

### **ТҮЙІН**

Мақалада, кеніштерде мұнай өндіру кезінде шегендеу құбырының жұмысын арттыру үшін, техникалық құбыр мен пайдалану құбырының аралығына «известь» қосындысын қолдану арқылы құбырлардың «өмірін» арттыру баяндалады. «Известь» қосындысын пайдалану экономикалық жағынан тиімді және зиянды емес деп есептелінеді.

### **RESUME**

In this work was given the information about increase of service life operation of pipes between technical and operational columns to fill quick - lime of solutions. The Quick - lime solution has alkaline reaction and forms of a protective film from corrosion. The offer idle time, ecologically pure (clean), gives from introduction an economic efficiency at the expense of reliable work of wells.

УДК 637.11

**М. К. Бралиев**, доцент

**А. О. Жолмаханова**, магистрант

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск, РК

### **КОНСТРУКТИВНАЯ СХЕМА ДОИЛЬНОГО АППАРАТА С УПРАВЛЯЕМЫМ РЕЖИМОМ ДОЕНИЯ**

#### **Аннотация**

На основе анализа работы доильных аппаратов с управляемым режимом доения можно заметить, что наиболее эффективным следует считать аппарат с малоинерционным датчиком потока молока, управляющим вакуумным режимом как в подсосковых, так и в межстенных камерах доильных стаканов, щадящим режимом в начале и конце доения со снижением вакуумметрического давления до 33 кПа, с уменьшением интенсивности молокоотдачи ниже 50 г/мин.

**Ключевые слова:** доильный аппарат, доильные стаканы, молоколовушка, патрубок, молокоборная камера, камера управления, щель, биметаллический датчик, игольчатый клапан.

Для устранения недостатков, отмеченных в ходе анализа существующих технических решений доильных аппаратов с управляемым режимом доения, предлагается следующая конструкция доильного аппарата.

Доильный аппарат (рисунок 1) [1, 2] содержит доильные стаканы 1 и коллектор 2, имеющий четыре камеры 3, камеру переменного вакуумметрического давления 4, и молокоборную камеру 5 с клапаном 6 и молокоотводящий патрубок 7, причем каждая камера 3 снабжена молоколовушкой 8, которая содержит поплавок 9, взаимодействующий с коаксиально расположенным подвижным патрубком 10, в нижней части которого выполнен калиброванный вырез 11 для отвода молока в молокоборную камеру 5 через отверстие 12, расположенное на дне молоколовушки 8. В верхней части каждой камеры 3 выполнены разделенные гибкой мембраной 13 дополнительная камера 14 и камера управления 15. Мембрана 13 выполнена с выступом 16, отделяющим полость молоколовушки 8 от дополнительной камеры 14, которая образует с дном камеры 14 щель 17. В молоколовушке 8 в зоне накопления молока установлен биметаллический датчик 18, выполненный в виде кольцевого сектора, закрепленный средней частью на дне молоколовушки 8, свободными концами соединенный со скобой 19, взаимодействующей с иглой 20 игольчатого клапана 21, который выполнен в виде перфорированной стойки 22 с гнездом 23, жестко и герметично установлен в центре мембраны 13. Свободный конец иглы 20, в свою очередь, выполнен с возможностью взаимодействия со скобой 24, соединенной со свободными концами компенсирующего биметаллического датчика 25, выполненного в виде кольцевого сектора,

закрепленного средней частью на крышке камеры управления 15. Игла 20 в верхней части имеет клапан 26 и паз 27. В своем нижнем положении образует калиброванную щель в отверстии 28 гнезда 23 и калиброванную щель 29, сообщающие через перфорированную стойку 22 камеру управления 15 с молоколовушкой 8 и атмосферой. В верхнем положении клапан 26

