

А.В. Яшин, А.В. Саввин, А.А. Романова

МЕХАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СЕПАРИРОВАНИЯ МОЛОКА



Пенза 2016

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА

А.В. Яшин, А.В. Саввин, А.А. Романова

**МЕХАНИЗАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
СЕПАРИРОВАНИЯ МОЛОКА**

Монография

Пенза 2016

УДК 637.022
ББК 36.95:40.729
Я 99

Рецензенты: доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Тракторы, автомобили и теплоэнергетика» ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА *А.П. Уханов*;
доктор технических наук, профессор кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства» ФГБОУ ВО Самарская ГСХА *Ю.А. Савельев*.

Печатается по решению научно-технического совета ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА от 20.09.16 г., протокол № 3.

Яшин, Александр Владимирович

Я 99 Механизация технологического процесса сепарирования молока / А.В. Яшин, А.В. Саввин, А.А. Романова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 196 с.

Приводятся основные сведения о проблеме, связанной с механизацией сепарирования молока. Описаны методики, оборудование и приборное обеспечение экспериментальных исследований в лабораторных и производственных условиях сепаратора-сливкоотделителя с лопастным тарелкодержателем. Осуществлено теоретическое и экспериментальное обоснование конструктивных, кинематических и технологических параметров сепаратора-сливкоотделителя с лопастным тарелкодержателем. Рассмотрены иные инновационные решения по совершенствованию молочных сепараторов. Представлены рекомендации по эксплуатации сепаратора-сливкоотделителя с лопастным тарелкодержателем.

Монография является результатом многолетней работы по тематике кафедры «Механизация технологических процессов в АПК».

Предназначена для научных и инженерно-технических работников, конструкторов, а также может быть использована в учебном процессе при подготовке обучающихся высших учебных заведений.

© ФГБОУ ВО
Пензенская ГСХА, 2016

© А.В. Яшин,
А.В. Саввин,
А.А. Романова, 2016

ISBN 978-5-94338-813-2

185. Коновалов, В.В. Практикум по обработке результатов научных исследований с помощью ПЭВМ / В.В. Коновалов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2003. – 176 с.

186. Мельников, С.В. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов / С.В. Мельников, В.Р. Алешкин, П.М. Рошин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Колос. Ленингр. отделение, 1980. – 168 с.

187. Методика выполнения измерений показателей состава и плотности молока и других молочных продуктов ультразвуковым методом № ВНИМИ-01-2000. – М., 2000. – 10 с.

188. Налимов, В.В. Статистические методы планирования экстремальных экспериментов / В.В. Налимов, Н.А. Чернова. – М.: Наука, 1965. – 310 с.

189. Програмное обеспечение для анализатора качества молока «ЛАКТАН» исполнение 220/240/242: руководство пользователя. – Краснообск: СИБАГРОПРИБОР, 2007. – 14 с.

190. Сидняев, Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебное пособие для магистров / Н.И. Сидняев. – М.: Юрайт, 2012. – 399 с.

191. Спиридонов, А.А. Планирование эксперимента при исследовании и оптимизации технологических процессов: учебное пособие / А.А. Спиридонов, Н.Г. Васильев. – Свердловск: Изд-во УПИ им. С.М. Кирова, 1975. – 140 с.

192. Херхангер, М. Mathcad 2000: Полное руководство / М. Херхангер, Х. Партолль. – Киев: Ирина, 2000. – 414 с.

193. Юдин, М.И. Планирование эксперимента и обработка его результатов: монография / М.И. Юдин. – Краснодар: КГАУ, 2004. – 239 с.

194. Mathcad 6.0 PLUS: руководство пользователя / Пер. с англ. – М.: Филинь, 1996. – 712 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 СОСТОЯНИЕ МЕХАНИЗАЦИИ СЕПАРИРОВАНИЯ МОЛОКА.....	5
1.1 Молоко как сырьё для производства сливок.....	5
1.2 Факторы, оказывающие влияние на эффективность сепарирования молока.....	10
1.3 Классификация и анализ конструкций сепараторов.....	13
1.4 Структурно-функциональное описание технологического процесса сепарирования молока и структурная схема работы барабана.....	38
1.5 Выводы по разделу.....	44
2 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СЕПАРАТОРА-СЛИВКООТДЕЛИТЕЛЯ С ЛОПАСТНЫМ ТАРЕЛКОДЕРЖАТЕЛЕМ И ОБОСНОВАНИЕ ЕГО КОНСТРУКТИВНЫХ, КИНЕМАТИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ.....	46
2.1 Обоснование конструктивной схемы сепаратора-сливкоотделителя с лопастным тарелкодержателем.....	46
2.2 Обоснование конструктивных параметров лопастного тарелкодержателя.....	49
2.2.1 Обоснование углов, образованных вектором относительной скорости и обратным направлением вектора переносной скорости.....	49
2.2.2 Обоснование формы лопасти тарелкодержателя и количества подводящих каналов.....	68
2.3 Обоснование критического размера жирового шарика, выделяемого сепаратором-сливкоотделителем.....	91
2.4 Определение производительности сепаратора-сливкоотделителя.....	98
2.5 Определение разделяющей способности сепаратора-сливкоотделителя и разделяемости молока.....	104
2.6 Выводы по разделу.....	113
3 ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ СЕПАРАТОРА-СЛИВКООТДЕЛИТЕЛЯ С ЛОПАСТНЫМ ТАРЕЛКОДЕРЖАТЕЛЕМ.....	116
3.1 Цель и программа экспериментальных исследований.....	116
3.2 Обоснование критерия оптимизации, выбора факторов и уровней их варьирования. Средства измерения.....	117