

induction and speed of onion sets in a magnetic field are determined. The most effective treatment regimens are identified.

Keywords: onion, yield, magnetic induction, the speed

УДК631.3

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПОТОКОВ МОЛОКА В ВАКУУМНЫХ И НАПОРНЫХ МОЛОКОПРОВОДАХ

Б.П. Коршунов, кандидат технических наук

А.И. Учеваткин, доктор технических наук

Ф.Г. Марьяхин, А.Б. Коршунов, кандидаты технических наук

А.А. Орлов, научный сотрудник

***ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
электрификации сельского хозяйства»****

e-mail: koral314@yandex.ru

Представлено разработанное ресурсосберегающее оборудование для контроля потоков молока в вакуумных и напорных молокопроводах. Предложенные устройства превосходят по массогабаритным и эксплуатационным показателям иностранные и отечественные аналоги, способствуют ресурсосбережению и снижают материалоемкость системы доения, сокращают расход энергии, повышают производительность труда операторов в 1,5...2 раза, сохраняют качество получаемой продукции.

Ключевые слова: учет молока, зоотехническая и племенная работа, молочное животноводство, контрольная дойка, скорость молокоотдачи, оценка количества и качества получаемого молока

Рост автоматизации и совершенствование технологий производства молока на фермах и комплексах молочного направления обусловил необходимость разработки и создания ресурсосберегающего оборудования для контроля потоков молока в вакуумных и напорных молокопроводах.

Цель исследований – разработка оборудования для контроля потоков молока в молокопроводах.

Материалы и методика исследований. Оборудование для контроля потоков молока в вакуумных и напорных молокопроводах включает средства косвенного и прямого измерения. К средствам косвенного измерения количества молока, поступающего по вакуумным и напорным молокопроводам, относятся устройства, основанные на измерении косвенных величин, связанных с измеряемым количеством

* © Б.П. Коршунов, А.И. Учеваткин,
Ф.Г. Марьяхин, А.Б. Коршунов, А.А. Орлов, 2015

молока известной функциональной зависимостью. Используются, например, зависимости, определяемые делительным коэффициентом между отделяемым с помощью делительного устройства контрольным объёмом молока, направляемым в измерительный стакан и измеряемым объёмом молока, протекающим по вакуумному молокопроводу. К такому типу устройств относятся устройства для учёта молока при раздельном выдаивании четвертей вымени коровы, для зоотехнического учёта молока и взятия средней пробы при доении.

К средствам прямого измерения относятся устройства, основанные на методах измерения объема молока путём его непосредственного сравнения с объёмом мерного устройства прибора. В качестве эталона в этом случае принимаются измерительные ячейки, представляющие собой объёмы, жестко ограниченные со всех сторон измерительными поверхностями.

В систему управления на контрольный пункт выдаётся дистанционный электрический аналоговый или дискретный сигнал, пропорциональный прошедшему через измерительное сечение прибора количеству молока. К такому типу устройств относятся устройства для группового, общего и коммерческого учёта молока, поступающего с доильной установки и выдаваемого в молоковозы. Для этих целей разработаны средства косвенного измерения, в том числе электромагнитного действия. Они используют функциональную связь между скоростью потока молока, протекающего через однородное магнитное поле, и наводящейся при этом на установленных в потоке электродах электродвижущей силой.

Для индивидуального и коммерческого учёта молока создано большое количество устройств косвенного и прямого измерения. Это устройства для учёта молока типа УЗМ-1 (завод Кургансельмаш, Россия); ИУМ-1 (НПП Фемакс, Россия), Милкоскоп (фирма A/S Foss Elektrik, Дания); Три-Тест (фирма Distributors LTD, Новая Зеландия); Вайкато (фирма Products LTD, Новая Зеландия). Эксплуатация их в производственных условиях показала, что эти устройства имеют ряд конструктивных недостатков, которые отрицательно сказываются на их метрологических, эксплуатационных и массогабаритных показателях, что ограничивает их применение.

Результаты исследований. В ФГБНУ ВИЭСХ создан комплект оборудования для контроля потоков молока в вакуумных и напорных молокопроводах животноводческих ферм и комплексов. В этот комплект входят: устройство для учёта молока при раздельном выдаивании четвертей вымени коровы УРВ-1 [1]; устройство для зоотехнического контроля молока и взятия пробы при доении УЗКМ-1 [2]; устройство для общего учёта молока и коммерческих расчётов МР-2 [3] и устройство для дифференцированного учёта молока УКМ-Бк [4].