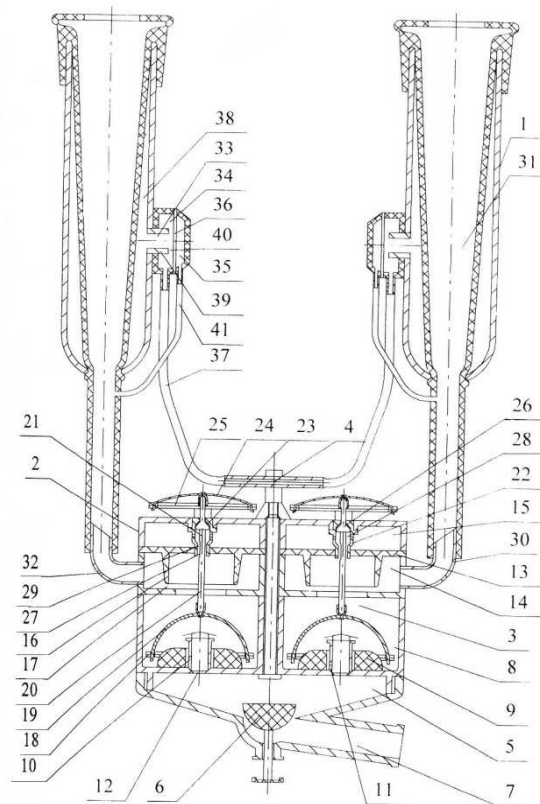


Рисунок 1 – Схема предлагаемого доильного аппарата

выполнен с возможностью закрывать калиброванную щель 23 и совместить паз 27 с отверстием 29. Подводящими молочными патрубками 30 дополнительная камера 14 сообщена с подсосковой камерой 31 доильных стаканов 1, причем патрубок 30 содержит калиброванное отверстие 32. Доильный стакан 1 содержит регулятор вакуумметрического давления 33, выполненный в виде атмосферной камеры 34 и камеры управления 35, разделенной гибкой мембраной 36. Атмосферная камера 34 посредством патрубка 37 соединена с камерой переменного вакуумметрического давления 4 коллектора 2 и от межстенной камеры 38 доильного стакана 1 отделена перегородкой 39, которая образует с мембраной 36 щель 40. Камера переменного вакуумметрического давления 4 в свою очередь, через пульсатор соединена с вакуумпроводом. Камера управления 35 посредством патрубка 41 соединена с подсосковой камерой 31 доильного стакана 1.

Доильный аппарат работает следующим образом [3]. Молокоотводящим патрубком 7 соединяют коллектор 2 с доильным ведром или молокопроводом и открывают клапан 6. При этом вакуумметрическое давление по патрубку 7 распространяется в молокосорную камеру 5 и далее по отверстию 1 (рисунок 1) в молоколовушке 2 и подвижном патрубке 3 вакуумметрическое давление поступает в молоколовушку 2, он прогибает мембрану 4 до соприкосновения выступов 5 с дном дополнительной камеры 6, закрыв щель 7. Так как биметаллический датчик 8 (рисунок 1) не погружен в молоко, то его температура равна температуре компенсирующего биметаллического датчика 9. И так как они имеют идентичные параметры и установлены таким образом, что при увеличении температуры они деформируются навстречу друг друга, то в этот момент игольчатый клапан 10 находится в нейтральном положении. Вакуумметрическое давление через калиброванную щель в отверстии 11 образованную в нейтральном положении игольчатого клапана 10, проникает в

перфорированную цилиндрическую стойку 12 и далее в камеру управления 13, где за счет поступления через калиброванную щель, образованную в отверстии 14, потока воздуха устанавливается заданное вакуумметрическое давление стимулирующего воздействия на соски. Под воздействием разности давлений в камере управления 13 и дополнительной камере 16 и собственной упругости мембрана 4 имеет возможность прогибаться и увеличивать щель 7. Вакуумметрическое давление из молоколовушки 2 через щель 7 по патрубку 30 (рисунок 1) поступает в подсосковую камеру 31 доильного стакана 1.

