

**ОГАУ «Инновационно-консультационный центр АПК»
Департамент АПК и воспроизводства окружающей среды
Белгородской области**



Сборник
информационных материалов по теме:
**«Инновационные технические средства,
аппараты и устройства
для малых форм хозяйствования на селе»**
*(для оказания консультационной помощи
сельхозтоваропроизводителям)*



Белгород - 2017



**ОГАУ «ИКС АПК»
обеспечит сопровождение проектов и окажет
следующие виды поддержки
сельхозтоваропроизводителей:
Перечень платных услуг, оказываемых ОГАУ «ИКС АПК»**

№ п/п	Наименование услуги	Ед. изм.	Предельная (максимальная) стоимость услуги, руб. с НДС
1.	Информационно-абонентское обслуживание (Журнал «Белгородский агромир» (раз в 2 месяца)+ еженедельник «Информационный бюллетень»)	месяц	<i>500 рублей</i>
2.	Информационно-абонентское обслуживание (Журнал «Белгородский агромир» (раз в 2 месяца)+ еженедельник «Информационный бюллетень» + реклама в еженедельнике «Информационный бюллетень»)	месяц	<i>1000 рублей</i>
3.	Журнал «Белгородский агромир»	шт.	<i>150 рублей/экз.</i>
4.	Реклама в еженедельнике «Информационный бюллетень»	полоса	<i>2000 рублей/полоса</i>
5.	Реклама в журнале «Белгородский агромир»	полоса	<i>12000 рублей/полоса (6000 рублей/полоса – минимальная цена)</i>
6.	Бизнес – справочник предприятий АПК. Информационно-справочная система предприятий АПК Белгородской области	шт.	<i>1300 рублей</i>
7.	РАЗРАБОТКА ПРОЕКТОВ АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОЙ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И ОХРАНЫ ПОЧВ (ПРОЕКТ АЛСЗ) НА 2016 ГОД	от 1000 га	<i>39,7 рублей/га</i>
8.	РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПЛАНА В РАМКАХ ОБЛАСТНОЙ ПОДПРОГРАММЫ «ПОДДЕРЖКА МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ» ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ «РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И РЫБОВОДСТВА В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ НА 2014 - 2020 ГОДЫ»	за ед.	<i>10 000 руб.</i>
9.	Разработка презентации проекта	за ед.	<i>5 000 руб.</i>
10.	РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПЛАНА ДЛЯ КОНКУРСА В 2016 ГОДУ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ ГРАНТОВ НА СОЗДАНИЕ И РАЗВИТИЕ СЕМЕЙНЫХ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ НА БАЗЕ КРЕСТЬЯНСКИХ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ В РАМКАХ ПОДПРОГРАММЫ «ПОДДЕРЖКА МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ» ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ «РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И РЫБОВОДСТВА В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ НА 2014 - 2020 ГОДЫ»	за ед.	<i>от 90 000 до 150 000 руб.</i>
11.	Разработка бизнес-плана на получение грантов Белгородского областного фонда поддержки малого и среднего предпринимательства и других видов государственной поддержки малых форм хозяйствования	за ед.	<i>5 000 руб.</i>
12.	Разработка технико-экономического обоснования	за ед.	<i>30 000 руб.</i>
13.	Проведение маркетинговых исследований рынков	за ед.	<i>30 000 руб.</i>
14.	Разработка бизнес-планов инвестиционных проектов, а также подготовка пакета документов для кредитных и лизинговых организаций, согласно их требованиям	за ед.	<i>90 000 руб.</i>

Контактные телефоны ОГАУ «ИКС АПК»:
+7(4722) 27-44-71 (приемная); +7(4722) 32-35-48
 Сайт: <http://ikc.belapk.ru>; E-mail: [dolzh@belapk.ru](mailto:dolzha@belapk.ru); gup@belferma.ru

**ОГАУ «Инновационно-консультационный центр АПК»
Департамент агропромышленного комплекса и воспроизводства
окружающей среды Белгородской области**

Сборник
информационных материалов по теме:
**«Инновационные технические средства,
аппараты и устройства для
малых форм хозяйствования на селе»**
*(для оказания консультационной помощи
сельхозтоваропроизводителям)*

г. Белгород 2017

Ответственные за выпуск:

Ю. Щербинин, директор ОГАУ «ИКЦ АПК»

А. Антоненко, заместитель директора ОГАУ «ИКЦ АПК»

Редакционная группа:

А. Иванов, начальник отдела консультационного обеспечения ОГАУ «ИКЦ АПК»

В. Пойминова, заместитель начальника отдела консультационного обеспечения ОГАУ «ИКЦ АПК»

В. Маркелова, консультант по аналитической работе ОГАУ «ИКЦ АПК»

Т. Ижикова, редактор ОГАУ «ИКЦ АПК»

Печать:

С. Сердюк, ведущий специалист по информационным технологиям ОГАУ «ИКЦ АПК»

Сборник издан под руководством заместителя Губернатора Белгородской области - начальника департамента агропромышленного комплекса и воспроизводства окружающей среды области С. Алейника

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
1. Инновационные технические средства для обработки почвы и внесения удобрений	8
1.1. Рыхлитель влагосберегающий навесной РВН-3	8
1.2. Реверсивный (оборотный) плуг ПБГ - 6×6 для гладкой вспашки	9
1.3. Маятниковый вибратор направленного действия для снижения тягового сопротивления почвообрабатывающих орудий при основной обработке почвы	10
1.4. Устройство для обработки почвы	10
1.5. Вибрационный глубокорыхлитель почвы	12
1.6. Плуг с пневматическими предохранителями для обработки почв, засоренных камнями	13
1.7. Пропашной культиватор для обработки почв, засоренных камнями, с автоматической настройкой рабочих органов	13
1.8. Пропашной культиватор с параллелограммной подвеской рабочих органов для обработки почв, засоренных камнями	14
1.9. Агрегат дисковый навесной модернизированный (АДН-2,5 «М»)	16
1.10. Рассеиватель минеральных удобрений ТРУД-1	17
1.11. Машина для загрузки и разбрасывания минеральных удобрений и способ загрузки минеральных удобрений	18
1.12. Комбинированный агрегат для борьбы с сорной растительностью	19
1.13. Орудия для основной обработки почвы с рабочими органами РАНЧО и РОПА	20
1.14. Электропропольщик	21
2. Инновационные технические средства для посева сельскохозяйственных культур	23
2.1. Сеялка с пневмовинтовым высевальным аппаратом для посева травяных культур	23
2.2. Экспериментальная селекционная сеялка	25
2.3. Модернизированная дернинная сеялка СДК-2,8 для многокомпонентного полосного посева семян многолетних трав	27
2.4. Гидросеялка ГНОМ-2	28
2.5. Сеялка точного посева СТП-1	28
2.6. Самоходная сеялка-разбрасыватель	29
2.7. Новый аппарат для широкополосного посева семян овощных культур	30
2.7.1. Однорядный посевной аппарат для посева семян овощных культур	31
2.7.2. Мотоблочный двухрядный посевной агрегат	31
2.8. Сеялка для посева проросших семян овощебахчевых культур	32
2.9. Сошник для посева мелкосемянных сельскохозяйственных культур с роторно-лопастным раскладчиком семян	33
2.10. Сменные гусеничные движители для расширения тягового диапазона колесных тракторов	34
2.11. Стойки рабочих органов культиваторов и стерневых сеялок с изменяемой жесткостью для использования в процессе производства зерновых культур	34

3.	Инновационные технические средства для полива сельскохозяйственных культур	35
3.1.	Устройство сматывания в бобины и раскладки поливных трубопроводов системы капельного орошения	35
3.2.	Внутрипочвенные увлажнители для инновационной техники полива на орошаемых землях	36
3.3.	Экологически безопасные технологические и технические средства полива	37
4.	Инновационные способы диагностирования и обслуживания технических средств	39
4.1.	Автоматизированное устройство диагностирования дизельных двигателей	39
4.2.	Манометр для диагностирования фильтра тонкой очистки дизельного топлива	40
4.3.	Укрытие для хранения сельскохозяйственной техники	41
5.	Инновационные средства механизации в виноградарстве	42
5.1.	Универсальный прицепной виноградниковый комбайн КВП-1 «ДОН»	42
5.2.	Блок–модуль шаблонной обрезки кустов винограда	43
6.	Инновационные устройства для производства биоудобрений	47
6.1.	Биоэнергетическая установка для тепло- и электроснабжения, производства экологически чистых биоудобрений	47
6.2.	Механизированная линия по переработке отходов животноводства, основанная на принципах технологии ускоренной биоферментации	48
6.3.	Линия непрерывной переработки органических отходов в экологически чистые биокомпосты	51
7.	Инновационные технические средства и устройства для овощеводства защищенного грунта	53
7.1.	Система эффективного энергосбережения отопления фермерских теплиц	53
7.2.	Оптимизация ресурсозатрат на энергоснабжение тепличных хозяйств	54
7.3.	Установка переменного облучения ТЕПЛИЦА-1	57
7.4.	Многоярусная узкостеллажная гидропоника	58
7.5.	Ресурсосберегающая автоматическая установка для выращивания гидропонных зеленых кормов	62
7.6.	Погрузчик-смеситель для тепличного субстрата	63
8.	Инновационные технические средства для уборки сельскохозяйственных культур	64
8.1.	Новое поколение малогабаритных картофелеуборочных машин, отделяющих клубни в восходящем потоке	64
8.2.	Транспортёр для уборки капусты белокочанной	65
8.3.	Элеватор картофелеуборочной машины с активными прутками	66
8.4.	Малогабаритный капустоуборочный комбайн МКК-1	67
8.5.	Кукурузоуборочный комбайн	69
9.	Инновационные технические средства для хранения и переработки сельскохозяйственных культур	70
9.1.	Переносная система удалённой регистрации температуры зерновой массы	70

9.2.	Радиационная сушильная установка (PCY)	72
9.3.	Барабанная мойка картофеля для фермерских хозяйств	73
9.4.	Блок сухой очистки картофеля для фермерских хозяйств	74
9.5.	Очиститель вороха картофеля ОВК-15-30	76
9.6.	Передвижной картофелесортировальный пункт ПКСП-6-10	77
9.7.	Установка для микроволновой обработки и сушки сыпучих продуктов УМОС-02	78
9.8.	Средства механизации для епловой обработки сыпучих сельскохозяйственных материалов	80
9.9.	Гелиосушильные установки для сушки плодов, ягод и лекарственных трав	83
9.10.	Шахтная аэрожелобная сушилка	85
9.11.	Устройство для обеспечения микроклимата картофелехранилища с использованием теплового насоса	86
9.12.	Бункеры активного вентилирования для послеуборочной обработки зерна	89
10.	Многофункциональные инновационные технические средства	91
10.1.	Роторный теплогенератор	91
10.2.	СВЧ излучатель «Жук-2-02»	92
10.3.	Многофункциональная универсальная машина для спиливания и сбора нежелательной древесно-кустарниковой растительности	94
10.4.	Многофункциональный рабочий орган для очистки хозяйственных водоемов	95
10.5.	Многофункциональный вихревой кавитатор для крестьянских хозяйств	97
10.6.	Солнечный тепловой коллектор с концентратором световых лучей	99
11.	Проекты семейных ферм для содержания сельскохозяйственных животных	101
11.1.	Модели мини-ферм и средства малой механизации для ЛПХ и КФХ	101
11.2.	Современные фермы для молочных коз	102
11.3.	Технологические проекты семейных ферм по производству мяса	103
11.4.	Биогазовая установка для мини-ферм	104
12.	Инновационные средства, машины и оборудование для содержания крупного рогатого скота	105
12.1.	Усовершенствованные доильные аппараты	105
12.1.1.	Доильный аппарат с применением наноструктурного материала	105
12.1.2.	Доильный аппарат выжимающего принципа действия	105
12.1.3.	Доильный аппарат с однокамерными доильными стаканами	106
12.1.4.	Модернизированный доильный стакан	108
12.1.5.	Физиологически адаптированный доильный стакан	109
12.2.	Милтек-1 для экспресс-диагностики мастита у крупного рогатого скота	111
12.3.	Устройство для проведения пневмомеханического массажа вымени нетелей в целях первичной адаптации животных к условиям машинного доения	111

