

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПЕРСПЕКТИВНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ В АПК

**Материалы Международной научной конференции
студентов, магистрантов и аспирантов**

(Минск, 18–26 мая 2020 года)

Минск
БГАТУ
2020

Перспективная техника и технологии в АПК : материалы Международной научной конференции студентов, магистрантов и аспирантов (Минск, 18–26 мая 2020 года / редкол.: В. Б. Ловкис [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2020. – 304 с. – ISBN 978-985-25-0050-0.

Редакционная коллегия:

Ловкис В. Б., канд. техн. наук, доц., декан агрономического факультета (научный редактор);

Китун А. В., д-р техн. наук, проф., заведующий кафедрой технологий и механизации животноводства;

Орда А. Н., д-р техн. наук, проф., заведующий кафедрой теоретической механики и теории механизмов и машин;

Чеботарев В. П., д-р техн. наук, проф., заведующий кафедрой сельскохозяйственных машин;

Гедройт Г. И., канд. техн. наук, доц., заведующий кафедрой тракторов и автомобилей;

Григорьев А. В., канд. пед. наук, проф., заведующий кафедрой физического воспитания и спорта;

Жданко Д. А., канд. техн. наук, доц., заведующий кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка;

Гребень Е. А., канд. ист. наук, доц., заведующий кафедрой социально-гуманитарных дисциплин;

Серебрякова Н. Г., канд. пед. наук, доц., заведующий кафедрой моделирования и проектирования

Материалы опубликованы на языке оригинала с сохранением орфографии и пунктуации авторов. Ответственность за достоверность публикуемых материалов несут их авторы.

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1 «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКА В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ»

1. АНАЛИЗ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОЧВЫ С ПОВЕРХНОСТЬЮ
ДЕТАЛЕЙ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПЛУГА
Дашкевич А.А. – магистрант
Научный руководитель: ст. преподаватель Нагорный А.В. . . . 14
2. АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ КОНСТРУКЦИОННЫМИ
ПАРАМЕТРАМИ ПАХОТНОГО АГРЕГАТА,
ЭНЕРГОЕМКОСТЬЮ ЕГО РАБОТЫ И ПОПЕРЕЧНОЙ
СОСТАВЛЯЮЩЕЙ СИЛЫ ТРЕНИЯ ПЛУГА
Дашкевич А.А. – магистрант
Научный руководитель: ст. преподаватель Нагорный А.В. . . . 16
3. ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОТКАЗНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ
МЕХАНИЗИРОВАННЫХ РАБОТ
Жебрун В.И. – магистрант
Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Непарко Т.А. . . 19
4. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ
ЖИДКИХ УДОБРЕНИЙ
Алексенцев Д.М.
Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. Попов А.И. . . . 23
5. ДИСКОВЫЙ РАБОЧИЙ ОРГАН КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ТИПА
Андриевич А.В. – группа 9мпт, 2 курс, АМФ
Научный руководитель: ст. преподаватель Шубенок М.М. . . . 28
6. УЧЕТ ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ НЕОБХОДИМУЮ
МОЩНОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ ПАХОТНОГО ТРАКТОРА
Курак Е.Н. – 7 мпт, 3 курс, АМФ
Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Тимошенко В.Я. . . 31
7. ОСНОВНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ,
ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ХОДОВЫХ
СИСТЕМ МАШИН В ТЕХНОЛОГИЯХ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА
Никонов С.Л. – 11 мпт, 2 курс, АМФ
Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Янцов Н.Д. . . . 36

8. ВЛИЯНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ДВИЖИТЕЛЕЙ МАШИННО-ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ НА ПОЧВУ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР
Шихарев В.А. – 6 мпт, 3 курс, АМФ
Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Янцов Н.Д. 43
9. АНАЛИЗ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ НАСОСОВ ОБЪЕМНОГО ГИДРОПРИВОДА
Хмельницкий П.С. – 67 м, 2 курс, АМФ
Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Жданко Д.А. 50
10. ПЕРЕВОЗКА НАЛИВНЫХ ГРУЗОВ С ПОДВИЖНЫМИ ПЕРЕГОРОДКАМИ ДЛЯ ГАШЕНИЯ ИНЕРЦИОННЫХ СИЛ
Юрчик И.А. – 14мпт, 1 курс, АМФ
Научный руководитель: ст. преподаватель Кошля Г.И. 55

