площадки для доения дополнительного времени не затрачивается. Необходимо выбирать место для ее установки на возвышении, чтобы вода от подмывания вымени стекала самотеком и не образовывала много грязи.

Площадку обслуживают 2 доярки. При сдвинутом графике доения они могут обслуживать 2 гурта, по 100—120 голов каждый. Время доения ста среднеудойных коров не превышает 2-х часов.

На строительство такой площадки требуется пиломатериала около 3-х кубометров. Стоимость площадки вместе с оборудованием (агрегат ДА-3М) составляет 1500 рублей. Агрегат ДА-3М (или «Рига») зимой используется на стационарной дойке в коровнике или доильном зале, а летом монтируется на передвижную площадку.

В монтаже и демонтаже самой трудоемкой работой является установка труб и вакуум-насоса. Но поскольку вакуумных и водяных труб требуется не больше 20 метров, то их монтаж занимает не больше 3—4 часов. Иметь отдельно доильные агрегаты для стационарного и передвижного доения нецелесообразно.

Передвижная доильная площадка типа «елочка» производительнее и удобнее в обслуживании, чем передвижная доильная установка УДС-1.

На площадке УДС-1 нет траншеи, и доярки при доении коров работают в наклон, испытывая неудобства. Молоко доится в ведра, а не в молокопровод.

Передвижная площадка типа «елочка» устанавливается посередине загона. Площадкой и легкой изгородью из жердей загон делится на 2 части. Из одной половины загона через доильную площадку недоенные коровы переходят в другую половину, для подоенных коров.

В совхозе «Томский» изготовили передвижную площадку несколько другой конструкции (см. рис. 35). Эта площадка состоит из 2-х частей. Транспортируется каждая половина в отдельности, а для доения устанавливается под одну крышу. Стык крыши между двумя полови-

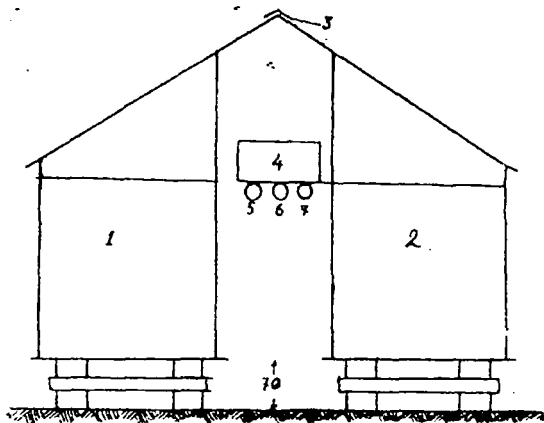


Рис. 35. Схема передвижной доильной площадки, состоящей из двух частей: 1 — левая половина; 2 — правая половина; 3 — стыковой конек; 4 — бак для воды; 5 — вакуумная труба; 6 — молочная труба; 7 — водяная труба.

нами закрывается коньковым шифером или специально изготовленным тесовым коньком.

Основное преимущество такой площадки перед неразборной заключается в ее транспортировке. Не все лесные дороги и мосты позволяют перевезти площадку шириной в 4,3 метра. К недостаткам следует отнести потребность дополнительного времени для установки в рабочее положение.

Технология доения на такой площадке ничем не отличается от неразборной. Как ту, так и другую площадку можно изготавливать по типу «елочка» и по типу «колос». На передвижной

площадке проще и дешевле применять тип «колос», поскольку не требуется зигзагообразного барьера.

В настоящее время передвижные площадки на санях типа «елочка» и «колос» широко применяются в Асиновском, Томском, Молчановском, Кривошеинском, Бакcharском, Шегарском и других районах Томской области.

Технология доения на них аналогична технологии доения при беспривязном содержании коров. Коровы обезличиваются. Площадку обслуживают 2 доярки. Одна из них доит, другая готовит коров к дойке: запускает коров, подмывает и массирует вымя, выпускает коров. Гурт в 120 коров обслуживают 2 пастуха и 2 доярки — по 30 коров на человека.

Такая организация труда позволяет сократить в 2—3 раза обслуживающий персонал.

Только в 5 колхозах Асиновского района высвободились 40 доярок для других сельскохозяйственных работ.

Для обслуживания передвижной доильной площадки целесообразно иметь колесный трактор, желательнее ДТ-20. Трактор с прицепной тележкой подвозит регулярно зеленую подкормку для коров, отвозит своевременно молоко, чтобы оно не скисало. На нем же уезжают и приезжают доярки. Тракторист этого трактора является одновременно дояром.