12.4.	Аппарат КВЧ-терапии «Орбита» для повышения качества молока и молочных продуктов	112
12.5.	Почетвертной сигнализатор молокоотдачи	113
12.6.	Генератор электромагнитных импульсов для получения молока и молочных продуктов заданного качества	114
12.7.	Радиотехническая система дистанционного контроля половой охоты коров и телок	115
12.8.	Оборудование для искусственного кормления новорожденных телят	116
12.9.	Дозатор-смеситель кормов	118
12.10.	Транспортное средство для погрузки, перевозки и разгрузки рулонов сенажа и сена	120
12.11.	Технические средства приготовления силосованных кормов с внесением биоконсервантов в условиях крестьянских (фермерских) хозяйств	121
12.12.	Поточная линия на базе напольной сушилки с устройством отсечки нижнего высушенного слоя для обработки урожая семенной массы всех полевых культур и производства сухого травяного корма	123
12.13.	Устройства для экструзионной переработки сельскохозяйственной продукции	125
12.14.	Комплект шнековых конвейеров для накопления и выгрузки навоза из коровников	131
12.15.	Технология производства поворотных опор навозоуборочных транспортёров ТСН-160А	132
13.	Инновационные технические средства и устройства для пчеловодства	133
13.1.	Павильон для круглогодичного содержания пчел	133
13.2.	Многокорпусный вертикальный улей	134
13.3.	Агрегат для вытопки воска из пчелиных сотов	136
13.4.	Средства для обработки и прессования прополиса	136
13.5.	Сушилка пыльцевой обножки	138
13.6.	Технические средства для производства тестообразных подкормок для пчел в защитной оболочке из воска	138

Введение



Малым формам хозяйствования принадлежит немалая роль в развитии сельскохозяйственного производства.

Доля крестьянских (фермерских) хозяйств и хозяйств населения в объёме валовой продукции сельского хозяйства, по предварительным данным Росстата, в 2016 году составила 47,2%.

Фермерами произведено более четверти урожая зерновых и зернобобовых культур (33,3 млн т), свыше 30% семян подсолнечника (3,3 млн т), наблюдается рост поголовья сельскохозяйственных животных.

Необходимым условием развития малых форм хозяйствования на селе, роста производства и объема реализации производимой ими сельскохозяйственной продукции является использование ими инновационных ресурсосберегающих технологий сельского хозяйства и оснащение современными энергоэффективными техническими средствами и оборудованием.

Данное издание содержит информацию о российских инновационных разработках машин и оборудования для малых форм хозяйствования, занимающихся производством и переработкой продукции растениеводства и животноводства, содержатся контактные данные самих разработчиков и поставщиков машин и оборудования.

Представленный материал будет полезен представителям малого бизнеса на селе, желающими идти в ногу со временем и использовать для комплектования своего хозяйства современные технические средства и оборудование.

Сборник может быть также интересен работникам и студентам вузов, сотрудникам научных учреждений и инновационных компаний и другим заинтересованным лицам.

1. Инновационные технические средства для обработки почвы и внесения удобрений

1.1. Рыхлитель влагосберегающий навесной РВН-3



Рыхлитель предназначен для углубления пахотного горизонта по отвальным и безотвальным фонам, основной безотвальной обработки почв без оборота пласта. Рассчитан для работы на почвах различного механического состава влажностью до 30%, не засорённых камнями и другими препятствиями. Диапазон глубины обработки находится в пределах от 20 до 45 см. Длина пожнивных остатков не должна превышать 40 см.

Техническая характеристика

Ширина захвата	мм	2900
Производительность (основное время)	га/ч	до 3,4
Рабочая скорость	км/ч	7...12
Транспортная скорость	км/ч	до 15
Масса	кг	1550
Мощность трактора	кВт/л.с.	110/150

Инновационность разработки:

В конструкции рыхлителя применен рабочий орган с уменьшенным углом установки долота и более развитой рабочей поверхностью стойки, защищённой отвалом. Такой рабочий орган позволит снизить общее тяговое сопротивление орудия, а также повысить степень рыхления почвы за счёт более развитой поверхности стойки. Также отличительной особенностью орудия является расположение рабочих органов на раме, защищенное патентом на изобретение.

Благодаря оптимальной расстановке рабочих органов на раме орудия рыхление почвы происходит без выноса нижних слоёв почвы на поверхность поля и минимальном воздействии на поверхностный слой почвы. После прохода орудия по полю, на поверхности почвы остаётся меньше борозд от воздействия стоек рабочих органов, что уменьшает потери влаги.

Главные преимущества:

Предлагаемая схема чизеля:

- способствует накоплению почвенной влаги;
- позволяет увеличить степень крошения почвы;
- дает возможность уменьшить высоту гребней на дне борозды;
- снижает вероятность забивания орудия почвой и пожнивными остатками;
- позволяет более эффективно использовать мощность трактора;
- после прохода орудия образуется меньшее число борозд, по сравнению с обычными чизелями, что способствует сохранению почвенной влаги.

Координаторы работы: Владимир Иванович Хижняк, кандидат технических наук, доцент.

Контактная информация: 347740, Ростовская обл., г. Зерноград, ул. Ленина 21, Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВПО ДГАУ в г. Зернограде; e-mail: iar@achgaa.ru, тел.: (86359) 43-6-07, тел./факс: +7 (86359) 43-3-80.

1.2. Реверсивный (оборотный) плуг ПБГ - 6×6 для гладкой вспашки

На современной стадии развития при основной обработке почвы находят широкое применение оборотные плуги, позволяющие исключить образование свальных и развальных борозд, снизить количество холостых проходов и повысить производительность агрегата. Однако существенными недостатками современных оборотных плугов являются низкая надёжность поворотного механизма плуга, высокая металлоёмкость и большая длина плуга в транспортном и рабочем положении.

Плуг навесной реверсивный ПБГ-6×6 предназначен для гладкой вспашки на глубину до 30 см, почв, не засоренных камнями, плитняком и другими препятствиями, твердостью почвы до 4 МПа и влажностью до 28%. За счёт гидросистемы трактора, диагонального расположения левооборачивающих и правооборачивающих принципиально новых корпусов, которые поочередно находятся в рабочем положении образуется гладкая вспашка без свальных и развальных борозд, а также минимальная ширина навесного плуга в транспортном положении.

Преимущества предлагаемой разработки: Оборотный плуг ПБГ-6×6 по сравнению известными плугами обеспечивает расход топлива 12–16 кг/га, повышение производительности на 25–40%. Принципиально новая конструкция обеспечивает высокую надёжность плуга, снижение металлоёмкости и его рабочей длины в 1,5 раза при ширине захвата 3,6 м, высокую манёвренность пахотного агрегата.

Техническая новизна способа обработки, реверсивного плуга ПБГ-6×6 и его рабочих органов подтверждена патентами №№ 106488, 2317666, 2380873, 56108, 55527.

Владелец технологии: В. М. Бойков; ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова».

Контактная информация: тел.: +7 (8452) 22-84-73, тел. моб.: +7 (927)-221-76-87.

1.3. Маятниковый вибратор направленного действия для снижения тягового сопротивления почвообрабатывающих орудий при основной обработке почвы

Устройство предназначено для решения проблемы снижения тягового сопротивления почвообрабатывающих орудий при основной обработке почвы, что способствует энергосбережению в АПК. Реализация данного проекта позволяет создать лабораторно-экспериментальную базу для оперативной оценки вибрационных почвообрабатывающих орудий, способствуя выработке научно-обоснованных рекомендаций и практических решений по снижению их тягового сопротивления. В результате создается комплект почвообрабатывающих орудий, которые можно будет использовать с тракторами меньшего тягового класса, что удобно (доступно) для небольших сельскохозяйственных предприятий.



Экспериментальные данные по снижению тягового сопротивления составляют 17–23% на тяжёлых почвах при глубине обработки 0,3 м.

Устройство представляет собой зубчатые колёса, выполненные в виде дебалансов, вращающиеся с одинаковыми угловыми скоростями и имеющие привод от электродвигателя. Корпус маятникового вибратора крепится к раме почвообрабатывающего орудия и может поворачиваться в продольно-вертикальной плоскости.

Позволяет снизить удельные приведённые затраты на 100–145 руб./га в зависимости от почвообрабатывающего орудия и почвенных условий.

Патент РФ № 2415526.

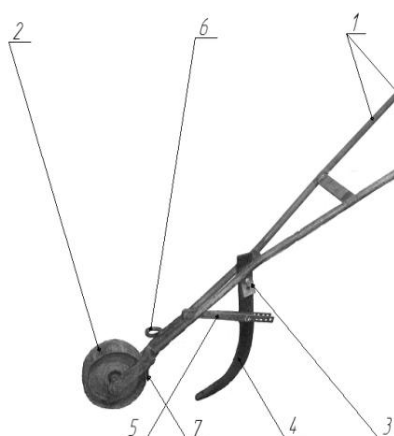
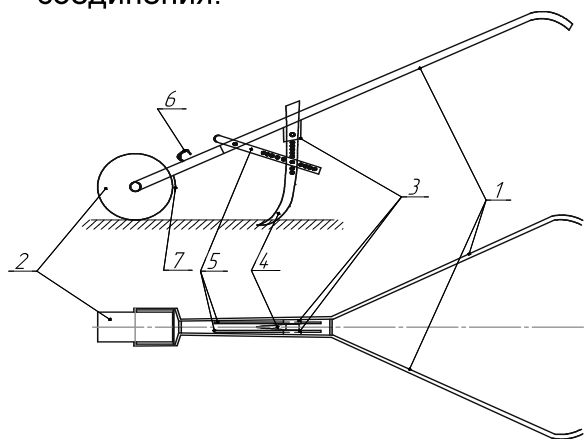
Автор: С. Н. Дроздов, ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ.

Контактная информация: 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18; тел./факс: 8(3532) 77-52-30; e-mail: orensau@mail.ru.

1.4. Устройство для обработки почвы

Устройство для сплошной и междурядной обработки почвы состоит из двух ручек 1, к которым с возможностью вращения прикреплено колесо 2. К ручкам 1 жестко прикреплены два направлятеля-ограничителя с отверстиями 3, между которыми установлена стойка с отверстиями 4, кроме того, к ручкам 1 с возможностью возвратно-вращательного движения прикреплены две рейки с отверстиями 5, а на стойку с отверстиями 4 предусмотрена возможность прикрепления рабочих органов (стрельчатой лапы, лапы бритвы, окучника или других). Кроме того, к ручкам 1 жестко прикреплен крюк 6, с возможностью пропускания через него веревки, а к ручкам 1 жестко прикреплен чистик колеса 7 (рис. 1).

При настройке устройства для обработки почвы (рис. 2) под колесо 2 подкладывают брусок высотой, равной глубине обработки почвы, при этом человек, работающий с устройством, держит его в удобном для себя положении, после чего опускают вертикально до упора в почву стойку с отверстиями 4 с закрепленным на ней рабочим органом (культиваторной лапой, окучником и др.) и через отверстия в направляющих-ограничителях с отверстиями 3 и стойке с отверстиями 4 осуществляют их фиксацию. После этого поворачивают рейки с отверстиями 5 до совмещения их отверстий с отверстиями, выполненными в стойке с отверстиями 4, и через эти отверстия фиксируют рейки с отверстиями 5 относительно стойки с отверстиями 4 любым известным способом, например, с помощью болтового соединения.



ис. 1 -
Схе
ма
уст
ройс
тва
для
обра
бот

ки почвы

После настройки устройства его толкают перед собой, при этом глубина обработки будет равна высоте бруска. Работу с устройством можно выполнять вдвоем, при этом один человек цепляет веревку за крюк 6 и протаскивает устройство за собой, а второй человек так же толкает его перед собой. Если при движении в почве формируется «бульдозерный эффект», то необходимо перенастроить устройство для обработки почвы.