Секция 2 «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ В АПК»

11. РАЗВИТИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА УКРАИНЫ
Латоша В.В. – магистр
Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Болтянская Н.И. 58
12. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ СТУДЕНТАМИ
Левшунов С.А., магистрант, БНТУ
Бурак Д.А. – 7 мпт, 3 курс, АМФ
Русецкий И.Ю. – 7 мпт, 3 курс, АМФ
Научные руководители: канд. пед. наук, доц. Серебрякова Н.Г.,
канд. техн. наук, доц. Попова Ю.Б. 62
13. ТЕСТОВАЯ СТРАТЕГИЯ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ BSS СИСТЕМ ПРИ УСЛОВИИ ОТСУТСТВИЯ ОБОРУДОВАНИЯ
Кулеша А.Л., магистрант, БНТУ
Бурак Д.А. – 7 мпт, 3 курс, АМФ
Русецкий И.Ю. – 7 мпт, 3 курс, АМФ
Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Галушко Е.В. 67

14. ЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА
РАЗРАБОТКИ ТЕСТОВОЙ СТРАТЕГИИ
ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ BSS СИСТЕМ
Кулеша А.Л., магистрант, БНТУ
Бурак Д.А. – 7 мпт, 3 курс, АМФ
Русецкий И.Ю. – 7 мпт, 3 курс, АМФ
Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Мириленко А.П. . . . 72
15. ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА
РАЗРАБОТКИ ТЕСТОВОЙ СТРАТЕГИИ ДЛЯ
ТЕСТИРОВАНИЯ BSS СИСТЕМ
Бурак Д.А. – 7 мпт, 3 курс, АМФ
Русецкий И.Ю. – 7 мпт, 3 курс, АМФ
Научные руководители: канд. техн. наук, доц. Мириленко А.П.,
канд. пед. наук, доц. Серебрякова Н.Г. . . . 76
16. КОРМ ДЛЯ БРОЙЛЕРОВ, СОДЕРЖАЩИЙ ПЕРЬЕВУЮ
МУКУ
Бурак Д.А. – 7 мпт, 3 курс, АМФ
Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Антонишин Ю.Т. . . . 83
17. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ В EXCEL
Бурак Д.А. – 7 мпт, 3 курс, АМФ
Курак Е.Н. – 7 мпт, 3 курс, АМФ
Научный руководитель: ст. преподаватель Подашевская Е.И. . . . 86
18. АВТОМАТИЗАЦИЯ РУССКО-НЕМЕЦКОГО ПЕРЕВОДА
Веселовский Г.В. – 70м, 3 курс, АМФ
Козловская В.М. – 22мо, 3 курс, ФТС
Научный руководитель: ст. преподаватель Подашевская Е.И. . . . 90
19. СМЕСИТЕЛЬ СЫПУЧИХ КОРМОВ С АКТИВНЫМ
КАНАЛОМ ОБРАТНОГО ХОДА
Выгузов М.Е.
Научный руководитель: д-р техн. наук, доц. Ведищев С.М. . . . 94
20. ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ
ОПТИМАЛЬНЫХ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ
ЖИВОТНЫХ
Гончар А.С. – 13им, 3 курс, ФПУ
Научный руководитель: ст. преподаватель Исаченко Е.М. 98

21. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАЛЬКУЛЯТОРА AUTOCAD
ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ РАСЧЕТОВ
Звонкович А.А. – 70м, 3 курс, АМФ
Научный руководитель: ст. преподаватель Подашевская Е.И. . . . 101
22. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ
ПРЕДПРИЯТИЙ
Карпиевич В.Э. – 9им, 4 курс, ФПУ
Дубиковский А.В. – 10им, 4 курс, ФПУ
Научный руководитель: ст. преподаватель Исаченко Е.М. 105
23. ОБЗОР И АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ МАШИН
ДЛЯ ДРОБЛЕНИЯ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА
Корольчук П.А. – 7мпт, 3 курс, АМФ,
Золотарев А. – 8 т, 3 курс, ИТФ,
Научный руководитель: ст. преподаватель Гуд А.В. 108
24. ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ РЕМОНТА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ
Куховец А.Г. – 17 рпт, 3 курс, ФТС
Научный руководитель: ст. преподаватель Подашевская Е.И. . . . 113
25. ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАВИГАЦИОННОЙ
СИСТЕМЫ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКЕ
Куцко Е.Н. – 17 рпт, 3 курс, ФТС
Научный руководитель: ст. преподаватель Подашевская Е.И. . . . 117
26. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ
ВЕЩЕСТВ, ПОЛУЧЕННЫХ ЭКСТРУЗИЕЙ
Латышев Е.А. – 7мпт, 3 курс, АМФ
Веселовский Г.В. – 70м, 3 курс, АМФ
Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Антонишин Ю.Т. . . 120
27. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОСИЛКИ-ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ
СИДЕРАЛЬНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ КФХ И ЛПХ
ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Лутовинов В.А.
Прохоров С.В.
Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Прохоров А.В. . . . 123

28. ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В СЕТИ
 Острый М.А. – 7мпт, 3 курс, АМФ
 Толочко А.А. – 7мпт, 3 курс, АМФ
 Научный руководитель: ст. преподаватель Подашевская Е.И. . . . 127
29. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ПРЕДПРИЯТИЙ
 АПК ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ
 Портнов М.А.
 Тарабрина Е.Ю.
 Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. Попов А.И. . . . 132
30. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ОБУЧАЮЩИХ
 ПРОГРАММ
 Кузнецов Н.Д. – 33тс, 4 курс, ФТС
 Прохорчик Г.С. – 33тс, 4 курс, ФТС
 Научный руководитель: ст. преподаватель Подашевская Е.И. . . . 135
31. ОБЗОР И АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ КАЧЕСТВА
 ДРОБЛЕНИЯ ЗЕРНА НА ФУРАЖНЫЕ ЦЕЛИ
 Русецкий И.Ю. – 7мпт, 3 курс, АМФ
 Научный руководитель: ст. преподаватель Гуд А.В. 139
32. ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ БОТВОРЕЗА
 СВЕКЛОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА КСН-6
 Сечкар Н.В. – 14пп, 4 курс, АМФ
 Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Пунько А.И. . . . 142
33. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ
 СИСТЕМЫ «ТОВАРНО-ТРАНСПОРТНЫЕ НАКЛАДНЫЕ»
 ДЛЯ ОАО УКХ «БОБРУЙСКАГРОМАШ»
 Подгайский С.И. – 13 пп, 4 курс, АМФ
 Русецкий И.Ю. – 7 мпт, 3 курс, АМФ
 Степанчук А.Д.
 Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Мириленко А.П. . . . 145
34. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ
 СИСТЕМЫ «ТОВАРНО-ТРАНСПОРТНЫЕ НАКЛАДНЫЕ»
 ДЛЯ ОАО УКХ «БОБРУЙСКАГРОМАШ»
 Подгайский С.И. – 13 пп, 4 курс, АМФ
 Русецкий И.Ю. – 7 мпт, 3 курс, АМФ
 Степанчук А.Д.
 Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Мириленко А.П. . . 149

35. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И
РАЗРАБОТКА ИНТЕРФЕЙСА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ
СИСТЕМЫ «ТОВАРНО-ТРАНСПОРТНЫЕ НАКЛАДНЫЕ»
ДЛЯ ОАО УКХ «БОБРУЙСКАГРОМАШ»
Подгайский С.И. – 13 пп, 4 курс, АМФ
Русецкий И.Ю. – 7 мпт, 3 курс, АМФ
Степанчук А.Д.
Научные руководители: канд. техн. наук, доц. Галушко Е.В.,
Хна Н.И. 152
36. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ ТОЧНОГО
ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
Тозик О.Д. – 7 мпт, 3 курс, АМФ
Научный руководитель: ст. преподаватель Подашевская Е.И. . . 158
37. ОПЫТ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ И СОИ
В ИНТЕНСИВНОМ ДВУХКУЛЬТУРНОМ СЕВООБОРОТЕ
Третьяков В.Е.
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доц. Павлов А.Г. . . . 162
38. ОБЗОР СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ
И РЕМОНТУ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ
Узваров А.А. – 21 мо, 4 курс, ФТС
Русецкий И.Ю. – 7 мпт, 3 курс, АМФ
Научный руководитель: зам. генерального директора
Белорусского научно-исследовательского института
транспорта «Транстехника» Коваль Д.Н. 166
39. МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ
СЕРВИСНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ТРАНСПОРТНЫХ
СРЕДСТВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДУЛЬНОГО
ПОДХОДА
Узваров А.А. – 21 мо, 4 курс, ФТС
Русецкий И.Ю. – 7 мпт, 3 курс, АМФ
Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Мириленко А.П. . . 172