Можно использовать трактор также для получения вакуума, если на стационаре вакуум-насос приводится в движение от электродвигателя.

ПОЛУЧЕНИЕ ВАКУУМА ОТ ТРАКТОРА

В ряде хозяйств для получения вакуума приспособили трактора ДТ-20 и «Беларусь».

Для этой цели во всасывающей трубе трактора сбоку сверлится отверстие и в него вставляется трубка диаметром 1,5 дюйма. Трубка приваривается. Выше этой трубки во всасывающую трубу вставляется заслонка, подобно воздушной заслонке карбюратора.

Во время работы для получения вакуума боковая трубка присоединяется через гибкий шланг к вакуум-баллону. В это время заслонка всасывающей трубы закрывается настолько, чтобы не глох двигатель и поддерживался нормальный вакуум (350-380 мм рт. ст.) в вакуумной магистрали.

Нужно следить за тем, чтобы гибкий гофрированный шланг был хорошо затянут хомутами.

Трактор ДТ-20 хорошо работает на средних оборотах двигателя при одновременном обслуживании 16 доильных аппаратов. Нужно следить только за шлангом, чтобы он не сплющивался, так как это может быть причиной снижения вакуума.

Двигатель трактора «Беларусь» может создать вакуум для одновременной работы 32—40 доильных аппаратов.

Трактор для получения вакуума в совхозе «Томский» используется при отсутствии электроэнергии.

8. ДОИЛЬНАЯ КОНВЕЙЕРНАЯ УСТАНОВКА «КАРУСЕЛЬ»

В последние годы в хозяйствах Сибири стали все больше применяться круглые доильные конвейерные установки «карусель».

Широко распространены они в хозяйствах Омской области. Там «карусели» применяются и стационарные, и передвижные (см. рис. 36 и 37).

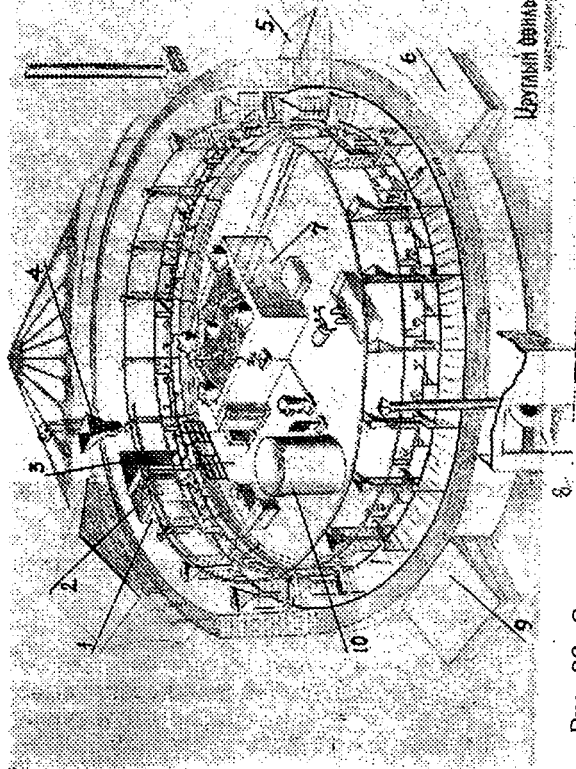
В настоящее время организовано производство доильных конвейерных установок «Омичка» — КДУ-16 и КДЕ-24.

Доильная установка КДУ-16 представляет из себя кольцевой конвейер с наружным диаметром подвижного кольца 13,5 м и шириной его 0,7 м. На конвейере последовательно размещается 16 станков (длина одного станка по средней линии составляет 2,3 м).

Несущей конструкцией конвейера является сваренная электросваркой ферма, состоящая из центрального кольца, изготовляемого из рельса облегченного типа Р-15, двух кольцевых поясов и 16 поперечных рамок, изготовленных из уголков 50×50×4 мм. По кольцам конвейера укладывается настил из досок толщиной 4—5 см. Каждый станок ограничивается поперечным щитком, шарнирно закрепленным на вертикальной стойке рамки.

Шарнирное крепление щитков дает возможность выпускать коров с конвейера при вынужденной его остановке и при необходимости использовать конвейер как доильную установку проходного типа («тандем»).