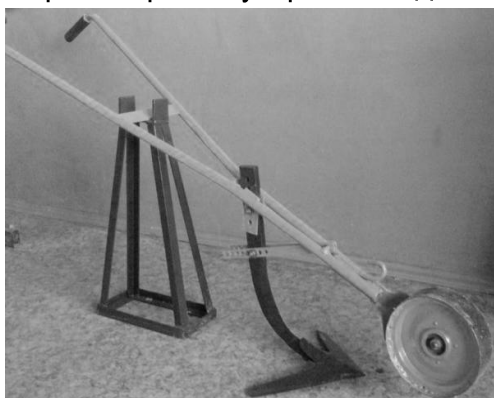


Рис. 2 - Устройство для обработки почвы

Для предотвращения налипания почвы на колесо 2 используют чистик колеса 7, жестко установленный на заданном расстоянии от него.

Предложенное устройство позволяет производить сплошную прополку, прополку в междурядьях, а также выполнять окучивание рядков, при этом снижаются время и затраты физического труда при различных видах обработки почвы.

Преимущество перед аналогами:

Регулировка по глубине с учетом роста работника.

Патент № 118158 на полезную модель «Устройство для обработки почвы».

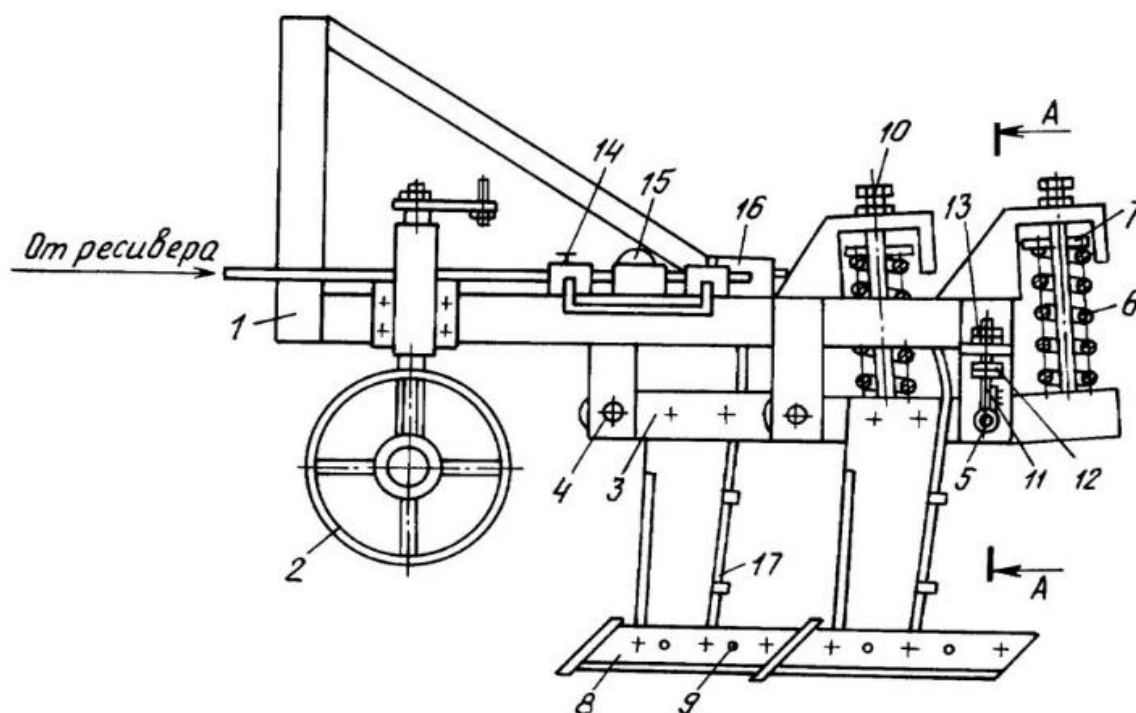
Автор: А. В. Сахнов.

Адрес внедрения: ФГБОУ ВПО БелГАУ им. В. Я. Горина.

Контактная информация: 308503, Белгородская обл., Белгородский р-н, п. Майский, ул. Вавилова, 1; тел.: +7 (4722) 39-21-79; факс: + 7 (4722) 39-22-62; e-mail: info@bsaa.edu.ru.

1.5. Вибрационный глубокорыхлитель почвы

Обеспечивает глубокое плоскорезное рыхление почвы на глубину до 27 см с целью разуплотнения плужной подошвы без оборота пласта и без повреждения стерни, улучшение водно-воздушного режима корневого слоя почвы.



Вибрационный глубокорыхлитель состоит из основной рамы 1 с вертикальными полками, элементами навески, установки пружин сжатия, элементами установки верхних концов шарнирных штанг в виде горизонтальных упоров с отверстиями на задних вертикальных полках, опорных колес 2 с элементами регулировки глубины обработки почвы, продольных горизонтальных балок 3 с элементами установки пружин сжатия, осей горизонтальных шарниров 4 и 5, посредством которых балки 3 смонтированы с вертикальными полками основной рамы 1, упругих элементов в виде пружин сжатия 6, центрирующих пружины 6 опорных подвижных тарелок 7 плоскорезущих рабочих органов 8 с элементами установки на балки 3 и сопловыми отверстиями 9, болтов с гайками 10 привода в рабочее состояние пружин 6, регулирующих угол резания и амплитуду колебаний рабочих органов 8, шарнирных штанг 11 с гайками 12 и 13, трехходовых кранов 14, пульсатора 15, коллектора 16, магистралей подачи воздуха 17.

Разработка имеет патент на изобретение (RU 2449522).

Отличительные особенности агрегата:

- обработка почвы подпружиненными рабочими органами и струями сжатого воздуха;
- возможность работы на высокой скорости (до 15 км/час);
- улучшение качества обработки почв за счет колебаний рабочих органов и подачи сжатого воздуха к сопловым отверстиям;
- данный глубокорыхлитель позволяет осуществлять качественную основную обработку почвы при повышенной влажности (до 40%).

Разработчик: Лаборатория систем земледелия ФГБНУ ВНИИЗиЗПЭ РАСХН.

Контактная информация: Гостев Андрей Валерьевич, зав. лабораторией систем земледелия; тел.: +7 (904) 521-03-13; e-mail: gav33@list.ru.

1.6. Плуг с пневматическими предохранителями для обработки почв, засоренных камнями

Конструкция плуга спроектирована таким образом, что каждый корпус оснащен пневматическими предохранителями, соединенными между собой и резервной емкостью (рессивером) трубопроводом. Резервной емкостью является сама рама плуга которая для этого изготавливается герметичной.

Рис. 1 - Плуг с пневматическими предохранителями для обработки почв, засоренных камнями.

При наезде корпуса плуга на камень, корпус, выглубляясь, сжимает пневмопредохранитель, воздух из которого вытесняется в другие предохранители и резервную емкость. То есть сжимается только небольшая часть суммарного объема всех предохранителей и резервной емкости. В результате давление воздуха в пневмосистеме плавно увеличивается, и усилие на штоке предохранителя возрастает значительно меньше, чем в известных конструкциях. Корпус «мягко» обходит камень, меньший прирост усилия на штоке предохранителя обеспечивает снижение энергоемкости процесса обхода встречаемых плугом камней.



Система легко настраивается на конкретные условия работы, так как резервная емкость связана с компрессором трактора. Увеличение или снижение давления в пневмосистеме осуществляется в течение нескольких секунд путем открытия нагнетательного или выпускного клапанов. Легкость в настройке и мягкость срабатывания являются основными преимуществами предложенной конструкции. Использование в качестве рабочего тела атмосферного воздуха, делает машину экологически чистой, так как отсутствует подтекание масла, которое случается у плугов, оборудованных гидropневматическими предохранителями.

Патент № 2380875 «Плуг для обработки почв засоренных камнями».

Разработчик: Цгоев Давид Валерианович, ассистент кафедры Тракторы и сельскохозяйственные машины ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет».

Контактная информация: +7 (867) 253-40-29, e-mail: zafir1983112@mail.ru.

1.7. Пропашной культиватор для обработки почв, засоренных камнями, с автоматической настройкой рабочих органов

Разработка пропашного культиватора для обработки почв, засоренных камнями, с автоматической настройкой рабочих органов предназначенного для нарезки гребней и междурядной обработки пропашных культур.

Машина состоит из двухбрусной рамы, на которой смонтированы секции с рабочими органами и опорные колеса с механизмами регулировки по высоте (рис.1).

Отличительной особенностью машины является применение в конструкции групповой регулировки секций. Для этого каждая секция оборудована пневматическим приводом для изменения жесткости стойки с целью соблюдения заданной глубины

обработки, и предохранительным блоком, позволяющим рабочим органам выглубляться и обходить препятствия, скрытые в обрабатываемой почве.

Управление механизмом регулировки осуществляется при помощи пневмосистемы трактора и бортового компьютера, смонтированного на приборной панели трактора, что значительно экономит время необходимое для настройки и подготовки машины к работе.

Рис. 1 - Общий вид пропашного культиватора для обработки почв, засоренных камнями, с автоматической настройкой рабочих органов в транспортном положении



Все это позволяет рабочим органам вибрировать во время работы, адаптируясь к почвенным условиям и режиму работы, снижая тем самым тяговое сопротивление. Изменение глубины обработки при вибрации происходит в пределах агропуска. Как только глубина обработки нарушается, система компьютерного управления совместно с системой регулировки

подает к камерам секций воздух. Рабочий орган начинает меньше вибрировать. При слабой вибрации компьютер также подает команду, и из пневмокамер удаляется излишний воздух.

Патент № 2375860 «Секция многофункционального культиватора».

Разработчик: Уртаев Таймураз Асланбекович, ассистент кафедры «Тракторы и сельскохозяйственные машины» ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет».

Контактная информация: тел.: +7 (928) 498-64-19; e-mail: tamu_1984@mail.ru.

1.8. Пропашной культиватор с параллелограммной подвеской рабочих органов для обработки почв, засоренных камнями

Рама культиватора оснащается параллелограммными подвесками рабочих органов, которые комплектуются блоком предохранителей в сочетании с упругими подвесками. Существующие пропашные культиваторы с параллелограммной подвеской рабочих органов не обладают достаточной надежностью, особенно при работе на почвах, засоренных камнями. Поэтому оснащение почвообрабатывающих машин, в частности культиваторов, предохранителями повышает надежность пропашных культиваторов при работе на почвах, засоренных камнями, а наличие упругих подвесок рабочих органов способствует снижению энергоемкости процесса почвообработки и обхода камней, сохранив при этом хорошее копирование рельефа поля. Качество обработки почвы не уступает серийным почвообрабатывающим машинам.

С целью повышения универсальности, секции могут быть дооснащены блоком предохранителей дополнительных рабочих органов.

Конструкция культиватора достаточно проста и обладает высокой надежностью. Возможна модернизация имеющихся в хозяйствах культиваторов и может быть направлена на дооснащение предохранительными устройствами и упругими подвесками без серьезного изменения конструкции машин.

Использование модернизированного образца пропашного культиватора КРН-2,8М, по сравнению с аналогом, позволяет увеличить часовую и сезонную производительность на 20%, при одновременном снижении затрат труда и энергоемкости процесса почвообработки, при незначительной (до 13%) увеличении металлоемкости агрегата.

Небольшая ширина захвата делает культиватор привлекательным для использования в небольших крестьянско-фермерских хозяйствах (КФХ), имеющих земельные участки небольших размеров, а также в районах земледелия, почвы которых расположены в предгорной и горной зонах на участках, имеющих профиль пересеченной местности.



***Рис. 1** – Общий вид модернизированного пропашного культиватора КРН-2,8М для обработки почв, засоренных камнями*



***Рис. 2** - Момент срабатывания предохранителя секции культиватора показан стрелкой*

Патент РФ № 2340136 (Секция пропашного культиватора).

Разработчик: Коробейник Иван Анатольевич, аспирант кафедры «Тракторы и сельхозмашины» ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет».

Контактная информация: тел.: +7 (906) 188-33-69;
e-mail: vanolin2006@mail.ru.