Устройство УРВ-1 (рис. 1, 2) работает по принципу пропорционального деления случайного потока молока, поступающего от каждой четверти вымени коровы за дойку.

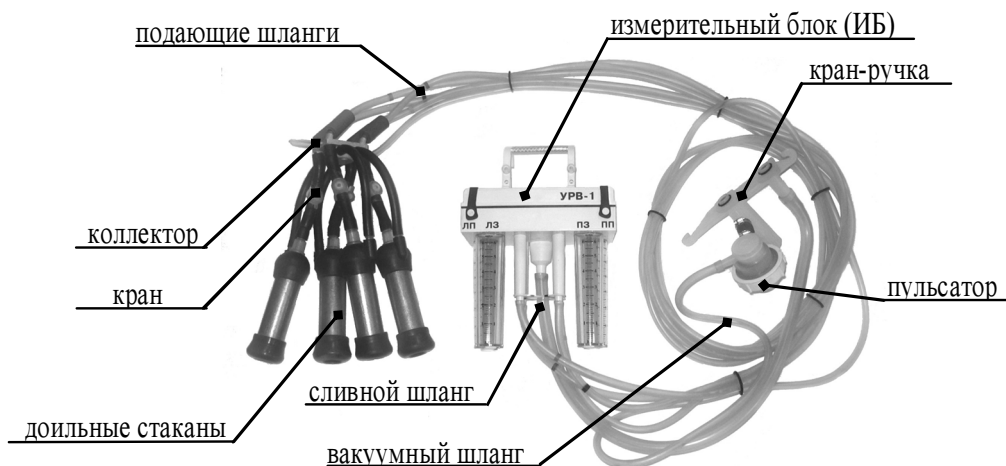


Рис. 1. Устройство для учёта молока при раздельном выдаивании четвертей вымени коровы УРВ-1

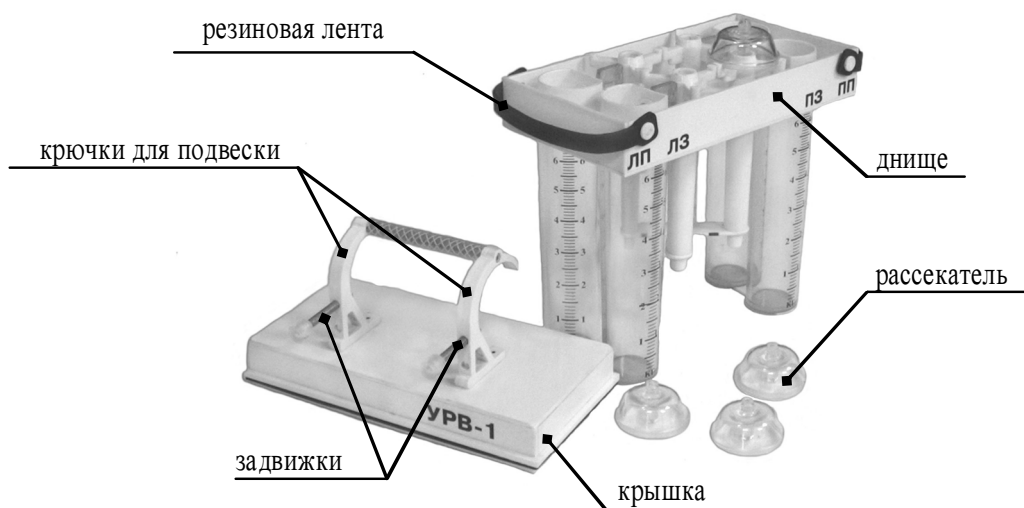


Рис. 2. Измерительный блок (ИБ)

Техническая характеристика УРВ-1

Тип	Пропорционального отбора
Максимальная пропускная способность, кг/мин	5
Рабочий вакуум, кПа	48±3
Максимальный вес контролируемого разового удоя одной четверти вымени, кг	6,5
Цена деления мерного стакана, кг	0,1
Относительная погрешность измерений, %, не более	4,5
Габаритные размеры ИБ, мм:	
длина×ширина×высота (вместе с крючками подвески)	230x130x325
Масса ИБ, кг	1,0

Устройство УЗКМ-1 (рис. 3) работает по принципу пропорционального деления случайного потока молока, поступающего от доильного аппарата.