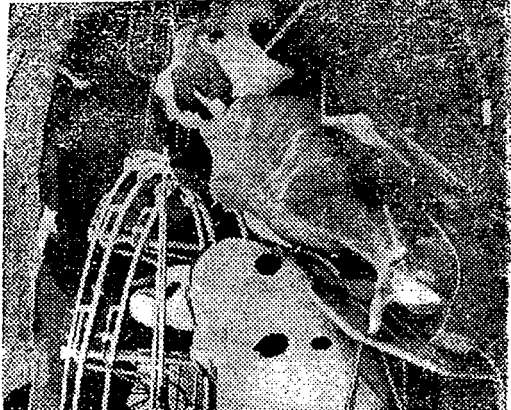
Рельс центрального кольца укладывается на 16 опорных катков при цепном приводе и на 15 при фрикционном, установленных на



Центральная ось

Рис. 36. Стационарная «карусель» в совхозе «Краснополянский» Омской области.





«карусель».

индивидуальных фундаментах по периметру здания.

Для катков используются опорные однобортные катки трактора С-80, вращающиеся на двух подшипниках.

Доильная конвейерная установка «КДУЕ-24 -- Омичка», в отличие от КДУ-16, при том же наружном диаметре кольцевого конвейера, имеет ширину кольца 1,4 м. На кольцевом конвейере размещается 24 станка «елочкой» (уступом). Для достижения устойчивости конвейер собирается из двух рельсовых колец, скрепляемых 24 поперечинами. Рельсовые кольца упираются на двенадцать спаренных опорных роликов при цепном приводе и на 11 при фрикционном. Сверху на рельсовые кольца укладывается деревянный настил. Для предотвращения перехода коров из станка в станок каждое скотоместо разделяется двустворчатой шарнирной дверью. Открываются и закрываются двери автоматически при помощи копиров и системы рычагов, закрепленных под настилом конвейера. Закрепленная на кормушке створка двери при открытии перекрывает доступ корове к кормушке проходного станка и таким образом направляет ее через этот станок в станок доения.

Для удобства работы доярки-оператора внутренняя часть настила кольцевого конвейера имеет ступенчатые вырезы. В целях уменьшения металлоемкости конвейера верхняя перекладина и стенки станка изготавливаются из дерева, а связка их осуществляется металлическими трубами, которые одновременно служат для подачи вакуума и воды для промывки системы и аппаратов.

На установках применяется типовая доильная аппаратура ДА-ЗМ с переоборудованием на двухтактное доение.

Для уменьшения трудоемкости промывки аппаратуры предусмотрен водопровод горячей и холодной воды, дающий возможность одновременной промывки всех аппаратов.

Молочный бак и оборудование первичной обработки молока размещаются в средней части зала, а приводная станция, вакуум-насосы и центробежные насосы — в отдельной пристройке.

Раздача концентрированных кормов производится автоматически в кормушку, установленную на конвейере.

Организация доения. Технологический процесс доения состоит из следующих операций:

- а) переход животных с выгульной площадки на конвейер;
- б) подмывание, вытирание и массаж вымени;
- в) подвеска доильных стаканов;
- г) доение;
- д) заключительный массаж, механический додой;
- е) отключение стаканов и отвод их из-под коровы;
- ж) выход коровы из станка.

Для выполнения указанных операций требуется 3 человека, обязанности между которыми распределяются следующим образом: 1) дежурный скотник — регулирует движение коров в доильный зал и подмывает вымя; 2) первый оператор — производит вытирание, массаж вымени и подвешивает стаканы; 3) второй оператор — следит за процессом доения, выполняет заключительный массаж и снимает доильные аппараты по окончании доения.

Не выдоенная полностью корова пускается на второй круг.

Техническая характеристика

	КДУ	КДУЕ-
	16	24
1. Производительность в час (коров)	160	240
2. Количество аппаратов ДА-ЗМ	16	24
3. Количество одновременно размещенных коров на конвейере (голов)	15	22
4. Число обслуживающих доярок-операторов (человек)	2	2
5. Время одного оборота конвейера (минут)	6	8
6. Затрата рабочего времени на одну корову одним оператором (секунд)	22,5	15
7. Общая затрата времени на одну корову двумя операторами (секунд)	45	30
8. Окружная скорость на периферии конвейера при длине 13,5 м (м/сек)	0,117	0,117
9. Окружная скорость внутреннего круга при длине 12 м (м/сек)	0,105	0,099
10. Общая мощность электроприводов (квт)	11,5	11,5
в том числе привода конвейера (квт)	1,7	1,7
11. Общий вес металлоконструкций конвейера с технологическим оборудованием (кг)	3650	
12. Площадь застройки (кв. м)	231	231

9. УХОД ЗА ДОИЛЬНЫМ АППАРАТОМ

Хорошая работа доильного аппарата на установках ДА-3М, ДПР-2, «елочка», «карусель» зависит от правильного и своевременного ухода, что удлиняет срок службы деталей и улучшает качество молока.