1.9. Агрегат дисковый навесной модернизированный (АДН-2,5 «М»)



Дисковый агрегат предназначен для поверхностной обработки почвы с измельчением пожнивных остатков и заделкой их в обрабатываемый слой почвы, а также для омолаживания задернелых лугов и лущения стерни.

Дисковый агрегат содержит раму сварной конструкции (1), снабженную элементами навески на трактор и механизмами регулирования угла атаки (2). На поперечные брусья рамы смонтированы в два ряда дисковые режущие узлы, по 8 дисковых узлов в ряду. Рабочим органом является сферический зубчатый диск (3) диаметром 560 мм, смонтированный на индивидуальной оси (4) посредством корпуса (5). Диски второго ряда смещены в поперечном направлении относительно первого ряда на 150 мм. Каждый ряд дисков смонтирован на раму с возможностью регулирования угла атаки от 0 до 30°. Шлейф-каток (6), предназначен для дополнительного крошения и уплотнения поверхностного слоя почвы, а также для регулирования глубины обработки почвы.

Отличительные особенности агрегата:

- возможность работы на высокой скорости (до 15 км/час);
- увеличенное расстояние между рядами дисков (1100 мм) позволяет обрабатывать почву с большим количеством пожнивных остатков;
- конструкцией агрегата предусмотрена более удобная регулировка изменения углов атаки дисков от 0 до 30° с последующей жесткой фиксацией и контролем по градусной шкале;
- агрегат позволяет осуществлять качественную обработку почвы при повышенной влажности (до 35%) на полях с большим количеством пожнивных остатков.

Вид продукции (услуги): Пакет чертежно-конструкторской документации, консультации, изготовление агрегата.

Разработчик: Лаборатория систем земледелия ФГБНУ ВНИИЗиЗПЭ.

Контактная информация: Гостев Андрей Валерьевич, зав. лабораторией систем земледелия; тел.: +7 (904) 521-03-13; e-mail: gav33@list.ru.

1.10. Рассеиватель минеральных удобрений ТРУД-1

Рассеиватель минеральных удобрений предназначен для распределения твердых минеральных удобрений в гранулированном виде по поверхности поля с последующей заделкой их почвообрабатывающими орудиями, а также подкормки озимых культур, пропашных культур, лугов и пастбищ во всех почвенно-климатических зонах, кроме зоны горного земледелия.

Техническая характеристика:

Ширина захвата, м	10...24	Норма внесения, кг/га	30...450
Рабочая скорость, км/ч	до 15	Масса конструкционная, кг	до 320
Объем бункера, л	1000	Производительность, га/ч	до 30

Инновационность разработки:

Равномерное распределение минеральных удобрений по поверхности поля создает условия рационального их использования и обеспечивает повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

Усовершенствование конструкции рассеивателя позволило значительно повысить качество внесения минеральных удобрений. В результате применения дозирующих заслонок, выполненных по условию постоянства угла схода и центробежного распределителя со ступенчатыми лопатками и укосниками, неравномерность распределения минеральных удобрений составила около 10% при ширине рассева 24 метра. Для сравнения, у большинства действующих аналогов – около 25 %.

Главные преимущества:

1. Высокая равномерность распределения минеральных удобрений по площади поля.

2. Возможность отдельной корректировки распределения минеральных удобрений при переходе с одного их вида на другой, при значительном изменении доз внесения и при работе на склонах.

3. Наличие специального приспособления, позволяющего до выезда в поле проводить настройку и коррекцию дозы и равномерности внесения удобрений.

4. Надежность конструкции и простота эксплуатации.

Координаторы работы: Владимир Иванович Хижняк, кандидат технических наук, доцент.

Контактная информация: 347740, Ростовская обл., г. Зерноград, ул. Ленина 21, Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВПО ДГАУ в г. Зернограде; e-mail: iar@achgaa.ru, тел.: +7 (86359) 43-6-07, тел./факс: +7 (86359) 43-3-80.

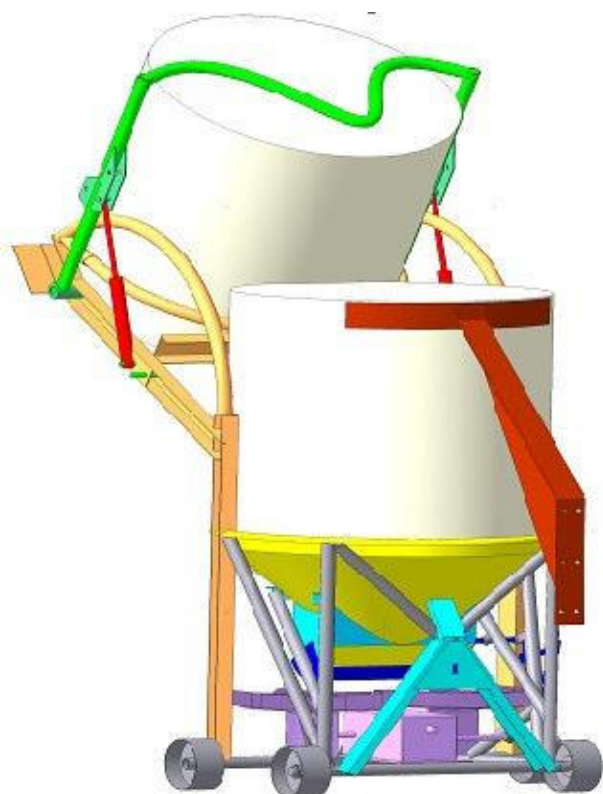


1.11. Машина для загрузки и разбрасывания минеральных удобрений и способ загрузки минеральных удобрений

Изобретение относится к устройствам в области сельскохозяйственного машиностроения, в частности, к машинам для разбрасывания удобрений, и может быть использовано для самозагрузки и разбрасывания минеральных удобрений и других сыпучих материалов, упакованных в пластмассовые мешки.

Машину навешивают на трактор через устройство навесное. На осях рамы установлены четыре колеса опорных. В кольца рамы помещён бункер. К лонжеронам рамы приварены: лоток, дуги направляющие, опоры со штырями опор, дуга упорная и рамка опорная со штырями рамки. На цапфах рамы установлены кулисы, к которым присоединён захват с прикрепленной дорожкой. Под бункером имеется устройство дозирующее, приводимое в движение приводом устройства дозирующего. Под устройством дозирующим расположен рассекатель, два диска разбрасывающих, ограждённых впереди и с боков щитками. Рабочие органы получают движение через механизм привода. К раме приварен также крюк, и упор. Кулисы приводятся в движение цилиндрами гидравлическими. На правой дуге направляющей установлен ползун, закрепляемый фиксаторами, с которым шарнирно соединена стойка с роликом на конце. Стойка соединена с ползуном также пружиной. На малое кольцо рамы через уголки опираются два крестообразных ножа. К плите навесной системы трактора прикреплен кронштейн, на дуге которого размещены иглы.

Способ загрузки минеральных удобрений и других сыпучих материалов, упакованных в пластмассовые мешки, включает наклон машины назад, захват



материала в упаковке, его опрокидывание в машину, подъём машины с материалом с прокалыванием упаковки снизу – ножами, вверху – иглами. На рисунке 1 представлена машина для загрузки и разбрасывания минеральных удобрений.

Рисунок 1 – Машина для внесения минеральных удобрений

Преимущества перед отечественными и мировыми аналогами: используя машину для загрузки и разбрасывания минеральных удобрений, можно осуществлять самозагрузку гранулированными минеральными удобрениями или другими сыпучими материалами, упакованными в пластмассовые мешки массой до 800 кг, из транспортного средства или с земли и их разбрасывание.

Патент RU №2357397.

Эффект: ожидаемая годовая экономия совокупных денежных затрат на

эксплуатацию машины для загрузки и разбрасывания минеральных удобрений в расчёте на годовой объём работ в сравнении с эксплуатацией машины МВУ-0,5 с погрузчиком (в комплексе) 250 руб./ га.

Автор: В. А. Николаев, ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА».

Контактная информация: 50042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58; тел.: +7 (4852) 50-53-99; e-mail: nich@yarcx.ru.

1.12. Комбинированный агрегат для борьбы с сорной растительностью

Предлагаемая нами технология позволяет:

- сократить количество проходов сельскохозяйственных машин по полю в весенний период и уменьшить уплотняющее воздействие на почву благодаря совмещению нескольких технологических операций;
- равномерно распределять раствор гербицидов по поверхности и по глубине внесения, и обеспечить устойчивый технологический процесс работы;
- исключить испарение раствора гербицидов, благодаря использованию ветрозащитного устройства;
- сохранить экологию окружающей среды и улучшить санитарно-гигиенические условия работы механизаторов;
- повысить урожайность сельскохозяйственных культур на 20-30%.

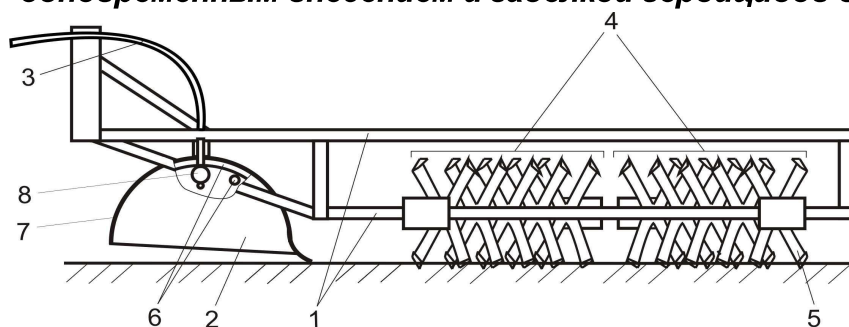
Внедрено в учебно-опытном хозяйстве ДагГСХА и в агрофирме «Чох» Гунибского района республики Дагестан.

Преимущество перед отечественными и мировыми аналогами:

До настоящего времени машиностроение России не выпускает технические средства для борьбы с сорной растительностью совместно с другими технологическими операциями. Применяемые технологии химической борьбы с сорной растительностью экологически не безопасные и экономически не выгодные. В связи с постоянным ростом стоимости энергоресурсов разработка ресурсо- и энергосберегающих и усовершенствование существующих технологий, создание комбинированных машин борьбы с сорной растительностью является востребованной задачей.

Эффект: При использовании комбинированного агрегата для предпосевной обработки почвы с одновременным с внесением и заделкой гербицидов в почву затраты труда уменьшаются (с 179,9 чел.-ч. до 90,3 чел.-ч.), себестоимость защитных мероприятий снижается на 23,74 тыс. руб.; повышается урожайность зерна на 8-12 ц/га. т.е. чистый дисконтированный доход за период эксплуатации (3 года) составляет 3915,90 тыс. руб. на площади 180 га; срок окупаемости составляет 0,36 года.

Схема комбинированного агрегата для предпосевной обработки почвы с одновременным внесением и заделкой гербицидов в почву



- 1 – рама, 2 – ветрозащитное устройство, 3 – шланги, 4 – роторные батареи, 5 – ножевые рабочие органы, 6 – трубчатый каркас, 7 – полиэтиленовая пленка, 8 – распределительная штанга с распылителями

Патент РФ на полезную модель: «Штанговый опрыскиватель для внесения гербицидов в почву» № 88909; Приоритет от 17.04.2009.

Исполнители: Байбулатов Таслим Султанбекович, доцент, ФГБОУ ВПО «Дагестанская ГСХА имени М. М. Джамбулатова», г. Махачкала, республика Дагестан.

Контактная информация: тел.: +7 (928) 298-85-91; +7 (988) 691-74-94, e-mail: baitaslim@yandex.ru.

