

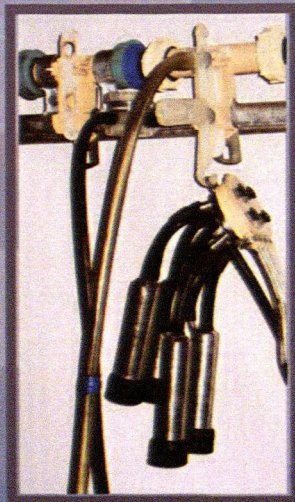
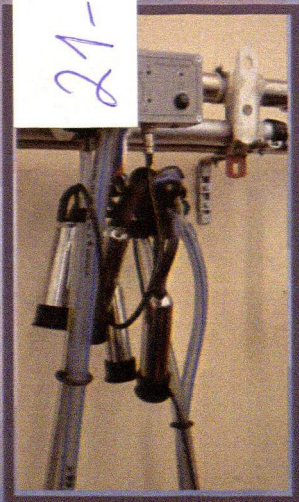
21-5456

А. А. Рылов
В. Н. Шулятьев

**ОТСАСЫВАЮЩИЕ ДОИЛЬНЫЕ АППАРАТЫ:
РАЗРАБОТКА, ИССЛЕДОВАНИЕ, ОПТИМИЗАЦИЯ**

Монография

21-05456



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Вятская государственная сельскохозяйственная академия»

А.А. Рылов, В.Н. Шулятьев

**ОТСАСЫВАЮЩИЕ ДОИЛЬНЫЕ АППАРАТЫ:
РАЗРАБОТКА, ИССЛЕДОВАНИЕ, ОПТИМИЗАЦИЯ**

Монография

Киров 2021

УДК 631.113

ББК 40.729

Рецензенты: доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией механизации животноводства Федерального аграрного центра Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого **П.А. Савных**; доктор технических наук, профессор, заслуженный работник сельского хозяйства РФ, заведующий кафедрой механизации животноводства и электрификации сельского хозяйства ФГБОУ ВО НГСХА **Б.И. Горбунов**.

Рылов А.А., Шулятьев В.Н. Отсасывающие доильные аппараты: разработка, исследование, оптимизация. - Киров: ООО «ВЕСИ», 2021.- 270 с., илл.

ISBN 978-5-4338-0453-1

Монография рассмотрена и рекомендована к печати методической комиссией инженерного факультета Вятской государственной сельскохозяйственной академии (протокол № 1 от 10.09.2020 г.).

В монографии выполнен анализ состояния и тенденций развития доильных аппаратов для машинного доения коров. Приведены диаграммы вакуумметрического давления в подсосковых и межстенных камерах доильных стаканов серийных и разработанных авторами доильных аппаратов. Показана необходимость и разработаны доильные аппараты с почервертным контролем интенсивности молоковыведения и изменением соотношения и количества тактов в зависимости от действительной продолжительности поступления молока. Предложены конструктивные решения отсасывающих доильных аппаратов, обеспечивающих дифференцированный учет выдоенного молока и контроль над физиологическим состоянием молочной железы.

Монография предназначена для научных работников и конструкторов, занимающихся разработкой технологий и технических средств машинного доения, а также может быть полезна преподавателям, аспирантам, магистрантам и студентам сельскохозяйственных вузов.