При доении в коровниках промывку и уход необходимо производить в специально оборудованном моечном отделении.

Оборудование моечного отделения

№№ п/п	Наименование	Количество
1.	Вакуум-краны, присоединенные к вакуум-проводу	4
2.	Краны холодной воды	2
3.	Краны теплой воды	2
4.	Раковина с краном для мытья рук	1
5.	Подогреватель воды	1
6.	Скамья для промывки аппарата (неразобранного)	1
7.	Стол для промывки доильного аппарата (разобран)	1
8.	Стерилизатор	1
9.	Крюки для подвешивания доильных ведер	1 компл.
10.	Шкаф для хранения резиновых изделий, запчастей и принадлежностей	1
11.	Ерши для промывки аппарата	2 компл.
12.	Ванны (170×40×15 см) для промывки аппарата	3

Все детали нового доильного аппарата необходимо промыть 2%-ным раствором соды, потом промыть в воде с температурой 60° и высушить.

Резиновые и пластмассовые детали промыть в воде с температурой не выше 60°. После промывки собрать доильный аппарат согласно инструкции по сборке.

Стол для разборки доильных аппаратов рекомендуется изготовить размером 250×75×90 см. Поверхность стола должна быть покрыта оцинкованной жстью с воронкой для стока воды. Скамья для мойки неразобранных доильных аппаратов должна быть сделана размером 200×60×50 см и помещена под вакуумными кранами.

В моечном отделении должна быть канализация. Пол рекомендуется покрыть деревянной решеткой.

За аппаратами нужно регулярно проводить первый и второй технические уходы.

Первый уход. Его проводят после каждой дойки.

1. Присоединяют доильный аппарат к вакуум-проводу моечного отделения или к вакуум-проводу «елочки». Пробка коллектора аппарата ДПР-2 должна находиться во втором положении (положение работы без поплавка).

Чтобы лучше промыть доильный аппарат, доильные стаканы несколько раз погружают в ведро с холодной водой, засасывая ее вакуумом в доильное ведро. Погружение повторяют до тех пор, пока не используют всю воду из ведра.

2. Сосковую резину и молочные трубки промывают теплой водой при помощи ершей.

3. Промывку повторяют так же, как и в первом пункте, водой с температурой около 60°. Одновременно обмывают доильное ведро и крышку доильного ведра снаружи так, чтобы вода не попала в пульсатор.

4. Ежедневно после последнего доения промывку аппарата производят в указанном порядке (пункты 1, 2, 3) горячей водой с добавлением в нее соды 2⁰/₀-ной концентрации (20 г на 1 л воды).

5. После промывки доильное ведро подвешивают горловиной вниз, крышку подвешивают на крюк.

Второй уход. Второй уход выполняется один раз в неделю.

1. Выполняют операции первого ухода.

2. Полностью разбирают доильные стаканы, коллектор, обратный клапан крышки, снимают тройник и вакуумные трубки.

3. Все детали аппарата промывают в теплом 4⁰/₀-ном (40 г на 1 л воды) растворе кальцинированной соды.

4. Снимают пульсатор с крышки и промывают крышку в этом же содовом растворе. Ершами прочищают патрубки крышки.

5. Промывают все детали аппарата, кроме пульсатора, в теплой воде.

6. Собирают доильный аппарат и проверяют его работу согласно инструкции.

К каждому доильному аппарату прилагается 2 дополнительных комплекта сосковой резины и молочных трубок. Сосковую резину и молочные трубки, находящиеся в работе в течение недели, оставляют на отдых и заменяют вторым комплектом. Через неделю второй комплект заменяют третьим.

В дальнейшем должна соблюдаться установленная очередность. Комплекты резиновых деталей надлежит хранить в специальном шкафу в определенном порядке. Не допускается хранение

ные резины в непосредственной близости от источников тепла, при температуре 0° и под воздействием солнечных лучей.

ПРОМЫВКА МОЛОЧНОЙ ЛИНИИ

Закончив доение коров, молочное оборудование промывают в такой последовательности:

1. Разбирают молочный фильтр, снимают фильтровальный мешок и вновь собирают без него.

2. Молочный шланг, подающий молоко из диафрагменного молочного насоса в емкость, устанавливают таким образом, чтобы вода стекала в канализацию.