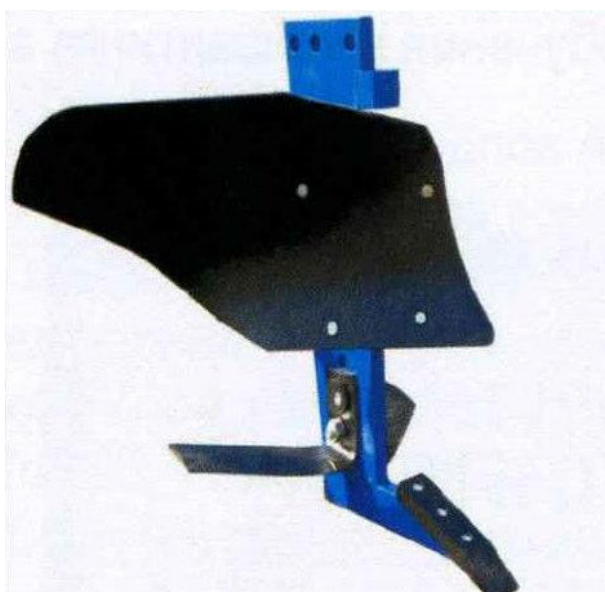
1.13. Орудия для основной обработки почвы с рабочими органами РАНЧО и РОПА

Разработаны ресурсосберегающие технологии основной обработки почвы и соответствующие орудия с рабочими органами, которые широко применяются не только на полях Волгоградской области, но и в хозяйствах Южного, Центрального и Поволжского ФО. Орудия с рабочими органами «РАНЧО» и «РОПА» прошли приемочные испытания на «Северо-Кавказская» МИС.

Производство орудий серии ОЧО с рабочими органами «РАНЧО» освоено на ООО «ЭнерготехмашАгро». Орудие ОМПО-5,6 с рабочими органами «РОПА» - на ПХ «Югжелдормаш-ВЭМЗ». За время производства выпущено более 5000 рабочих органов. Продолжается разработка и освоение производства рабочих органов с почвоуглублением и по технологии Strip-Till.

Патенты № 2362286 № 2399177, № 2426288, № 2487514.

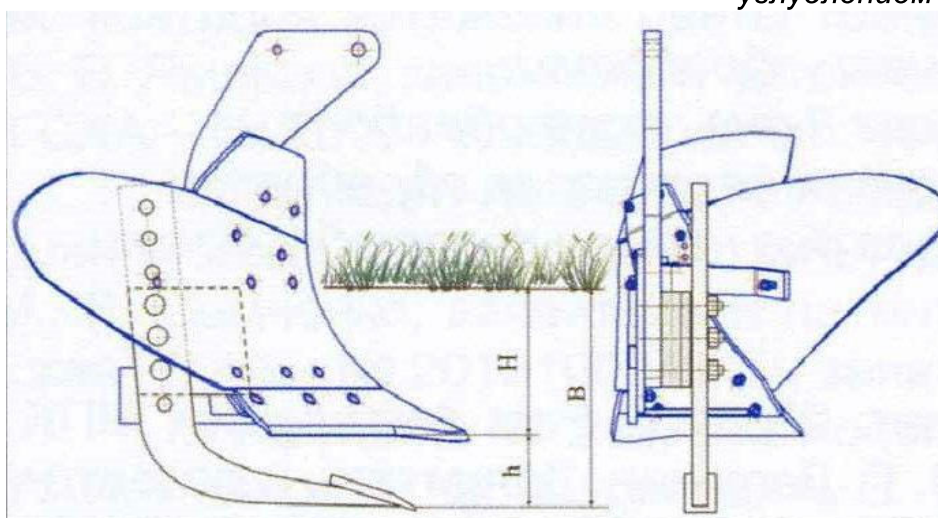
Авторы: Борисенко Иван Борисович, Плескачев Юрий Николаевич.



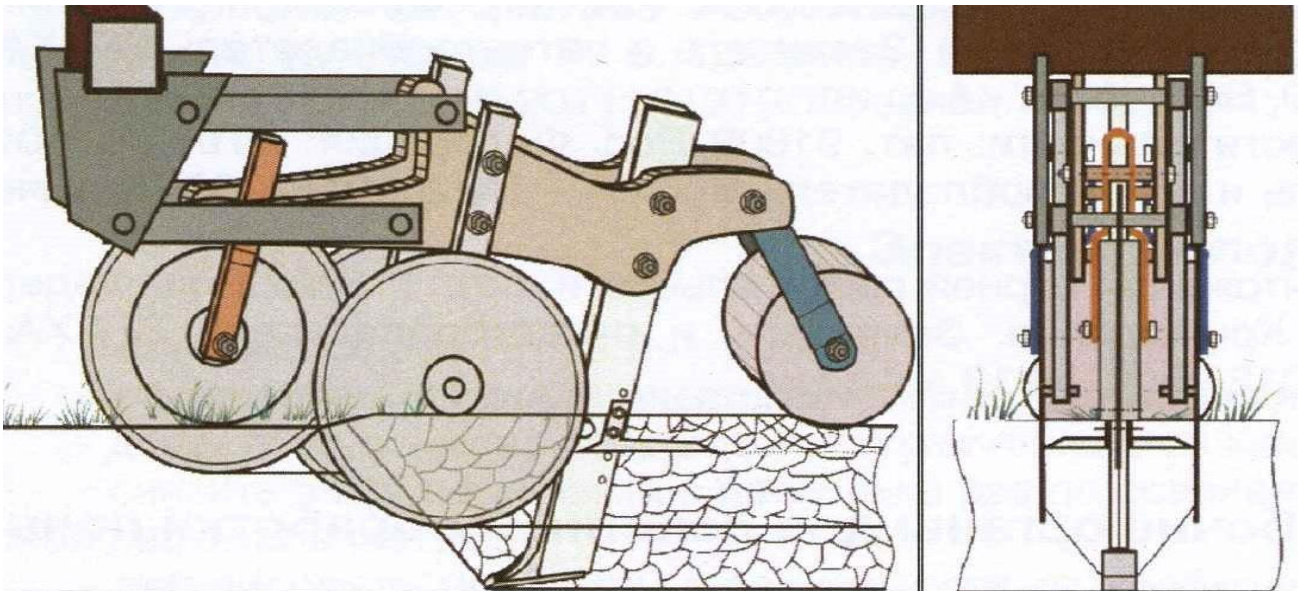
Технология комбинированной обработки почвы



Технология минимальной обработки почвы с полосным углублением



Технология отвальной обработки с почвоуглублением



Обработка почвы по технологии Strip-Till

Патенты № 2362286 № 2399177, № 2426288, 2487514.

Авторы: Борисенко Иван Борисович, Плескачев Юрий Николаевич; ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет».

Контактная информация: тел.: +7 (8442) 41-17-84; факс. +7 (8442) 41-10-85; volgau@volgau.com.

1.14. Электропропольщик

Предлагаемый приём электрического уничтожения сорной растительности позволяет:

- довести количество поврежденной/уничтоженной массы сорняков до 95%;
- снизить затраты энергии в несколько раз по сравнению с затратами традиционных способов борьбы сорной растительностью;
- регулировать мощность в зависимости от необходимой ширины захвата и вида сорняков. При этом рабочее напряжение колеблется в пределах 25...36 кВт.

Результаты теоретических и экспериментальных исследований удостоены дипломов лауреата и золотых медалей на X юбилейной Российской агропромышленной выставке «Золотая осень - 2008» в номинации «За инновационные разработки в области сельскохозяйственной науки»; на специализированной выставке «Агропромышленный комплекс. Фермерское хозяйство - 2011»; промышленно-технической выставке «Технофорум - 2011».

Инновационный «Электроимпульсный пропольщик (электропропольщик)» включен в книгу «Достижения науки в Волгоградской области 2004-2009 гг.», изданную под редакцией Главы региона, а также представлен и высоко оценен на III Международной (виртуальной) выставке «Перспективные технологии XXI века», проводимой Министерством образования и науки РФ, Федеральным агентством по науке и инновациям, некоммерческим партнерством «Международный Центр информации, обучения и консалтинга в области энергоресурсосбережения».

Патенты РФ № 2308189, № 2387117, № 91808, № 115622.

Авторы: Юдаев Игорь Викторович; ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет».

Контактная информация: тел.: +7 (8442) 41-17-84; факс. +7 (8442) 41-10-85; volgau@volgau.com.

Электроимпульсная обработка растений молокана татарского



- а) *начало обработки;*
- б) *через 3 дня после обработки;*
- в) *через неделю после обработки;*
- г) *через две недели после обработки*



2. Инновационные технические средства для посева сельскохозяйственных культур

2.1. Сеялка с пневмовинтовым высевальным аппаратом для посева травяных культур

Развитие кормопроизводства на сегодняшний день является одной из важнейших задач сельского хозяйства.

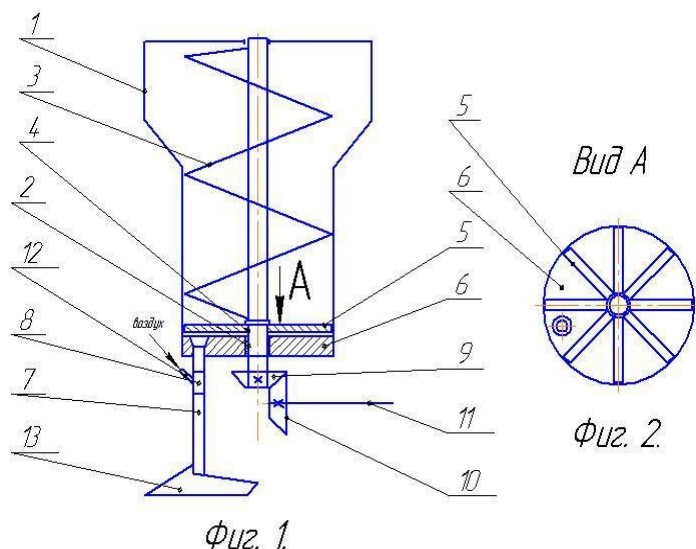
Зачастую нехватка кормов приводит к уменьшению поголовья скота и снижению продуктивности. Около 60 % земель сельскохозяйственного использования занимают пастбища и являются одним из основных источников корма практически весь год. Они обладают первостепенными качествами: способностью к природному восстановлению и самовоспроизводству кормовой базы, поддержанию плодородия почвы. Дикорастущая флора служит богатейшим источником для отбора нужных форм, которые еще далеко не полностью использованы человеком.

Терескен и прутняк обладают многими полезными свойствами, такими как: морозоустойчивость, засухоустойчивость, устойчивость к выпасу, долговечность, исключают деградацию, эрозию и дефляцию верхнего плодородного слоя почвы за счет особенности корневой системы.

Особенности строения семян создают проблемы при их высеве. Они покрыты пушинками, что увеличивает их парусность и приводит к образованию связанных групп, делает их трудносыпучими. Существующие сеялки не способны высевать подобные семена из-за ранее указанных трудностей по физико-механическим свойствам. Ими же диктуется необходимость разработки высевального аппарата для посева трудносыпучих семян, например, прутняка и терескена.



Пневмовинтовой высеваящий аппарат



состоящую из ведомой 9, ведущей 10 шестерней и ведущего вала 11, к эжектору 8 присоединена подводная трубка 12, на семяпровод установлен сошник 13.

Принцип работы высеваящего аппарата:

Самопроизвольное ссыпание семян затрудняется вследствие трудносыпучести семенного материала и свойства к образованию связанных групп.

При помощи вертикального винтового шнека, используемого в качестве ворошителя-дозатора, семена захватываются из бункера лопастями шнека и устремляются к лопастному ротору. Для предотвращения уплотнения семян на винтовой поверхности шнека имеются окна, сквозь которые проходит семенной материал.

Ротор в свою очередь захватывает и разделяет на порции подготовленную семенную массу и направляет к высевной щели. Ротор имеет лопасти для равномерной подачи семенного материала в коническую высевную щель. Герметично сопряженный семяпровод с высевной щелью имеет эжектор, с



помощью которого создается разрежение (в начале семяпровода) во время прохода воздушного потока через подводную трубку. Благодаря образуемому разрежению в высевной щели семена ухватываются и направляются в подобранный по размерам семян семяпровод. В нем порция семян распределяется последовательно, так как размер семян не позволяет пройти сразу нескольким, и подается на дно борозды подготовленной сошником.

Результаты полевых испытаний:

Исследования на полях проводились для проверки теоретических данных и качества работы сеялки с пневмовинтовым высеваящим аппаратом.