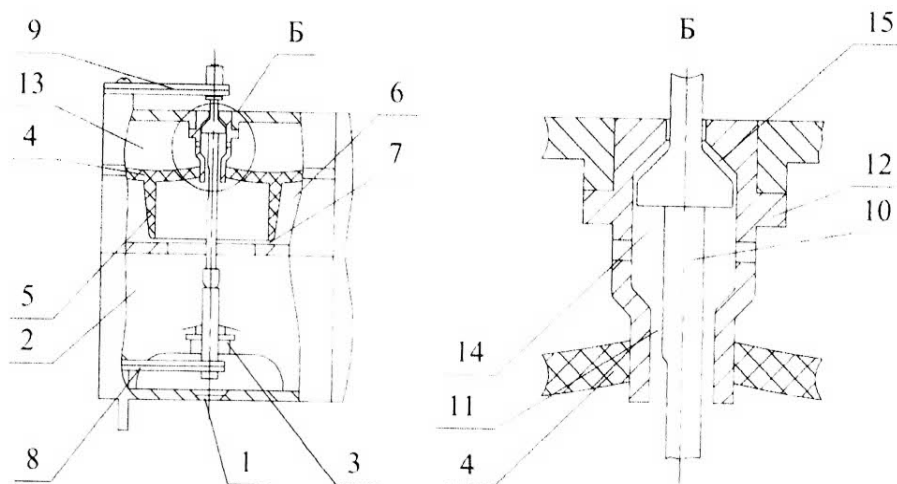


Рисунок 2 – Схема молочной камеры в стимулирующем режиме доения

Одновременно вакуумметрическое давление по патрубку 41 поступает в камеру управления 35 регулятора вакуумметрического давления 33 доильных стаканов 1. В результате вакуумметрическое давление, подаваемое в сосания от пульсатора по патрубку 37 в атмосферную камеру 34, прогибает мембрану 36, закрыв щель 40, образованную мембраной 36 и перегородкой 39, перекрыв тем самым щель поступления вакуума в межстенную камеру 38 доильных стаканов 1. До надевания доильного стакана 1 на сосок вымени в подсосковой камере 31, патрубке 30 и дополнительной камере 14 практически атмосферное давление.

После надевания доильных стаканов 1 на соски вымени коров в подсосковой камере 31, патрубке 30 и дополнительной камере 14 устанавливается вакуумметрическое давление стимулирующего воздействия на соски, величина которого определяется величиной вакуумметрического давления в камере управления 15. При этом мембрана 13 находится в равновесии, а поток воздуха, поступающий через калиброванные отверстия 32 в подводящий молочный патрубок 30 и далее в дополнительную камеру 14, обеспечивает транспортировку молока. Одновременно стимулирующее вакуумметрическое давление по патрубку 41 поступает в камеру управления 35. При этом мембрана 36 прогнется, образуя с перегородкой 39 щель 40, сообщив межстенную камеру 38 с атмосферной камерой 34 доильного стакана 1, одновременно ограничивая вакуумметрическое давление, поступающей из атмосферной камеры 34 до величины, равной вакуумметрическому давлению в камере управления 35, тем самым обеспечивая доение в стимулирующем режиме.

Молоко поступает из подсосковой камеры 31 по молокоотводящему патрубку 30 в дополнительную камеру 15, далее через щель 17 в молоколовушку 8. При этом, если количество поступающего молока не превышает 50 г/мин, доение осуществляется низким вакуумметрическим давлением, так как молока, поступающее в молоколовушку 8, уходит через калиброванный вырез 11 в подвижном патрубке 10 и далее в молокосорную камеру 5 коллектора 2. При увеличении поступления молока в молоколовушку 1 (рисунок 3) свыше 50 г/мин происходит наполнение молоколовушки 1, и погружение биметаллического датчика 2 (рисунок 3) в молоко, при этом он нагревается, что приводит к перемещению скобы 3 вверх, следовательно иглы 4 игольчатого клапана 5 и закрытию клапаном 5 калиброванной щели 6, сообщающей камеру управления 7 с атмосферой. Одновременно паз 8 иглы 4 сообщается с отверстием 9 гнезда 10, увеличив его проходное сечения и тем самым усилив поступление вакуума в камеру управления 7. В

результате в камере управления 7 устанавливается вакуумметрическое давление, равное вакуумметрическому давлению в молоколовушке 1. При заполнении молоколовушки 1 поплавок 11 всплывает и взаимодействует с подвижным патрубком 12, перемещая его вверх, при этом отверстие 13 частично открывается, увеличивая проходное сечение для отвода молока в молокосборную камеру 5 (рисунок 1) и далее по молокоотводящему патрубку 7 в молокопровод или ведро.