3. С помощью вакуума промывают доильные аппараты, молокопровод, охладитель и диафрагменный молочный насос холодной водой — для удаления остатков молока, а затем горячей водой с температурой 85°C — с целью дезинфекции. Делается это следующим образом. Включают аппарат, открыв молочный кран смотрового устройства, и, перевернув коллектор винтом вниз так, чтобы стаканы свисали концами вниз и молочные трубки не были перегнуты, опускают стаканы в ведро с холодной водой. Вода при этом засасывается в стаканы через смотровое устройство и резиновые шланги поступает в молокопровод, охладитель, диафрагменный молочный насос и через шланг стекает в канализацию. Для промывки достаточно пропустить через каждый доильный аппарат пять-шесть литров воды. Затем так же осуществляют промывку горячей водой. Перед

промывкой всей молочной линии должен быть закрыт кран, подводящий холодную воду к рубашке охладителя.

4. Снимают стакан каждого смотрового устройства, сливают остатки промывочной воды и ставят стакан на место. При этом следует бережно обращаться со стаканами и не допускать их падения на пол.

По окончании мойки молочной линии надо выключить вакуум-насосный агрегат. Перед его выключением необходимо сначала открыть спускной кран вакуум-баллона и пустить в систему воздух. В противном случае при выключении насоса он начинает вращаться в обратную сторону и выбрасывать масло из картера в вакуум-баллон.

После промывки всей молочной линии производят дополнительную промывку охладителя и молочного насоса с их частичной разборкой. Для этого, отсоединив охладитель молока от вакуум-провода, несколько наклоняют его на себя. В таком положении он удерживается цепочкой или шнуром, прикрепленным к упору с правой стороны охладителя. Снимают верхнюю крышку, отвернув гайки крепления, вынимают распределительное корыто. Промывают внутреннюю поверхность охладителя, распределительное корыто и верхнюю крышку. С особым вниманием нужно следить за чистотой отверстий в распределительном корыте. Нельзя допускать, чтобы эти отверстия зарастали грязью или творогом. После промывки собирают охладитель. Сняв крышку, диафрагменного

молочного насоса, промывают диафрагму и внутреннюю полость крышки; разбирают и промывают клапаны и патрубки. Собирают крышку и устанавливают на место.

Фильтровальный мешок нужно промыть и просушить. По мере износа фильтровальных мешков следует шить новые.

Для чистки отдельных труб молокопровода в комплекте установки имеется специальный ерш с деревянными штангами. Чистка труб молокопровода ершом производится в корыте с содовым раствором.

Чистку молокопровода без разборки можно производить резиновой губкой с помощью вакуума. Для этого при работающем вакуум-насосе вынимают торцовую пробку молокопровода и вставляют взамен ее губку, по диаметру несколько больше внутреннего диаметра молокопровода. Губка под действием атмосферного давления проходит все трубы молокопровода, очищает их и задерживается фильтром. Эту операцию повторяют несколько раз. Затем молокопровод промывают водой с помощью вакуума.

10. НЕИСПРАВНОСТИ ДОИЛЬНОГО АППАРАТА И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Помехи в работе большей частью бывают из-за неправильной сборки доильного аппарата. В таблице перечислены причины неисправностей и способы их устранения.

№ п/п	Виды неисправностей	Причины неисправностей и способы их устранения	
		причины	способы их устранения
1	2	3	4
1	Пульсатор работает стабильно с увеличенным числом пульсаций.	Вакуум недостаточен.	Отрегулировать вакуум до 360 мм рт. ст.
2	Пульсатор не работает или работает со сниженным числом пульсаций.	<p>1. Вакуум велик.</p> <p>2. Загрязнено отверстие в клапане.</p> <p>3. Имеются неплотности в соединении пульсатора с камерой P-IV.</p>	<p>1. Отрегулировать вакуум до 360 мм рт. ст.</p> <p>2. Продуть или проинстить мягкой проволокой отверстие в клапане.</p> <p>3. Проверить соединение пульсатора с камерой P-IV.</p>

1			
3	Клапан пульсатора переключается неправильно, можно установить на слух, что клапан неплотно закрывается и верхнее отверстие.	1. Неправильно отцентрирован клапан. 2. Имеются неплотности и между корпусом пульсатора и диффузором.	1. Произвести центровку клапана. 2. Проверить правильность установки прокладки между корпусом и диффузором.
4	Клапан пульсатора переключается нестабильно, число пульсаций может быть повышено.	Гайка, которая держит диафрагму, отвинтилась.	Проверить правильность сборки пульсатора и крепко привинтить гайку.
5	Количество пульсаций увеличено, слышны на слух подсосы воздуха.	Неплотность в системе переменного вакуума.	Проверить правильность сборки доильных стаканов и убедиться в исправности вакуумных шлангов и сосковой резины.

