

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

**РАЦИОНАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА УТИЛИЗАЦИИ
ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА
НА ОРГАНИЧЕСКИЕ УДОБРЕНИЯ**

Монография

Кинель 2023

УДК 636:631.86
ББК 40.729.9
P27

Рекомендовано научно-техническим советом Самарского ГАУ

Рецензенты:

д-р техн. наук, проф. кафедры «Безопасность технологических процессов и производств», ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский ГАУ,

В. С. Шкрабак;

д-р техн. наук, проф. кафедры «Агротехнологии, машины и безопасность жизнедеятельности», ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ,

А. А. Павлушин

Авторский коллектив:

Ю. А. Киров, В. А. Милюткин, В. Ю. Киров, А. В. Петушков, А. С. Сычев

P27 Рациональные технологии и технические средства утилизации побочных продуктов животноводства на органические удобрения : монография / Ю. А. Киров, В. А. Милюткин, В. Ю. Киров [и др.]. – Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. – 152 с.

ISBN 978-5-88575-724-9

В монографии освещены требования федерального законодательства к обращению побочных продуктов животноводства, одной из главных составляющих которых является навоз. Описаны теоретические закономерности разделения жидкого навоза на твердую и жидкую фракции, определяющие процессы фильтрования и осаждения. Приведены модели и рациональные технологии утилизации навоза и навозных стоков на органические удобрения с выработкой биогаза. Обоснованы конструкции новых перспективных технических средств утилизации побочных продуктов животноводства на органические удобрения и внесения их в почву. Представлены перспективные технологии и технические средства компостирования навоза с последующим гранулированием.

Монография рассчитана на научных работников, преподавателей, студентов вузов и техникумов агроинженерного профиля, а также руководителей и специалистов сельского хозяйства.

УДК 636:631.86
ББК 40.729.9

ISBN 978-5-88575-724-9

© Киров Ю. А., Милюткин В. А.,
Киров В. Ю., Петушков А. В., Сычев А. С., 2023
© ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, 2023

Оглавление

Введение.....	4
1. ТРЕБОВАНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА К ОБРАЩЕНИЮ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА.....	6
2. ВИДЫ УТИЛИЗАЦИИ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА НА ОРГАНИЧЕСКИЕ УДОБРЕНИЯ.....	8
2.1. Гомогенизация навоза.....	9
2.2. Компостирование навоза.....	9
2.3. Разделение навоза на фракции.....	10
3. К ТЕОРИИ ПРОЦЕССОВ РАЗДЕЛЕНИЯ НА ФРАКЦИИ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА.....	12
3.1. Фильтрация.....	12
3.2. Осаждение.....	16
4. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УТИЛИЗАЦИИ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА НА ОРГАНИЧЕСКИЕ УДОБРЕНИЯ.....	21
4.1. Общая система утилизации навоза.....	22
4.2. Моделирование разделения навозных стоков на фракции.....	25
4.3. Функциональное описание технологического процесса утилизации навозных стоков разделением их на фракции.....	31
5. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА НА ОРГАНИЧЕСКИЕ УДОБРЕНИЯ.....	48
5.1. Устройство для удаления и обезвоживания навоза.....	49
5.2. Устройства для разделения навоза на фракции.....	55
5.3. Гидроциклоны-сгустители.....	59
5.4. Тонкослойные отстойники.....	78
5.5. Осадительно-фильтрующие центрифуги.....	85
5.6. Флотационные машины.....	89
5.7. Насосы-понтонны.....	96
5.8. Машины для внесения жидких органических удобрений.....	114
5.8. Машины для внесения твердых органических удобрений.....	121
6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА НА ОРГАНИЧЕСКИЕ УДОБРЕНИЯ.....	127
6.1. Системы компостирования навоза.....	127
6.2. Грануляторы.....	136
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	141
ЛИТЕРАТУРА.....	142
АЛФАВИТНО-ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ.....	150