Выявлялись оптимальные параметры сева: частота вращения ротора, скорость воздушного потока, разрежение в семяпроводе, скорость агрегата, глубина заделки семян

В результате исследований получены данные:

- рабочая скорость от 2 до 7 км/ч;
- глубина заделки семян 0,5 см-2 см;
- ширина захвата 6 м;
- ширина междурядий 0,5м-1,5 м;
- количество секций 3-5 шт.;
- норма высева 5-12 кг/га;
- точность высева 98 %.

Энергоэффективность:

- снижение ручного труда до 60%;
- повреждение семенного материала не более 0,3%;
- снижение общих энергозатрат до 58%.



Патент на полезную модель № 135 223 U1 Российская Федерация, А01С 7/16. Высевающий аппарат для трудносыпучих семян.

Автор: аспирант С. С. Полторынкин.

Руководитель: д. с.-х. н., профессор А. Н. Цепляев, ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет».

Контактная информация: тел.: +7 (927) 537-37-53;
e-mail: dedakam@mail.ru.

2.2. Экспериментальная селекционная сеялка

Одним из главных агротехнических требований, предъявляемых к высевающим аппаратам, является равномерное распределение семян по площади поля. Особенно это актуально при посеве небольших селекционных участков дорогостоящим посевным материалом. В связи с этим на кафедре механики и инженерной графики Самарской ГСХА был разработан дисковый высевающий аппарат непрерывного действия, а для проверки качества работы экспериментального аппарата в полевых условиях была спроектирована и изготовлена экспериментальная селекционная сеялка (рис. 1) на базе навесной селекционной сеялки СН-16, которая агрегируется с тракторами класса 0,6.

Экспериментальная селекционная сеялка (рис. 2) состоит из следующих основных узлов: семенного бункера 1, экспериментального высевающего аппарата 2, приемной воронки 3, эжекторного устройства 4, распределительного устройства 5, семяпроводов 6, килевидных сошников 7, загортачей 8, цепных передач 9, опорно-приводного колеса 10, электровентилятора 11.

Технологический процесс работы экспериментальной сеялки происходит следующим образом. При движении сеялки по полю опорно-приводное колесо 10 посредством цепных передач и редуктора 9 приводит во вращение диск высевающего аппарата 2. Под действием силы тяжести семена из бункера попадают в кольцевой канал на высевающем диске и затем, плотно прижатые эластичной лентой, транспортируются в приемную воронку 3 эжекторного устройства 4. Поток воздуха, подаваемый электровентилятором 11, подхватывает семена и транспортирует их к распределителю 5, затем семена поступают в почву по отдельным семяпроводам 6 для дальнейшей заделки их сошниками 7 и загортачами 8.

Норма высева сеялки изменяется передаточным отношением редуктора и высотой заслонки над высевающим диском.

Конструкция высевающего аппарата, устанавливаемого на экспериментальной селекционной сеялке, защищена патентом РФ.



Рис. 1 - Экспериментальная селекционная сеялка

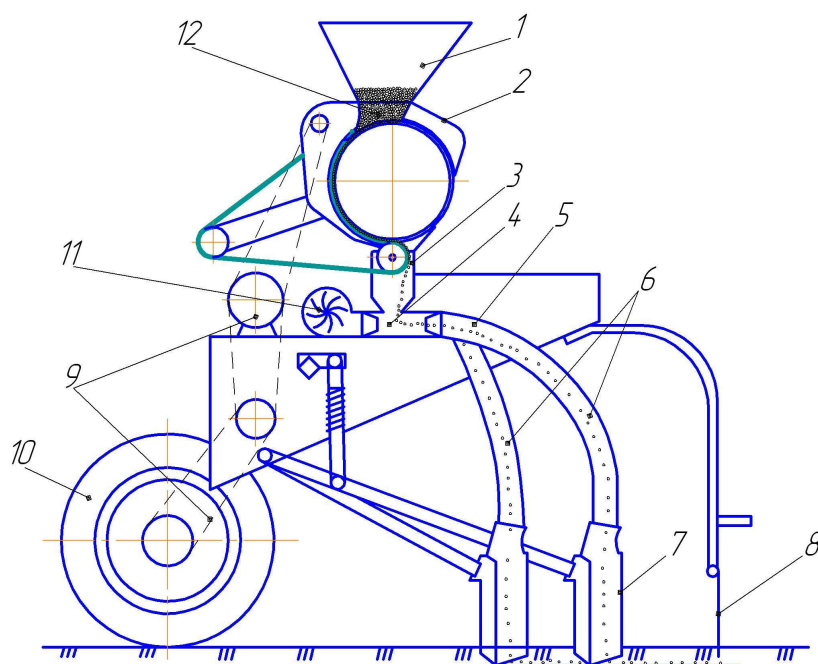


Рис. 2 - Схема экспериментальной селекционной сеялки:
1 - бункер; 2 - высевающий аппарат; 3 - приемная воронка; 4 - эжектор;
5 - распределитель; 6 - пневмосемяпровод; 7 - сошник; 8 - загортачи; 9 - привод;
10 - опорно-приводное колесо; 11 – вентилятор.

Разработчик: кафедра механики и инженерной графики ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

Авторы: к. т. н., профессор А. М. Петров, к. т. н., доцент С. А. Васильев.

Контактная информация: aspmig@mail.ru.

2.3. Модернизированная дернинная сеялка СДК-2,8 для многокомпонентного полосного посева семян многолетних трав

Технология предназначена для устойчивого высокопродуктивного валового сбора кормов с естественных и культурных улучшенных угодий.

Технология включает прямой многокомпонентный полосной посев семян трав с различным периодом производственного долголетия (например, клевера, лядвенца рогатого и т. д.) в механически разрушенную дернину, отдельно друг от друга заданной длиной l_1 , l_2 и циклически-последовательно в полосы, а шириной не менее 10 см. При этом расстояние C между осями полос должно быть не менее 22 см, а между осями лент A – 60...70 см.

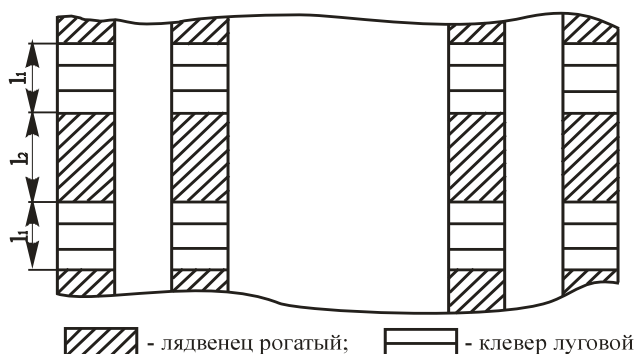


Схема многокомпонентного полосного посева многолетних трав и общий вид посевов

Для реализации способа была разработана модернизированная дернинная сеялка СДК-2,8 с органом управления, представляющего собой диск, с расположенными на нем контактными секторами регулируемой длины, которые замыкает контактная стрелка, включая в работу связанный с ним исполнительный механизм. В процессе замыкания сектора и рычага (контактной группы) перемещается муфта, включая в работу вал высеваящих аппаратов различных видов семян трав.



Общий вид дернинной сеялки: вид спереди и вид сбоку

Патенты РФ № 2388205 – способ возделывания трав; № 2403696 – сеялка дернинная.

Апробирована в двух хозяйствах Кировской области.

Разработчики: д. т. н., профессор, завкафедрой эксплуатации и ремонта МТП Р. Ф. Курбанов, старший преподаватель кафедры А. В. Созонтов.

Контактная информация: 610017, г. Киров, Октябрьский пр-т, д. 133; тел./факс: +7 (8332) 54-43-21; e-mail: kurrusn@mail.ru.

2.4. Гидросеялка ГНОМ-2

Предлагается комплекс решений, которые отличают нетрадиционные рабочие органы, низкая себестоимость, простота конструкции, многофункциональность и универсальность.

Существующие высевающие аппараты сеялок не совмещают технологические операции посева и полива, что не всегда способствует получению более ранних и равномерных всходов. Смесь из семян (в том числе пророщенных), воды и других компонентов (удобрений, песка и т.д.) позволяет повысить качество всходов и в конечном итоге получать хороший урожай. Эта задача и легла в основу конструктивной разработки нового способа посева овощных культур и технического решения для его реализации.



Авторы: Е. В. Труфляк; д. т. н., профессор; В. Ю. Сапрыкин; Д. С. Яркин ; ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», факультет механизации сельского хозяйства, кафедра «Процессы и машины в агробизнесе».

Контактная информация: 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, тел./факс: +7 (861) 221-59-23, e-mail: trufliak@mail.ru.

2.5. Сеялка точного посева СТП-1

Актуальность данной разработки связана с возможностью ее использования для подсева пропашных культур (фуражная кукуруза, сахарная кукуруза, подсолнечник и др.) в случае огрехов при посеве обычной сеялкой. В этом случае сложно использовать известные аналоги, в связи с особенностями их конструкций. Данная сеялка может широко использоваться в личных подсобных хозяйствах, в связи с легкостью ее эксплуатации и низкой стоимостью. Сеялка может также применяться в селекции и семеноводстве.

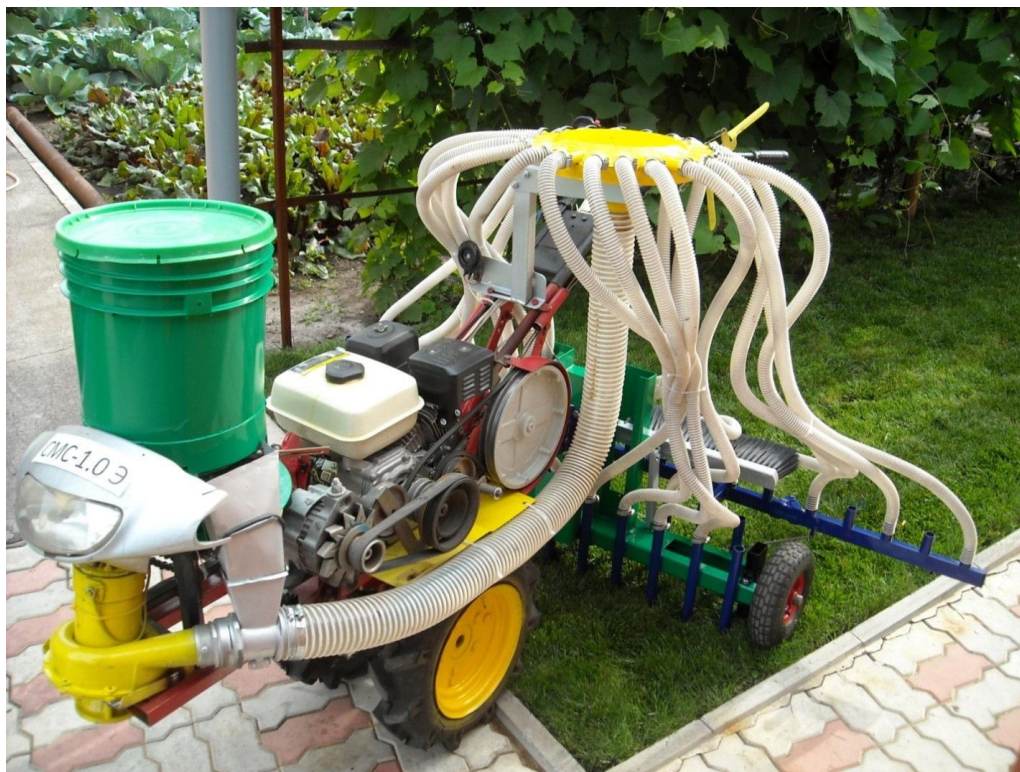
Авторы: Е. В. Труфляк, д. т. н., профессор; В. Ю. Сапрыкин; Д. С. Яркин; ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», факультет механизации сельского хозяйства, кафедра «Процессы и машины в агробизнесе».

Контактная информация: 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, , тел./факс: +7 (861) 221-59-23, e-mail: trufliak@mail.ru.