1	2	3	4
6	Доильные стаканы держатся слабо или совсем не держатся на сосках.	1. Шарик обратного клапана застрял в отверстии (ДПР-2). 2. Поплавок не передвигается по направляющей (ДПР-2).	1. Прочистить гнездо обратного клапана и проверить, нет ли острых кромок в гнезде, нет ли поврежденный шарика. Проверить работу обратного клапана. 2. Прочистить коллектор, проверить поверхность направляющих. Отверстие поплавка должно быть больше, чем диаметр направляющей, на 0,15—0,30 мм.
7	Доение происходит очень медленно, смотровые трубки за продолжительное время заполнены молоком.	1. Поплавок не передвигается.	2. Прочистить коллектор.

1	2	3	4
		<p>2. Поплавок деформирован из-за высокой температуры при промывке или в поплавок попало молоко.</p> <p>3. Напрягающая сила держится неустойчиво или направляющая не поставлена вырезом против канала молочного патрубка коллектора.</p>	<p>2. Заменить поплавок.</p> <p>3. Расширить основание направляющей и поставить ее правильно.</p>
8	Доеение происходит очень медленно.	<p>1. В систему перемного вакуума попала вода. Число пульсаций увеличено.</p> <p>2. Из-за износа сосковой резины и вакуумных трубок нарушена герметичность доильного стакана.</p>	<p>1. Удалить воду.</p> <p>2. Заменить изношенную сосковую резину и вакуумные трубки, прочистить камеру Р-IV. В случае, если</p>

1.	2.	3.	4.
		<p>3 Сосковая резина имеет проколы.</p>	<p>3 мульсатор попало молоко, прочистить отверстие в клапане.</p> <p>3. Заменить сосковую резину.</p>
9	<p>Пробка коллектора тяжело доворачивается.</p>	<p>Пробка или гнездо коллектора загрязнено.</p>	<p>Промыть и прочистить ершами.</p>

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВАКУУМНОЙ УСТАНОВКИ ДПР-2

Перед пуском вакуумной установки необходимо:

1. Очистить детали от вазелина.
2. Проверить надежность закрепления всех деталей и защитного кожуха клиноременной передачи.
3. Убедиться в нормальном натяжении клиновых ремней. Если вакуумная установка работает с приводом от электродвигателя, то клиновые ремни необходимо снять, но защитный кожух должен остаться на месте.
4. Проверить уровень масла в масленке. Полная масленка рассчитана на 4-часовую работу насоса.
5. Смазать шприцем густой смазкой подшипники вакуум-насоса.
6. Убедиться в наличии масла в картере двигателя ЗИД-4,5 ДУ, согласно руководству по обслуживанию двигателя ЗИД-4,5 ДУ.
7. Убедиться в наличии бензина в баке двигателя внутреннего сгорания или правильном подключении электродвигателя к силовой электросети: В случае привода от электродвигателя пуск электродвигателя должен осуществляться магнитным пускателем.
8. Убедиться в правильности подключения вакуумной установки к вакуумной магистрали.

В исправности масленки и нормальной смазке вакуум-насоса можно убедиться по наличию распыленного масла, которое выделяется в виде чуть заметного тумана из выхлопной трубы.

Бесперебойная работа вакуумного насоса зависит от правильной смазки. В случае отсутствия смазки насос в течение нескольких часов будет выведен из строя.

Вакуумный насос рассчитан на двухчасовую непрерывную работу. Об исправности вакуум-насоса судят по величине достигаемого вакуума, который должен быть не менее 650 мм рт. ст. При одновременной работе 8 исправных доильных аппаратов вакуум не должен снижаться ниже 350 мм рт. ст.

Для облегчения пуска вакуумной установки от электродвигателя или перед выключением двигателя — открыть кран вакуумного бака. Крышку вакуумного бака закрыть только тогда, когда двигатель будет работать на полных оборотах. Во избежание обратного хода вакуумного насоса перед выключением двигателя открыть кран вакуумного бака.

Технический уход

При регулярной работе насоса рекомендуется через каждые 3—4 месяца делать разборку и промывку в керосине всех деталей насоса.

Разборку вакуум-насоса производят в следующем порядке:

1. Снять стопорные гайки с конца вала ротора.

2. Снять клиноременный шкив и полумуфту сцепления.