40. КОНЦЕПЦИЯ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ СЕРВИСНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ
Узваров А.А. – 21 мо, 4 курс, ФТС
Русецкий И.Ю. – 7 мпт, 3 курс, АМФ
Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. Серебрякова Н.Г. . . . 176
41. ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ СТУДЕНТАМИ. ЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
Бурак Д.А. – группа 7 мпт, 3 курс, АМФ
Левшунов С.А. – магистрант
Научные руководители: канд. техн. наук, доцент Смирнов А.Н.,
канд. техн. наук, доцент Попова Ю.Б. . . . 181
42. ПОСТРОЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ, РАЗРАБОТКА СЦЕНАРИЕВ И МАКЕТОВ ЭКРАННЫХ ФОРМ ПРОЕКТА «ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ СТУДЕНТАМИ»
Бурак Д.А. – группа 7 мпт, 3 курс, АМФ,
Левшунов С.А. – магистрант, ФИТР, БНТУ
Научные руководители: канд. техн. наук, доцент Смирнов А.Н.,
канд. техн. наук, доцент, Попова Ю.Б. . . . 186
43. БАЗА ДАННЫХ «БИБЛИОТЕКА»
Шумская М.Л. – 8мс, 3 курс, ИТФ
Научный руководитель: ст. преподаватель Подашевская Е.И. . . . 191

Секция 3 «РАСЧЕТ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ»

44. ОЧИСТКА ЗЕРНА
Мезга А.С. – магистрант
Научный руководитель: д-р техн. наук, профессор Чеботарев В.П. 194
45. ГЛУБОКОРЫХЛЕНИЕ – АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ
Петроченко Н.О. – магистрант
Научный руководитель: д-р техн. наук, профессор Чеботарев В.П. 196

46. К ВОПРОСУ ЗАЩИТЫ ЛЕМЕХОВ КАРТОФЕЛЕ-КОПАТЕЛЕЙ ОТ ПОЛОМОК МЕХАНИЧЕСКИМИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ
Баграмян А.Д. – 71 м, 3 курс, АМФ
Дичковский Д.В. – 71 м, 3 курс, АМФ
Научные руководители: канд. техн. наук, доц. Портянко Г.Н.,
канд. техн. наук, доц. Гурнович Н.П.,
канд. техн. наук, доц. Радишевский Г.А.,
инженеры Гронская Е.Г., Гурнович М.Н. 199
47. ПРИМЕНЕНИЕ ФИЛЬТРА ТОНКОЙ ОЧИСТКИ
ТОПЛИВА ДВИГАТЕЛЯ С ПРЕДПУСКОВЫМ
ПОДОГРЕВАТЕЛЕМ
Козловский А.С. – 72 м, 3 курс, АМФ
Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Сапун Л.Г. 202
48. АНАЛИЗ РАБОТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО
ПОЛИВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР
ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ПРИУСАДЕБНЫХ УЧАСТКАХ
Ласица П.В. – 72 м, 3 курс, АМФ
Научный руководитель: канд. техн. наук Еднач В.Н. 204
49. СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ ТРАКТОРА
БЕЛАРУС-1221: УСТРОЙСТВО, ОСНОВНЫЕ
НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ
Малашенко В.С. – 73 м, 3 курс, АМФ
Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Костенич В.Г. 209
50. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ МАШИН
ДЛЯ ПРОТИВОЭРОЗИОННОГО ПОСЕВА
Миронь А.П. группа 5 от, 2 курс, ИТФ
Научный руководитель: преподаватель-стажер Мельникова Н.Ю. 212
51. ЛУЩИЛЬНИК ДИСКОВЫЙ РОМБОВИДНЫЙ ЛДР-9
Рудяк Н.С. – 40 тс, 2 курс, ФТС
Зданович Е.Н. – 40 тс, 2 курс, ФТС
Научные руководители: д-р техн. наук, профессор Чеботарев В.П.,
канд. техн. наук, доц. Чечеткин А.Д.,
преподаватель-стажер Мельникова Н.Ю. 216