2.6. Самоходная сеялка-разбрасыватель

Самоходная сеялка-разбрасыватель, разработанная на кафедре «Механика и инженерная графика» ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА, выполнена на базе серийного мотоблока МБ-1, оборудованного автомобильным генератором для подключения электрического вентилятора пневмосистемы сеялки и дополнительных систем повышения качества посева. Она предназначена для посева трав, внесения минеральных удобрений и разбрасывания сыпучих реагентов на участках различной сложности очертания и рельефа. Наличие пневмотранспортирующей системы позволяет осуществлять посев семян травяных культур как рядовым, так и разбросным способом.



Универсальное дозирующее устройство дает возможность применять сеялку-разбрасыватель для распределения минеральных удобрений летом и разбрасывания сыпучих реагентов-антиобледенителей на пешеходных дорожках и тротуарах зимой.

Конструкция самоходной пневматической сеялки-разбрасывателя и дозирующего устройства, устанавливаемого на ней, защищены патентами РФ.

Данный агрегат способен успешно использоваться там, где нецелесообразно, а иногда и невозможно, применение традиционной тракторной техники, то есть при производстве мелкоделяночных посевов в селекционных питомниках, при закладке и восстановлении газонов, как на декоративных, так и спортивных площадках. Также сеялка-разбрасыватель удовлетворяет требованиям мелких фермеров и пчеловодов, в частности для посева многолетних и однолетних травяных культур, в том числе трав-медоносов. Актуальность данной разработки так же подтверждается отсутствием подобной универсальной компактной техники как среди отечественных, так и среди импортных образцов.

Незначительные габариты и масса позволяют обслуживать сеялку одним оператором и транспортировать к месту работы в автомобильном прицепе.

Техническая характеристика:

Длина, см.....	180
Высота, см.....	118
Ширина, см.....	125-225
Масса, кг.....	170
Рабочая скорость, км/ч	3,6-9
Мощность двигателя, л.с.....	5,5
Расход топлива, кг/ч.....	2
Емкость бункера, л.....	25
Ширина захвата при посеве, м.....	до 1,0
Ширина захвата при разбрасывании, м.....	до 2,0
Ширина междурядий, см.....	5-50
Норма высева, г/м ²	до 50
Глубина посева, см.....	до 4
Количество сошников(распределителей), шт.....	до 20
Производительность при посеве, га/ч.....	до 0,6
Производительность при разбрасывании, га/ч.....	до 1,2

Разработчик: кафедра «Механика и инженерная графика» ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

Авторы: д. т. н., профессор Н.П. Крючин; к. т. н. С.В. Сафонов; инженер А. Н. Крючин.

Контактная информация: kryuchin@inbox.ru, miignik@mail.ru.

2.7. Новый аппарат для широкополосного посева семян овощных культур

Осуществляет широкополосный посев семян овощных культур (морковь, столовая свекла) с высоким показателем коэффициента равномерности распределения семян по площади поля.

Основные принципы технологии:

- Высевающий аппарат мотылькового типа, обеспечивающий устойчивое выталкивание малосыпучих семян через дозировочное отверстие.
- Активный рассеиватель семян маятникового типа, обеспечивающий широкополосный равномерный посев.

Рынок: Крестьянские и фермерские хозяйства.

Сеялка постоянно совершенствуется и уже на протяжении 3 лет используется в фермерском хозяйстве Макарова В.И.

Ориентировочная себестоимость двухрядной сеялки – 26 тыс. руб.

Преимущества:

- высокий коэффициент равномерности высева;
- возможность регулирования ширины полосы высева;
- нет необходимости прореживать растения;
- повышение процента товарности корнеплодов;
- повышение урожайности.

Состояние разработки:

Изготовлен опытный образец. Ведется подготовка к серийному производству.

Перспективы развития:

- Увеличение объема продаж, снижение себестоимости.
- Возврат вложенных средств в течение 2 лет.

2.7.1. Однорядный посевной аппарат для посева семян овощных культур



Возможности:

- качественный посев на приусадебных участках;
- наличие маркера позволяет регулировать ширину междурядья от 0 до 1 м;
- быстрая переналадка и простая регулировка.

Техническая характеристика:

- тяговое сопротивление – 140-170 Н;
- масса – 16 кг;
- скорость посева – 3-6 км/ч.

2.7.2. Мотоблочный двухрядный посевной агрегат

Возможности:

- качественный посев на небольших участках в крестьянских и фермерских хозяйствах (до 3-4 га);
- удобство в работе, наличие механизма подъема и опускания высевающих аппаратов.

Техническая характеристика:

- тяговое сопротивление – 500-800 Н;
- масса – 50 кг;
- скорость посева – 6-8 км/ч.

Авторы проекта: Л. М. Максимов, профессор, доктор технических наук;

П. Л. Максимов, профессор, доктор технических наук; Л. Л. Максимов, инженер; ФГОУ ВПО «ИжГСХА»; Макаров Егор Викторович, фермер.

Контактная информация: 426069 Россия, Удмуртия, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11; тел.: +7 (3412) 59-24-23; факс 58-99-47, e-mail: maksimovpl@mail.ru.



2.8. Сеялка для посева проросших семян овощебахчевых культур

Сеялка **позволяет:**

- получать всходы культурных растений при посеве проросшими семенами на 5 - 6 сутки (всходы от не проросших семян появляются на 20-е сутки);
- обеспечить получение товарной продукции на 15-20 дней раньше, чем при стандартной технологии;
- добиться значений чистого дохода минимально 6534,8 рублей/га.

Работа демонстрировалась на «НТТМ-2009» (г. Москва, ВВЦ) и удостоена диплома I-ой степени. Получена золотая медаль за участие в отраслевом конкурсе «Царицынская ярмарка» 2010 г. (г. Волгоград). Выигран грант молодёжного инновационного клуба «Инновариум» под патронажем администрации Волгоградской области.

Патенты РФ: № 2274988, № 2275784, № 2305393, № 2305394, № 2305511, № 2360395, № 2373678.

Авторы: Цепляев Алексей Николаевич, Харлашин Александр Владимирович, Русяева Екатерина Тахировна, Цепляев Виталий Алексеевич; ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет».

Контактная информация: тел.: +7 (8442) 41-17-84; факс. +7 (8442) 41-10-85; volgau@volgau.com.



2.9. Сошник для посева мелкосемянных сельскохозяйственных культур с роторно-лопастным раскладчиком семян

Сошник для полосового посева мелкосемянных сельскохозяйственных культур обеспечивающий улучшение равномерности распределения семян по глубине заделки и площади питания, реальным становится высев мелкосемянных культур на глубину до 2-3 см, что отвечает требованиям агротехники к посеву мелкосемянных культур, снижаются затраты.

Разработанная конструкция сошника послужила основой для создания опытной машины с роторно-лопастным раскладчиком семян на базе серийной овощной сеялки СО-4,2 (рис.).

По результатам лабораторно-полевых и производственных испытаний было установлено, что сеялка с экспериментальными сошниками с роторно-лопастным раскладчиком семян устойчиво выполняет технологический процесс в диапазоне скоростей 4...5,5 км/ч. Доля семян, находящихся в слое 2...3 см у сеялки типа СО-4.2 составляет 81,8%, у сеялки с экспериментальными сошниками - 89,4%.

Сеялка с экспериментальными сошниками с роторно-лопастными раскладчиками семян позволяет получить прибавку урожая до 17,2% по сравнению с широко используемой сеялкой СО-4,2, при этом выход фракции лука-севка 1 и 3 групп, как наиболее ценного посевного материала, также увеличивается на 36% и 11% соответственно, при этом годовой экономический эффект на одну машину составил 1793 руб.

Авторы: д. т. н., профессор Н. П. Ларюшин, к. т. н. С. И. Сочинёв, к. т. н., доцент А. В. Поликанов.



Рис. - Общий вид сеялки с экспериментальными сошниками

2.10. Сменные гусеничные движители для расширения тягового диапазона колесных тракторов для использования в малых формах хозяйствования

Колесные тракторы в силу их сравнительно низких тягово-сцепных свойств неэффективны на энергоёмких технологических операциях. В частности, стоимость вспашки 1 га зяби трактором МТЗ-80 на 40% выше, чем трактором ДТ-75М. Поэтому предлагается оперативная, технологически необходимая замена задних ведущих колес трактора сменными гусеничными движителями, что обеспечит временный переход в высший класс тяги.



Инновационность разработки: трехбалансирная подвеска, самонатяжение гусеницы, арочный шагающий и ротопедный эффекты подвески. Патент РФ на изобретение № 2446974.

Разработчики: д. т. н., профессор кафедры «Тепловые двигатели, автомобили и тракторы» Лопарев Аркадий Афанасьевич, соискатель кафедры «Тепловые двигатели, автомобили и тракторы» Комкин Антон Сергеевич.

Контактная информация: ФГБОУ ВПО «Вятская ГСХА»; 610017, РФ, г. Киров, Октябрьский проспект, 133; тел./факс: +7 (8332) 54-86-33, 67-54-90; e-mail: info@vgsha.info.

2.11. Стойки рабочих органов культиваторов и стерневых сеялок с изменяемой жесткостью для использования в процессе производства зерновых культур

Предлагаемые стойки предназначены для обеспечения стабильного движения рабочих органов культиватора и стерневой сеялки на установленной глубине при работе на почвах с различными физико-механическими свойствами.

Разработка включает: Применение свойства манометрической трубки в почвообрабатывающих и посевных машинах; способность обеспечить устойчивый ход рабочего органа на установленной глубине при обработке почвы (точное земледелие); возможность регулировать и настраивать изгибную жесткость стойки в зависимости от свойств обрабатываемой почвы; регулирование жесткости может происходить в процессе обработки почвы из кабины трактора при помощи гидравлической системы.

Применение стоек рабочих органов культиваторов позволяет уменьшить значения среднеквадратического отклонения установленной глубины до значений 0,56...0,72 см. Стандартные культиваторы имеют показатели 1,08...1,9 см.

Апробирована на полях ФГУП «Учебно-опытное хозяйство Тюменской ГСХА» и К(Ф)Х Упоровского района Тюменской области.

Разработчик: ФГБОУ ВПО «ГАУ Северного Зауралья».

Контактная информация: 625003, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Республики, д. 7; тел./факс: +7 (3452) 46-16-50; e-mail: notgsha@mail.ru.

3. Инновационные технические средства для полива сельскохозяйственных культур

3.1. Устройство сматывания в бобины и раскладки поливных трубопроводов системы капельного орошения

Устройство для сматывания в бобины и раскладки гибких поливных трубопроводов системы капельного орошения повышает качество укладки гибких поливных трубопроводов, способствует сохранению капельниц и водовыпусков в технически исправном состоянии и равномерности линейной раскладки трубопроводов.

При работе устройства не происходит воздействия критических нагрузок на стенки поливных трубопроводов, а также разрушение водовыпусков. При критической нагрузке подача гибкого поливного трубопровода прекращается.

Описанное устройство способно с большей производительностью и высоким качеством сматывать бобины и раскладывать гибкие трубопроводы системы капельного орошения.

Ключевые конкурентные преимущества, потребительская ценность:

Рекомендуемая установка позволяет:

1. Исключить ручной труд при раскладывании и уборке трубопроводов.
2. Повысить производительность труда для выполнения этого цикла на 25-30%.
3. Улучшить натяжение трубопровода, а также сохранения капельниц.
4. Повысить эффективность технологии возделывания овощных культур и картофеля на 5-7%.
5. Увеличить урожайность возделываемых культур на 10-15%.
6. Снизить себестоимость продукции на 9-11%.
7. Получить чистый доход на 1 руб. затрат – 1,3-1,8 рубля.
8. Окупаемость затрат, связанных с использованием данного устройства, обеспечивается в течение одного сельскохозяйственного года.

Патент РФ № 2395957.

Разработчик: Коллектив авторов под руководством Заслуженного мелиоратора, доктора с.-х. наук, профессора В. М. Жидкова; ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет».