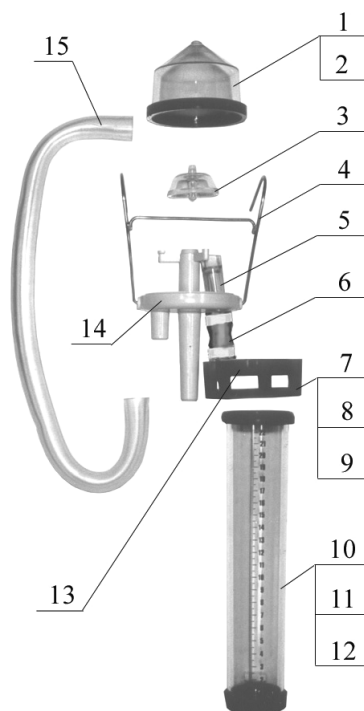


Рис. 3. Устройство для зоотехнического контроля молока и взятия пробы при доении УЗКМ-1:

1—крышка; 2—резиновый воротник крышки; 3—рассекатель с прижимом; 4—подвеска; 5—приемная трубка; 6—муфта; 7—корпус; 8—лепестковый клапан, находящийся внутри корпуса и частично перекрывающий канал для прохода молока в стакан; 9—держатель стакана; 10—колба; 11—резиновый воротник колбы; 12—резиновое донышко колбы; 13—язычок держателя; 14—основание; 15 — шланг для эвакуации молока

Техническая характеристика УЗКМ-1

Тип	Пропорционального отбора
Максимальная пропускная способность, кг/мин	5
Рабочий вакуум, кПа.....	48 ±5
Вес контролируемого разового надоя, кг.....	23
Цена деления мерного стакана, кг	0,1
Относительная погрешность измерений, %, не более	4,5
Габаритные размеры устройства в сборе, мм	490x190x120
Масса устройства, кг.....	0,6

Устройство МР-2 (рис. 4) работает по принципу прямого измерения объёмов молока путём деления его на измерительные дозы заданного объёма вращающимися роторами и последующего пересчёта их с помощью счётчика импульсов, оснащённого программным устройством с блоком электронной юстировки.

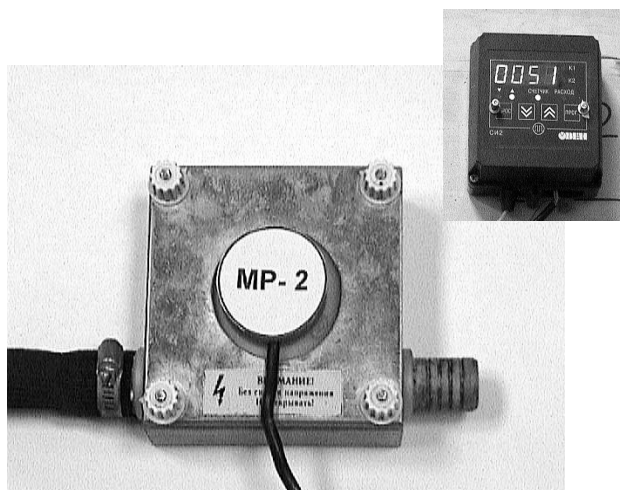


Рис. 4. Устройство для общего учёта молока и коммерческих расчётов MP-2

Техническая характеристика MP-2

Принцип действия.....	Объёмный, роторный
Контроль показаний.....	Дистанционный
Диаметр условного прохода, мм	27
Диапазон расхода м ³	4...7
Верхний предел измерений	
со счетчиком СИ-4	9999
со счетчиком СИ-8.....	9999 9999
Относительная погрешность при программной коррекции, %.....	До 1,0
Номинальное напряжение, В	220
Напряжение питания датчика, В	12
Тип счетчика	Программируемый, щитовой
Габариты устройства, мм.	
счетчика	96×96×80
датчика	125×130×50
Масса, кг	2
Присоединение к трубопроводу	Шланговое

Устройство УКМ-Бк (рис. 5) работает по принципу измерения скорости потока молока через измерительный блок электромагнитного действия с дистанционной выдачей сигнала, пропорционального объёму молока, прошедшего через прибор.