52. РАЗМЕРНО-МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
КОРНЕПЛОДОВ МОРКОВИ, КАК ОСНОВАНИЕ
ДЛЯ ВЫБОРА ПАРАМЕТРОВ СОРТИРОВАЛЬНЫХ
ПОВЕРХНОСТЕЙ
Сакович В.А. – 73 м, 3 курс, АМФ
Научные руководители: канд. техн. наук, доц. Радишевский Г.А.,
канд. техн. наук, доц. Гурнович Н.П.,
канд. техн. наук, доц. Портянко Г.Н.,
ст. преподаватель Белый С.Р. 220

**Секция 4 «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И ОБОРУДОВАНИЕ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ»**

53. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДАЧИ СОЛОМЫ
В СМЕСИТЕЛЬНУЮ КАМЕРУ
Болванович В.В. – магистрант
Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Кольга Д.Ф. . . . 223
54. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ МОЛОКООХЛАДИТЕЛЬНЫХ
УСТАНОВОК С ПОМОЩЬЮ ТЕПЛОВИЗОРА
Палей И.В. – магистрант
Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Сапожников Ф.Д. . . 227
55. НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ДОИЛЬНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ ОТ КОМПАНИИ «ДЕЛАВАЛЬ»
Сапунов О.А. – магистр
Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Болтянская Н.И. . . . 230
56. ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ПРОЦЕССОВ
ОХЛАЖДЕНИЯ МОЛОКА
Ярутич В.В. – магистрант
Научный руководитель: канд. техн. наук доц. Сапожников Ф.Д. . . 233
57. АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ МЕНЕДЖМЕНТА
СУБСТРАТА ДЛЯ БИОГАЗОВЫХ УСТАНОВОК
Асаян Д.С. – бакалавр
Научный руководитель: канд. техн. наук, проф. Скляр А.Г. 237
58. ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБОВ ПОДГОТОВКИ
СУБСТРАТА ДЛЯ БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ
Гера А.Н. – бакалавр
Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Скляр Р.В. 240

59. СПОСОБЫ ПОДАЧИ ОРГАНИЧЕСКОГО СЫРЬЯ
В РЕАКТОР БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ
Игнатенко Д.Г. – бакалавр
Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Склад Р.В. . . . 244
60. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ШЕСТЕРЕННОГО
ГРАНУЛЯТОРА С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМИ МАТРИЦАМИ
Курашкин А.С. – бакалавр
Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Склад Р.В. 248

Секция 5 «ФИЗИЧЕСКОЕ И ДУХОВНОЕ РАЗВИТИЕ В XXI ВЕКЕ

61. ПРИМЕНЕНИЕ ФИТНЕС-ПРОГРАММ В ФИЗИЧЕСКОМ
ВОСПИТАНИИ СТУДЕНТОВ
Веселовский Г.В. – 70 м, 3 курс, АМФ
Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. Сони́на Н.В. 252
62. ПСИХОЛОГИЯ ЛИДЕРСТВА
Головчиц А.В. – 14 мпт, 1 курс, АМФ
Научный руководитель: канд. биол. наук, доц. Смольский С.М. . . . 254
63. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ
УПРАЖНЕНИЙ ПРИ СКОЛИОЗЕ
Груша А.А. – 15пп, 2 курс, АМФ
Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. Сони́на Н.В. 258
64. ЭНЕРГОЗАТРАТЫ ПРИ ЗАНЯТИЯХ РАЗЛИЧНЫМИ
ВИДАМИ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ
Клянченко Е.А. – 18им, 1 курс, ФПУ
Научный руководитель: ст. преподаватель Рослик Ж.П. . . . 261
65. ЗАГАДОЧНЫЕ АРТЕФАКТЫ: ПИРАМИДА В УЗДЕ
Козловская В.М. – 22мо, 3 курс, ФТС
Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Мириленко А.П. . . 264
66. МЕТОДИКА ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ БРОСКОВ
МЯЧА В БАСКЕТБОЛЕ
Кохнюк К.Д. – 92 э, 1 курс, АЭФ
Научный руководитель: канд. биол. наук, доц. Смольский С.М. . . 267

3. Skliar A., Skliar R. Justification of conditions for research on a laboratory biogas plant. *MOTROL: Motoryzacja I Energetyka Rolnictwa*. Lublin, 2014. Vol.16. No.2, b. P.183-188.