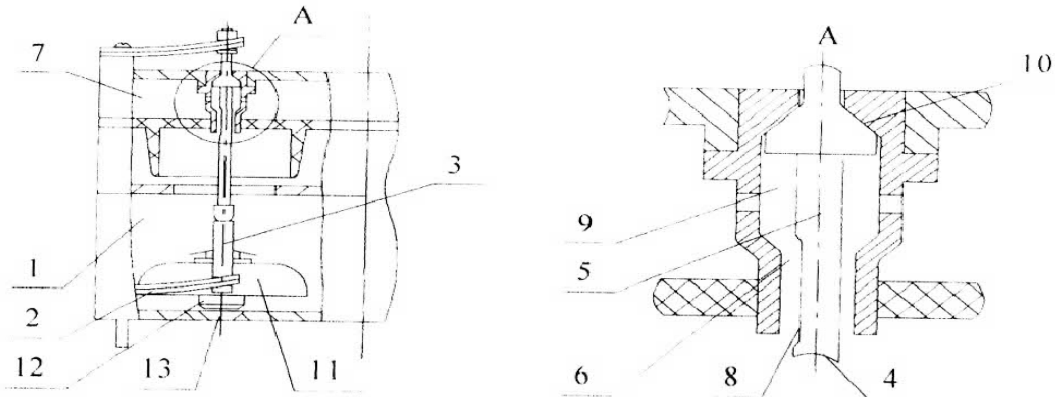


Рисунок 3 – Схема молочной камеры в режиме интенсивной молокоотдачи

Одновременно номинальное вакуумметрическое давление по патрубку 41 поступает в камеру управления регулятора вакуумметрического давления 35, тем самым, обеспечивая поступление в такте сосания в межстенную камеру 38 доильного стакана 1 номинального вакуумметрического давления к в подсосковой камере осуществляя доение в номинальном режиме.

При снижении молокоотдачи ниже 50 г/мин поплавок 9 опускает подвижный патрубок 10, который закрывает отверстие 12 и молоко через калиброванный паз 11 уходит в молокосборную камеру 5 из молоколовушки 8, при этом биметаллический датчик 18 остывает, что приводит к возвращению игры 20 игольчатого клапана 21 в нейтральное положение.

В результате открывается калиброванная щель 29 и образуется иглой 21 калиброванная щель в отверстии 28. Это приводит к снижению до стимулирующего значения вакуумметрического давления в камере управления 15, значит и в подсосковой 31 и межстенной 38 камерах доильного стакана 1 завершается процесс доения в стимулирующем режиме.

При завершении доения закрывают клапан 6 и снимают доильные стаканы с вымени животного.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Велиток И.Г. Физиология молокоотдачи при машинном доении. / И.Г. Велиток – М.: Московский рабочий. 1986. – 140 с.
- 2 Вальдман Э.К. Физиология машинного доения / Э.К. Вальдман. – М.: Колос, 1974. – 160 с.
- 3 Уитлстоун У.Г. Принципы машинного доения / У.Г. Уитлстоун. – М.: Колос. 1964. – 197 с.

### ТҮЙІН

Талдау негізінде сауу машиналары бақыланатын сауу режимінде байқауға болатыны, көбінесе, оның ең тиімді қарастырылуы тиіс құрылғының аз инерциялық сүт ағыны вакуумдық режимін басқару емізік және қабырға аралық камерасына орналастыруға және олардың жұмыс істеу тәртібін қалыптастыруға сонымен қатар стакандардың емізік асты камерасынан сүтті жинау. Сауу басынан соңына дейін вакуумметрлік қарқындылығы төмендегенде 33 кПа дейін, қысымы кемінде 50 г/мин болуы керек.

### RESUME

Based on the analysis of the milking machines with controlled milking mode, you will notice that the most effective considered low-inertia sensor device with milk flow, vacuum control mode in subnippleland in the interspace chambers of the teat cups, sparing regimen at the beginning and end of milking with evacuation pressure reduction to 33 kPa at a reduced intensity of milk is less than 50 g/min.