ISBN 978-5-4338-0453-1

© Рылов А.А., Шулятьев В.Н., 2021

© ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2021

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОТСАСЫВАЮЩИХ ДОИЛЬНЫХ АППАРАТОВ.....	10
1.1 Системный анализ функционирования отсасывающего до- ильного аппарата в биотехнической системе машинного дое- ния коров	10
1.2 Биотехническая характеристика условий функционирования отсасывающего доильного аппарата.....	16
1.3 Влияние вакуумметрического давления, частоты пульсации и состояния сосковой резины на внутренние ткани сосков вымени.....	22
2 ОТСАСЫВАЮЩИЕ ДОИЛЬНЫЕ АППАРАТЫ.....	29
2.1 Классификация отсасывающих доильных аппаратов	29
2.2 Доильные аппараты с нерегулируемыми параметрами	33
2.3 Доильные аппараты с регулируемыми параметрами.....	40
2.4 Доильные аппараты со стимуляторами интенсивности моло- ковыведения	45
2.5 Экспериментальные доильные аппараты	50
2.6 Доильные аппараты с датчиками контроля интенсивности молоковыведения.....	55
2.7 Сосковая резина доильных аппаратов	62
2.8 Направления совершенствования отсасывающих доильных аппаратов.....	67
3 ВАКУУМНЫЙ РЕЖИМ ДОИЛЬНЫХ АППАРАТОВ	69
3.1 Методика исследования диаграмм вакуумного режима	69
3.2 Доильный аппарат АДУ-1М.....	71
3.3 Доильный аппарат «Волга»	72
3.4 Стимулирующий доильный аппарат АДС-1.....	73
3.5 Доильный аппарат с пульсоколлектором АВЮ 2.940.141.....	75
3.6 Доильный аппарат InterPuls	79
3.7 Доильный аппарат с электромагнитным пульсатором.....	80
3.8 Экспериментально-теоретическое исследование двухтактно- го доильного аппарата с электромагнитным пульсатором, функционирующего в попарном и синхронном режимах.....	84

3.9	Экспериментальное исследование структуры течения молока и воздуха в молоковыводящем тракте доильного аппарата с пневматическим пульсатором, работающим в попарном режиме.....	110
4	РАЗРАБОТКА И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ДОИЛЬНЫХ АППАРАТОВ С ПОЧЕТВЕРТНЫМ КОНТРОЛЕМ ИНТЕНСИВНОСТИ МОЛОКОВЫВЕДЕНИЯ	115
4.1	Доильный аппарат с почетвертным клапанным механизмом...	115
4.2	Доильный аппарат с устройством почетвертного контроля интенсивности молоковыведения	119
4.3	Разработка датчика почетвертного контроля интенсивности выведения молока с электродами конической формы.....	122
4.4	Исследование неравномерности выдаивания четвертей вымени коров и продолжительности их доения посредством доильного аппарата, снабженного устройством почетвертного контроля интенсивности молоковыведения	129
4.5	Исследование эффективности функционирования доильного аппарата, снабженного устройством почетвертного контроля интенсивности молоковыведения в реальных условиях эксплуатации	138
5	РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ДОИЛЬНОГО АППАРАТА С ФУНКЦИЕЙ ДИАГНОСТИКИ МАСТИТА...	143
5.1	Разработка критериев оценки электрической проводимости молока в четвертях вымени.....	143
5.2	Экспериментальная проверка эффективности критериев оценки электрической проводимости молока в четвертях вымени	151
5.3	Разработка алгоритма функционирования электронного блока доильного аппарата в режиме диагностики четвертей вымени на мастит непосредственно при доении коров.....	157
6	РАЗРАБОТКА ДОИЛЬНОГО АППАРАТА С ФУНКЦИЕЙ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО УЧЕТА МОЛОКА	176
6.1	Доильный аппарат с функцией дифференцированного учета молока.....	176
6.2	Теоретическое и экспериментальное обоснование реализации почетвертного учета молока на базе доильного аппарата, снабженного устройством почетвертного контроля интенсивности молоковыведения.....	178

6.3	Экспериментальное подтверждение возможности использования доильного аппарата, снабженного устройством почетвертного контроля интенсивности молоковыведения для дифференцированного учета выдоенного молока	181
7	РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ГИБРИДНОГО ДОИЛЬНОГО АППАРАТА.....	186
7.1	Гибридный доильный аппарат с пневматическим пульсатором.....	186
7.2	Исследование эффективности функционирования гибридного доильного аппарата с пневматическим пульсатором.....	197
7.3	Гибридный доильный аппарат с электромагнитным пульсатором.....	212
7.4	Исследование влияния конструктивного исполнения молочного пневмоклапана на функционирование гибридного доильного аппарата с электромагнитным пульсатором.....	221
7.5	Исследования влияния расположения редуционного пневмоклапана на параметры функционирования гибридного доильного аппарата с электромагнитным пульсатором.....	226
7.6	Гибридный доильный аппарат, адаптированный к текущей интенсивности молоковыведения.....	232
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	246
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	249