4. Скляр О.Г., Скляр Р.В. Основи біогазових технологій та параметри оптимізації процесу зброджування. *Праці ТДАТУ*. Мелітополь, 2009. Вип. 9. Т.1. С. 18-28

5. Григоренко С.М. Програма та методика експериментальних досліджень на лабораторній біогазовій установці. *Вісник Харківського національного університету с. г. ім. П. Василенка*: Наукове фахове видання. Харків, 2019. Вип.199. С. 267-275.

6. Скляр О.Г., Скляр Р.В. Методи інтенсифікації процесів метанового зброджування. *Науковий вісник ТДАТУ*. Мелітополь, 2014. Вип.4. Т.1. С. 3-9. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://nauka.tsatu.edu.ua/e-journals-tdatu/pdf4t1/3.pdf>

УДК 662.763.3.2

СПОСОБЫ ПОДАЧИ ОРГАНИЧЕСКОГО СЫРЬЯ В РЕАКТОР БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ

Игнатенко Д.Г. – бакалавр

Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Скляр Р.В.
*Таврический государственный агротехнологический университет
имени Дмитрия Моторного, г. Мелитополь, Украина*

Для подачи органического сырья в реактор биогазовой установки существует много систем и продуктов, которые выпускаются промышленностью. Они позволяют дозировать подачу по весу через заданные интервалы.

Подача сырья происходит тремя способами [1,2]:

- резервуар предварительного хранения;
- непрямая подача в реактор;
- прямая подача в реактор.

При этом способы подачи существенно различаются между собой:

- мощностью;
- «специфической» производительностью транспортера;
- использованием электроэнергии;
- стоимостью.

Выбор оптимальной техники для подачи будет зависеть не только от субстрата и его количества, стоимости, расположение ус-

тановки и т.п., но и от намерений и рабочего времени руководителя предприятия. Поэтому, рассмотрим подробно каждый из способов и остановимся на их преимуществах и недостатках [1,2].

Непрямая подача субстратов, которые могут штабелироваться.

Твердые вещества в реактор могут подаваться напрямую или через приемные емкости. При непрямо́й подаче субстраты, которые могут штабелироваться, подаются в приемную емкость или в трубопровод для субстрата, ведущий в реактор. При прямой подаче в реактор твердые вещества подаются непосредственно в него, минуя смешивание с жидкостью в приемной емкости или трубопроводе. Таким образом коферменты могут подаваться в реактор независимо от жидкого навоза и через регулярные промежутки времени [1,2]. Имеется также возможность увеличить содержание сухого вещества (СВ) в реакторе и таким образом увеличить выход биогаза [3].

Подача субстрата через приемную емкость Если на биогазовой установке отсутствует возможность раздельной подачи ко́субстратов непосредственно в реактор, штабелируемые субстраты также смешиваются, измельчаются, гомогенизируются, а также при необходимости смешиваются с жидкостью для получения перекачиваемых смесей, в приемной емкости. Для этого приемные емкости оснащены мешалками, при необходимости в комбинации с приспособлениями для измельчения субстрата (разрывание и разрезание). Если используются субстраты с содержанием посторонних веществ, приемная емкость также служит для отделения камней и погруженных слоев; они могут, напр., концентрироваться и удаляться при помощи выдвигающихся днищ и шнековых транспортеров [1]. Если приемную емкость нужно перекрывать, чтобы избежать выделения запахов, перекрытие следует выполнить таким образом, чтобы приемную емкость можно было без труда открыть и убрать из нее осевшие на дно тяжелые предметы.

Загрузка производится, напр., колесными погрузчиками или другим подвижным оборудованием, а также при помощи автоматизированных систем подачи твердых материалов. Подача смеси твердых материалов и жидкости в реактор осуществляется соответствующими насосами [4].