Рис. 5. Устройство для дифференцированного учёта молока УКМ-Бк

Техническая характеристика УКМ-Б

Тип.....	Объемный
Максимальная пропускная способность (расход), м ³ /ч	До 20
Минимально-учитываемый расход с сохранением относительной погрешности, м ³ /ч.....	1,2
Условный проход молокопроводящих каналов, мм.....	32,50
Относительная погрешность в измеряемом диапазоне, %	Не более 1,0
Тип счетного указателя	Цифровой
Верхний предел показаний счетного индикатора, л.....	9999,9
Цена деления, л.....	0,1
Присоединение к молокопроводу резьбовое или шланговое, мм	32,50
Напряжение питания, В.....	220
Габаритные размеры , мм:	
электронного блока	300×250×125
первичного преобразователя	32, 50
Масса устройства, кг	Не более 10

Выводы

Разработанные устройства превосходят по массогабаритным и эксплуатационным показателям иностранные и отечественные аналоги, способствуют ресурсосбережению и снижают материалоемкость системы доения, сокращают расход энергии, повышают производительность труда операторов в 1,5...2 раза, сохраняют качество получаемой продукции.

Устройства защищены патентами РФ и внедрены в основных сельскохозяйственных регионах России.

Список литературы

1. Пат. № 2247493 Российская Федерация. Устройство для учёта молока при отдельном выдаивании четвертой вымени коровы / Учеваткин А.И., Марьяхин Ф.Г., Коршунов Б.П., Орлов А.А.; заявл. 3.09.03; опубл. 10.03.05, Бюл. №7.

2. Пат. № 2216165 Российская Федерация. Устройство для индивидуального учёта молока и взятия средней пробы / Учеваткин А.И., Марьяхин Ф.Г., Коршунов Б.П., Коршунов А.Б., Орлов А.А.; заявл. 23.04.02; опубл. 20.11.03, Бюл. № 32.

3. Пат. № 2220564 Российская Федерация. Устройство для учёта молока в вакуумированных молокопроводах / Учеваткин А.И., Марьяхин Ф.Г., Коршунов Б.П., Коршунов А.Б.; заявл. 16.08.99; опубл. 27.05.00, Бюл. № 1.

4. Пат. № 2149537 Российская Федерация. Устройство для учета молока при выдаче его в емкости / Учеваткин А.И., Марьяхин Ф.Г., Коршунов Б.П. и др.; заявл. 16.08.99; опубл. 27.05.00, Бюл. № 15.

РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ПОТОКІВ МОЛОКА У ВАКУУМНИХ І НАПІРНИХ МОЛОКОПРОВОДАХ

***Б.П. Коршунов, О.І. Учеваткін, Ф.Г. Мар'яхін,
О.Б. Коршунов, А.А. Орлов***

Наведено розроблене ресурсозберігаюче обладнання для контролю потоків молока у вакуумних і напірних молокопроводах. Запропоновані пристрої перевершують масогабаритні та експлуатаційними показниками іноземних та вітчизняних аналогів, сприяють ресурсозбереженню і знижують матеріаломісткість системи доїння, скорочують витрату енергії, підвищують продуктивність праці операторів в 1,5 ... 2 рази, зберігають якість одержуваної продукції.

Ключові слова: облік молока, зоотехнічна і племінна робота, молочне тваринництво, контрольне доїння, швидкість молоковіддачі, оцінка кількості та якості одержуваного молока

RESOURCE-SAVING EQUIPMENT TO CONTROL MILK FLOW IN VACUUM AND PRESSURE MILK TUBES

B. Korshunov, A. Uchevatkin, F. Maryahin, A. Korshunov, A. Orlov

The developed resource-saving equipment to control the flow of milk in the vacuum pressure and the milk tubes in the article are presents. Equipment superior in weight and size and operating characteristics of foreign and domestic counterparts, promote resource conservation and reduce consumption of materials milking systems, reduce energy consumption, increase the productivity of operators in 1,5...2 times, retain the quality of the final products.

Keywords: accounting milk, zootechnical and pedigree work, dairy farming, control milking, milking speed, assessment of the quantity and quality of milk received