3. Снять крышки подшипников.

4. Вывернуть болты, крепящие крышку.

5. При помощи съемных болтов снять крышку насоса.

6. Снять крышку насоса с подшипником с вала ротора при помощи съемника.

7. Вынуть шарикоподшипники из гнезд крышек насоса.

В пазах ротора не допускать грязи, так как это может служить причиной заедания и поломки насоса.

Замену лопаток производить в том случае, если лопатки сильно изношены, а рабочая поверхность цилиндра корпуса достаточно гладкая.

О состоянии рабочего цилиндра корпуса вакуум-насоса можно судить по температуре нагрева. Рабочий цилиндр подлежит ремонту, если температура корпуса насоса превышает более чем на 65° температуру окружающей среды (при условии нормальной смазки).

Возможные неисправности в работе вакуумной установки и способы их устранения.

№ п/п	Неисправность	Причины	Способ устранения
1	Вакуум-насос не создает вакуум.	Застыряли лопатки.	4 Разобрать одну крышку и устранить неполадки.
2	Слышен скрежет.	Вращающиеся части касаются крышки.	Проверить крепление крышек.
3	Из глушителя течет масло.	Насос нагрелся чрезмерно, фитиль масленки не обеспечивает нормальную смазку.	Проверить состояние фритиля и расход масла. Если расход более 40 г в час, то фитиль нужно заменить.

1	2	3	4
4	При пуске слышны ненормальные стук и шум.	Насос недостаточно закреплен.	Закрепить вакуум-насос, проверить крепежные болты и сцентрировать насос с электродвигателем.
5	Насос перегревается; вода кипит, если капнуть на насос.	1. Недостаточна подача масла. 2. Цилиндр насоса изношен.	1. Заменить фитиль. 2. Подлежит ремонту.
6	Насос вращается туго.	Насос неправильно собран, подшипники поставлены неправильно.	Разобрать насос и собрать правильно.
7	Вакуум мал.	Зазор между рабочим цилиндром (корпусом) и ротором более 0,12 мм.	Вывернуть масленку и щупом замерить зазор между корпусом и ротором, в случае наличия большого зазора насос подлежит ремонту.

11. ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗАЦИЮ МАШИННОГО ДОЕНИЯ МЕТОДОВ СОДЕРЖАНИЯ КОРОВ

В зимний период молочный скот в области находится на стойловом содержании, в летний период — на пастбищном.

Стойловое содержание подразделяется на привязное и беспривязное.

Пастбищное содержание может быть с частой сменой пастбища и со сменой пастбища 1—2 раза за период. Если пастбища недалеко от стационарных скотопомещений, то дойный гурт для доения подгоняется к ним; если пастьба ведется в нескольких километрах от стационарных скотопомещений, тогда доение проводится непосредственно на пастбище.

1. СТОЙЛОВЫЙ ПЕРИОД

Беспривязное содержание

В ряде хозяйств нашей области крупный рогатый скот, и в частности коров, перевели на беспривязное содержание. Особенно широко распространен этот метод содержания скота в совхозе «Томский». Здесь все коровы — более 4 тыс. голов — переведены на беспривязное содержание.

Суть этой системы состоит в том, что коров содержат без привязей, в более дешевых помещениях. Скот имеет свободный доступ к грубым кормам, сложенным в скирды или под навесы, к силосу, заложенному в наземных буртах на выгульных дворах или около помещений. Поение животных производят из групповых поилок с устройством, регулирующим уровень воды. Поскольку в наших условиях зима суровая, то

для предохранения от замерзания вода в групповых автопилках подогревается паровой трубой от котла КВ-200 или запарника.

Механическое доение при беспривязном содержании решается просто и качественно путем строительства доильного зала и монтажа в нем доильных агрегатов типа «елочка» или «карусель» с прилагаемым к нему оборудованием для охлаждения и хранения молока, а также оборудования для отопления зала и подогрева воды.

Беспривязное содержание молочного скота в сочетании с доильным залом типа «елочка» или «карусель» позволяет специализировать труд рабочих, занятых на обслуживании скота: скотники обслуживают животных, доярки доят коров, слесарь следит за исправностью доильной аппаратуры. При специализации улучшается культура обслуживания, повышается квалификация доярок и резко возрастает производительность труда.