Непрямая подача в поток жидкости Вместо подачи в приемную емкость твердые субстраты, напр., биоотходы, силос и навоз могут подаваться в поток жидкости при помощи подходящих дози-

рующих приспособлений, напр., винтовых насосов с резиновым статором [1]. Подача может производиться посредством вдавливания в трубопровод для подачи субстрата или при направлении потока прямо через приспособление для подачи субстрата, на этом этапе также может производиться грубое измельчение субстрата. В зависимости от содержания СВ и объема подаваемого в реактор субстрата подающее оборудование может адаптироваться по производительности. В качестве потока жидкости может использоваться жидкий навоз из приемной емкости или субстрат из реактора либо из хранилища перебродивших остатков. Такие системы используются на биогазовых установках среднего и крупного размера, так как модульная конструкция гарантирует определенную гибкость и устойчивость к неполадкам [5,6].

Прямая подача при помощи нагнетающего поршня. При подаче поршнем субстрат подается при помощи гидравлического цилиндра через отверстие в стенке реактора непосредственно в реактор [1]. Подача осуществляется на уровне вблизи днища, благодаря этому субстрат пропитывается жидким навозом и уменьшается опасность образования плавающих слоев. Система оборудована смешивающими валами, вращающимися в противоположных направлениях, которые подают субстрат в находящийся внизу цилиндр и одновременно измельчают материалы с длинными волокнами. Система подачи в большинстве случаев соединена с приемной емкостью и/или смонтирована под ней.

Прямая подача при помощи шнеков. При подаче при помощи шнеков субстрат подается в реактор шнеком ниже уровня жидкости в реакторе. Таким образом предотвращается выход газа из реактора через шнек [1]. В самом простом случае дозировщик располагается на реакторе, так что для подачи необходим только вертикальный шнек. В противном случае высоту реактора нужно преодолевать при помощи восходящих шнеков. Шнеки могут использоваться с любыми приемными емкостями, которые, напр., располагают измельчительными приспособлениями [2,5].

Измельчение биомассы в кашу. Коферменты (напр., свекла) подготавливаются на используемых для переработки свеклы агрегатах, так что они могут перекачиваться насосами. При этом содержание оставшегося сухого вещества составляет до 18 %. Ожиженные субстраты хранятся в соответствующих емкостях и, минуя

приемные емкости, перекачиваются насосами прямо в реактор. Благодаря этой технологии при использовании жидкого навоза в качестве основного субстрата увеличения содержания сухого вещества в реакторе достичь нельзя [5].

Шахты гидравлической закладки. Шахты гидравлической закладки являются очень надежным и технически простым решением для подачи субстратов, их можно легко заполнять колесными погрузчиками. Они позволяют очень быстро подавать даже большие количества субстрата. Но из-за подачи непосредственно в реактор могут возникать существенные проблемы с выделением запаха и высвобождением метана из реактора, вследствие чего эта технология больше не используется при строительстве новых биогазовых установок [2].

Список использованных источников

1. Скляр Р.В. Аналіз способів подачі субстрату в метантенк біогазової установки. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного [Електронний ресурс]. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Вип. 10, том 1. URL: <http://oj.tsatu.edu.ua/index.php/visnik>. DOI: 10.31388/2220-8674-2020-1

2. Скляр О.Г., Скляр Р.В. Аналіз роботи біогазових установок. *Механізація та електрифікація сільського господарства: загальнодержавний збірник*. Вип. № 10 (109). ННЦ «ІМЕСГ», Глеваха, 2019. С. 132-138.

3. Skliar A., Skliar R. Justification of conditions for research on a laboratory biogas plant. *MOTROL: Motoryzacja I Energetyka Rolnictwa*. Lublin, 2014. Vol.16. No.2, b. P.183-188.

4. Скляр О.Г., Скляр Р.В. Аналіз роботи насосів, що використовуються в біогазових установках. *Механізація та електрифікація сільського господарства: загальнодержавний збірник*. Вип. № 10 (109). ННЦ «ІМЕСГ», Глеваха, 2019. С. 139-145.

5. Скляр О.Г., Скляр Р.В. Методи інтенсифікації процесів метанового зброджування. Науковий вісник ТДАТУ. Мелітополь, 2014. Вип.4. Т.1. С. 3-9. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://nauka.tsatu.edu.ua/e-journals-tdatu/pdf4t1/3.pdf>

6. Скляр О.Г., Скляр Р.В. Основи біогазових технологій та параметри оптимізації процесу зброджування. Праці ТДАТУ. Мелітополь, 2009. Вип. 9. Т.1. С. 18-28