

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ  
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ  
АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО МЕХАНИЗАЦИИ  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»

Л.Я. Степук  
А.Е. Пешко

**Производство и применение  
органических удобрений:  
технологии, техника и экология**

Минск  
НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства  
2016

## Содержание

Введение.....	6
<b>1. Состояние вопроса получения и применения органических удобрений.....</b>	<b>10</b>
1.1. Виды, состав и физико-механические свойства навоза.....	10
1.1.1. Коэффициент бокового давления.....	13
1.1.2. Сопротивление разрыву.....	14
1.1.3. Сопротивление сжатию.....	17
1.1.4. Сопротивление сдвигу (срезу) и внутреннее трение.....	19
1.1.5. Сопротивление внешнему трению скольжения и липкость.....	21
1.2. Объемы получения навоза.....	22
1.3. Технологии производства органических удобрений. Общие положения.....	27
1.4. Экологические аспекты применения органических удобрений.....	31
1.4.1. Загрязнение почв.....	33
1.4.2. Загрязнение атмосферы.....	33
1.4.3. Загрязнение поверхности вод.....	34
1.4.4. Загрязнение грунтовых вод.....	35
1.5. Обеззараживание навоза.....	37
1.5.1. Способы обеззараживания навозных стоков.....	37
1.6. Новый способ обеззараживания и утилизации осветленных навозных стоков методом холодного испарения. Поисковые исследования.....	40
1.6.1. Экспериментальная установка.....	42
1.6.2. Методика определения пропускной способности распылителей и испаряемости навозных стоков.....	45
1.6.3. Методика исследования обеззараживающего эффекта метода холодного испарения стоков.....	47
1.6.4. Результаты бактериологических исследований осветленных навозных стоков на комплексе по откорму КРС СПК «Вишневка 2002» Минского района Минской области.....	47
1.6.5. Результаты бактериологических исследований навозных стоков, осветленных методом холодного испарения.....	49
<b>2. Производство органических компостов. Общие положения.....</b>	<b>52</b>
2.1. Условия компостирования, требования к компонентам и компостам.....	54
2.2. Обзор известных технологий компостирования органических удобрений.....	59
2.2.1. Технология производства компостов с использованием бульдозера.....	59
2.2.2. Технология производства компостов с приготовлением смеси в процессе навозоудаления.....	60
2.2.3. Технология производства компостов с использованием смесителя СН-2.....	61

2.2.4.	Технология производства компостов в механизированных навозохранилищах.....	62
2.2.5.	Технология производства компостов с использованием азратора-смесителя конструкции УНИИМЭСХ.....	63
2.2.6.	Технология приготовления компостов многоцелевого назначения.....	64
2.2.7.	Технология ускоренного приготовления органических компостов с использованием азратора-смесителя АСК-3,5 конструкции РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства».....	67
2.3.	Азратор-смеситель органических компостов АСК-3,5.....	71
2.3.1.	Требования безопасности.....	79
2.3.2.	Досборка, наладка и обкатка азратора.....	79
2.3.3.	Подготовка к работе и порядок работы.....	81
<b>3.</b>	<b>Технологии внесения органических удобрений.....</b>	<b>83</b>
3.1.	Основные требования к процессам и машинам для внесения твердых и жидких органических удобрений.....	85
3.2.	Требования к процессу и машинам для внесения полужидкого навоза.....	88
3.2.1.	Требования к процессу подготовки полужидкого навоза перед внесением.....	88
3.2.2.	Требования к процессу внесения полужидкого навоза.....	89
3.2.3.	Экологические требования к процессу внесения полужидкого навоза.....	90
3.3.	Научные основы дифференцированного внесения удобрений в системе точного земледелия.....	91
3.3.1.	Виртуальность или реальность дифференцированного внесения удобрений в ближайшей перспективе.....	96
<b>4.</b>	<b>Машины для внесения твердых органических удобрений.....</b>	<b>108</b>
4.1.	Машина МТУ-20 и ее модификации.....	108
4.1.1.	Устройство и работа машины.....	108
4.1.2.	Требования безопасности.....	115
4.1.3.	Подготовка к работе и порядок работы.....	117
4.1.4.	Правила эксплуатации и регулировки.....	120
4.2.	Машины МТУ-15 и МТУ-18.....	124
4.3.	Машина МТУ-11.....	127
4.4.	Машина МТТ-9.....	129
4.4.1.	Устройство и работа машины.....	129
4.4.2.	Требования безопасности.....	135
4.4.3.	Подготовка к работе и порядок работы.....	137
4.4.4.	Содержание и порядок проведения регулировочных работ.....	139
4.5.	Машина ПРТ-7.....	140
<b>5.</b>	<b>Машины для внесения жидкого навоза.....</b>	<b>142</b>
5.1.	Машина МЖУ-20 и ее модификации.....	142
5.1.1.	Устройство машины.....	142
5.1.2.	Требования безопасности.....	151

5.1.3.	Подготовка к работе.....	152
5.1.4.	Порядок работы.....	156
5.1.5.	Правила эксплуатации.....	166
5.2.	Машина МЖУ-16.....	167
5.2.1.	Устройство машины.....	167
5.2.2.	Требования безопасности.....	176
5.2.3.	Подготовка к работе и порядок работы.....	178
5.3.	Машина МЖТ-Ф-11.....	182
5.4.	Машина МЖТ-Ф-6.....	184
5.5.	Машина для поверхностного и внутривпочвенного внесения жидкого навоза МПВУ-16.....	187
5.5.1.	Устройство машины.....	187
5.5.2.	Требования безопасности.....	197
5.5.3.	Досборка, наладка и обкатка машины.....	201
5.5.4.	Подготовка к работе и порядок работы.....	204
6.	<b>Машина для внесения полужидкого навоза МПН-16.....</b>	<b>209</b>
6.1.	Устройство и работа машины.....	209
6.2.	Требования безопасности.....	219
6.3.	Досборка, наладка и обкатка машины.....	221
6.4.	Подготовка к работе и порядок работы.....	223
7.	<b>О потребном количестве машин для внесения органических удобрений.....</b>	<b>225</b>
7.1.	Твердого навоза.....	225
7.2.	Жидкого навоза.....	226
8.	<b>Охрана окружающей среды.....</b>	<b>229</b>
	Литература.....	237
	<b>Приложение. Символы, наносимые на машины.....</b>	<b>240</b>