Привязное содержание

В настоящее время большинство хозяйств еще не подготовилось для перехода на беспривязное содержание скота, и поэтому коров содержат на привязи. При привязном содержании очень трудно механизировать такие трудоемкие процессы, как раздача кормов и уборка навоза. К тому же, механизация этих процессов обходится очень дорого. Этим объясняется то, что до сих пор в колхозах и совхозах области раздача кормов механизирована только на 1,1%, а уборка навоза на 2,4%.

Механическое доение при привязном содержании выполняется в двух вариантах:

1. В коровнике. Монтаж вакуумных труб ведется вдоль коровника. Коровы во время дой-

ки стоят на привязи, а доярки подносят к ним доильную аппаратуру (стаканы, ведра, воду для подмывки вымени и т. д.).

2. На доильной площадке или в доильном зале. Доильный агрегат монтируется в специальном помещении на доильной площадке. Для доения коровы отвязываются, направляются на доильную площадку, а после доения снова привязываются. Труд специализируется: доярка только доит, скотник ухаживает за коровами.

Лучшим является второй вариант. Хотя здесь и имеют место дополнительные затраты труда и неудобства, связанные с отвязыванием и привязыванием коров, но они компенсируются выгодами от специализации работ и повышения производительности труда при доении на стационарной доильной площадке.

ПАСТБИЩНЫЙ ПЕРИОД

Стойлово-лагерное содержание

При таком содержании место доения коров меняется 2—4 раза в пастбищный сезон. Причем, лагерь ежегодно остаются на одном и том же месте. Доение происходит в оборудованных стационарных лагерях или непосредственно на скотном дворе.

В этом случае для доения коров в лагере оборудуется стационарный навес и в нем монтируется доильное оборудование: передвижной агрегат УДС-1 или простейшая площадка типа «колос», для монтажа которой используются трубы и аппаратура от стационарного агрегата.

Коровы содержатся в лагере беспривязно. Стадо коров в 250—300 голов, разбитое на два гурта, обслуживают 4 пастуха-скотника и 2 доярки.

Стойлово-пастбищное содержание

Место доения меняется несколько раз в месяц. Делать стационарные навесы в этом случае нецелесообразно. Поскольку место доения меняется часто, то доильная установка должна быть обязательно передвижной. Этому требованию хорошо удовлетворяет площадка с навесом типа «колос», смонтированная на тракторных санях.

12. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИ ВНЕДРЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ МЕХАНИЧЕСКОГО ДОЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ КОРОВ

Для того, чтобы убедиться, какой из вышеописанных способов является наиболее экономичным, подсчитаем, насколько снижаются затраты труда на один центнер надоенного молока с учетом дополнительных затрат на внедрение механического доения.

Расчетные данные приведены ниже (см. таблицы 1, 2).

Из этих таблиц видно, что применение машинного доения непосредственно в коровнике не дает значительного повышения производительности труда. А если учесть, что доение происходит в проходе и доярки испытывают большие неудобства при постановке и снятии доильных стаканов, то становится очевидной бесперспективность этого способа доения.

Малые фермы с точки зрения внедрения механического доения содержать крайне невыгодно. Их нужно специализировать и увеличивать поголовье коров минимум до 250—300.

Наибольший экономический эффект даст беспривязной способ содержания коров с ненормированным кормлением, несменяемой подстилкой и доением в специальном зале на установках типа «елочка» или «карусель». При этом способе производительность труда по ферме в целом повышается в три раза, а затраты на доильный зал и агрегат окупаются за полгода.

При этом, наиболее перспективном, способе на обслуживании 60 тыс. коров в Томской области количество обслуживающего персонала (доярок и скотников) сократится с 6000 человек до 2000. Причем, количество доярок сократится в 4 раза — с 4000 до 1000, а скотников и фуражиров в два раза — с 2000 до 1000. Поэтому внедрять его нужно во все хозяйства, но предварительно подготовив для него необходимые материальные и технологические условия.

МАШИННОЕ ДОЕНИЕ КОРОВ

Пособие для сельских школ механизаторского всеобуча. Томск, кн. изд., 1963. 96 с. с рис.

Редактор

Е. В. Осокин

Художественный редактор

Н. М. Миончинский

Технический редактор

Н. Н. Логачева

Корректоры

В. И. Большанова и Л. А. Щуркина

Сдано в набор 22/XI-62 г. Подписано к печати 4/IX-63 г.
Формат 70×92; печ. л. 3; усл.-печ. л. 3,51; уч.-изд. л. 3,22.
Заказ 4376. Тираж 2000. КЗ 00620. Цена 10 коп.

Томское книжное издательство.

Томск, пр. им. Фрунзе, 14.

Типография № 2.

Цена 10 коп.

40228551

4213

243