Контактная информация: 400002, Россия, г. Волгоград, пр. Университетский, 26; тел.: +7 (8442) 41-12-20; 41-12-22; +7 (927) 507-44-32.



3.2. Внутрипочвенные увлажнители для инновационной техники полива на орошаемых землях

Одной из важнейших проблем сельского хозяйства и особенно овощеводства является повышение урожайности и качества получаемой продукции. В настоящее время на предприятиях агропромышленного комплекса России большое значение придается выбору экологически безопасных и экономически эффективных технологий и технических средств полива, к которым относятся внутрипочвенное и капельное орошение.

Разработана инновационная технология орошения для условий аллювиальных слоистых легких суглинков Волго-Ахтубинской поймы, которая позволяет получать 61,9-67,2 т/га плодов сладкого перца при экономии оросительной воды и снижении трудовых затрат. Предлагаемая конструкция внутрипочвенных увлажнителей, оборудованных выравнителем потока воды в виде полиэтиленовой пленки, армированной газонаполненным пластиком, обеспечивает более равномерное распределение поливной воды по длине трубопровода, что способствует повышению качества проведения полива.



Проект готов к реализации.

Разработка защищена авторскими свидетельствами: № 2346427, № 2341074, № 2294626. По материалам исследований опубликовано 10 научных работ, в том числе 2 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Ключевые конкурентные преимущества: Инновационная технология и конструкция оросительной сети с использованием новых современных материалов значительно повышают долговечность и надежность системы.

Годовой экономический эффект от инвестирования проекта производства сладкого перца составил при капельном орошении 104000 рублей при индексе доходности затрат 1,5, а при внутрипочвенном орошении - 87500 рублей при индексе доходности затрат 1,4. Срок окупаемости инвестиций один год.

Разработчики: ректор ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет», зав. кафедрой «Сельскохозяйственное водоснабжение и гидравлика», член-корреспондент РАСХН, Заслуженный работник высшей школы РФ, профессор, Академик РАН, Международной академии аграрного образования, Международной академии экологии и природопользования, доктор сельскохозяйственных наук Овчинников А.С., к. т. н., доцент Пахомов А.А., к. т. н., доцент Мещеряков М.П.

Контактные данные разработчика: 400002, Россия, г. Волгоград, пр. Университетский, 26, тел: +7 (8442) 41-81-53; факс: +7 (8442) 41-08-45; e-mail: vgsxa@avtlg.ru.

3.3. Экологически безопасные технологические и технические средства полива

Целью создания таких средств является повышение эффективности применения дождевальной техники в различных почвенно-рельефных условиях посредством её механико-технологического совершенствования.

Усовершенствованы стационарные дождевальные системы для полива кассетной рассады овощных культур в теплицах посредством замены двух оросителей на один и дефлекторных насадок кругового действия на секторные насадки, что обеспечило требуемые равномерность распределения дождя ($K_{эф.п} = 0,7$) и размер его капель ($d_k = 0,4-0,6$ мм).

Осуществлено совершенствование дождевальных агрегатов ДДА-100МА посредством их оснащения разработанным комплексом насадок секторного действия для почв средней (комплект № 1) и низкой (комплект № 2) водопроницаемости. При этом в сравнении с серийным комплексом, совершающим посадки кругового действия, равномерность распределения дождя в среднем увеличивается на 30%, его интенсивность и диаметр капель уменьшаются.

Разработаны и созданы заравнивающие устройства для уменьшения колееобразования дождевальной машины «Фрегат». Постановка заравнивает колеи, что обеспечило глубину колеи в течение полевого сезона в пределах агротехнических требований, т.е. 50 ± 20 мм. При этом энергоёмкость полива дождевальной машиной снизилась в целом на 25%, а производительность машинных агрегатов (на примере пропашных) на орошаемом поле увеличилась в среднем на 20%.

Для обеспечения качественного полива шланговым дождевателем в условиях сложного рельефа разработаны и созданы регулятор давления расходно-напорных характеристик и противосползающее устройство. Оснащение ими дождевателя обеспечило качественные характеристики полива, присущие ему при работе на ровном рельефе, то есть в пределах агротехнических требований.

Внедрена усовершенствованная дождевальная система для полива рассады овощей, выращиваемой кассетным способом, в теплицах ПНО «Пойма» Луховицкого и СЗАО «Сергиевское» Коломенского района Московской области.

Опытные образцы комплектов дождевальных насадок (№ 1 и № 2) внедрены на двухконсольных агрегатах ДДА-100МА в Московской (СЗАО «Сергиевское», СЗАО «Ленинское», ПНО «Пойма») и Рязанской (СЗАО «Московский») областях.

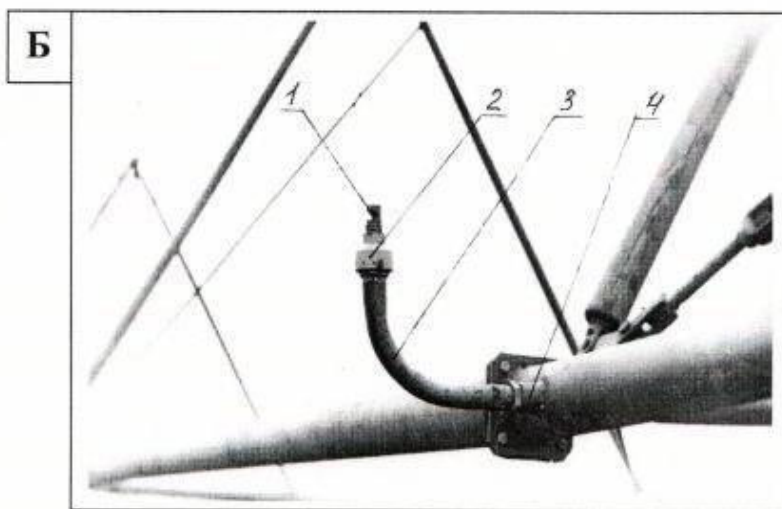
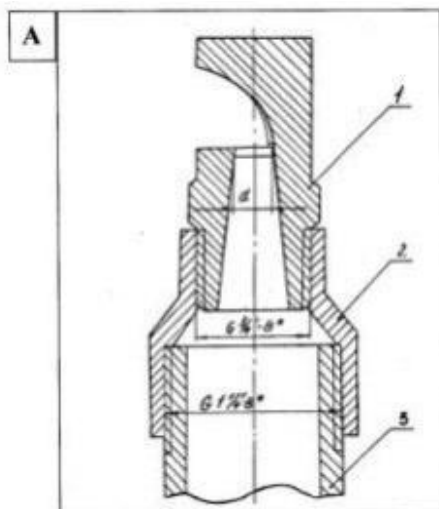
Разработаны и изданы рекомендации «Механизация полива консольными дождевателями».

Разработаны, изготовлены и внедрены опытные образцы заравнивателей колеи на ДМ «Фрегат», эксплуатируемые в СЗАО «Ленинское» Коломенского, ПНО «Пойма» Луховицкого, СЗАО «Макеево» Зарайского районов Московской области.

Разработаны, изготовлены и внедрены опытные образцы регулятора давления и противосползающего устройства на шланговом дождевателе при поливе рулонных газонов в СЗАО «Сергиевское» Коломенского района Московской области.

Однотрубная дождевальная система с секторными насадками для полива рассады овощных культур, выращиваемых кассетным способом соответственно на 4,0 и 28%.

Дождеобразующее устройство с короткоструйной дефлекторной насадкой секторного действия для комплектов № 1 и № 2 (на открылках) при совершенствовании агрегата ДДА-100МА.



А – конструктивная схема, Б – общий вид: 1 – короткоструйная насадка; 2 – переходник; 3 – патрубок; 4 – муфта



Общий вид заравнивателя колеи для ДМ «Фрегат»



Общий вид регулятора давления для шлангового дождевателя



Общий вид противосползающего устройства для шлангового дождевателя

Руководитель: д. т. н., профессор А. И. Рязанцев; ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева».

Контактная информация:
тел.: +7 (4912) 35-37-22.

4. Инновационные способы диагностирования и обслуживания технических средств

4.1. Автоматизированное устройство диагностирования дизельных двигателей

Внедрение устройства в пунктах технического обслуживания и диагностики тракторов и автомобилей позволит выявить неисправности двигателей внутреннего сгорания с минимальными затратами труда и средств, снизить стоимость ремонта за счет уменьшения количества ошибочных диагнозов.

Безразборное подключение к ДВС позволяет определить неисправность без разборки и возможной гарантии.

Потребительская ценность:

- простота подключения к двигателю;
- удобный интерфейс программы;
- возможность диагностировать несколько систем двигателя;
- возможность диагностики современных систем впрыска топлива дизельных и бензиновых ДВС;
- низкая себестоимость прибора.

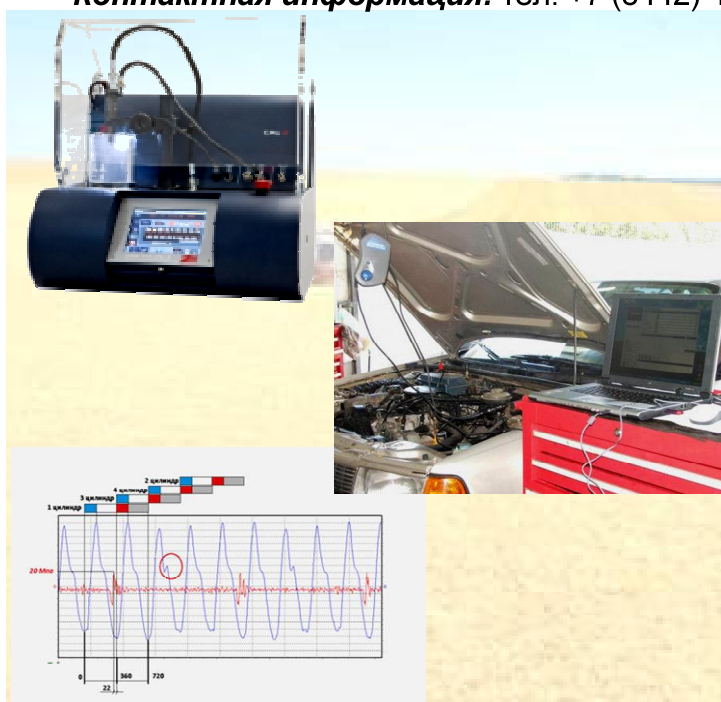
Потенциальный потребитель:

- пункты ТО и диагностики;
- ремонтные мастерские широкого спектра (от легковых автомобилей до грузовых и с/х техники);
- частные владельцы автомобилей и крупных транспортных компаний;
- диагностические станции Гостехнадзора.

Потенциальный производитель: Организации, производящие электронные и электротехнические устройства (г. Волгоград): ООО «Аврора»; ОАО «ПК «Ахтуба»; ООО «Аврора-Элма»; АО «ЭВТ»; ООО «Микроэлектроника».

Разработчик: ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет».

Контактная информация: тел: +7 (8442) 41-81-53; факс: +7 (8442) 41-08-45.



**Подключение системы
диагностики**

4.2. Манометр для диагностирования фильтра тонкой очистки дизельного топлива

Узлы системы Common Rail имеют прецизионно точное исполнение. Одним из узлов топливopодающей системы Common Rail, требующим пристального внимания, является фильтр тонкой очистки дизельного топлива. Фиксация момента его предельного засорения требует особого внимания, так как невозможно определить безразборным способом фактическое техническое состояние фильтрующего элемента в период эксплуатации в связи с тем, что загрязнение происходит неравномерно, и напрямую зависит от качества используемого топлива.

Исследования производились на автомобиле Nissan Navara с системой топливopодачи Common Rail.

Диагностирование производится при помощи вакуумметрического манометра Метран, при этом с высокой точностью определяется степень загрязнения по показателю разряжения, которое создается вследствие сопротивления фильтрующего элемента.

Реализация результатов:

Количество оборотов	Топливный фильтр тонкой очистки. Пробег 0 км	Топливный фильтр тонкой очистки. Пробег 10000 км	Топливный фильтр тонкой очистки. Пробег 20000 км
	После фильтра	После фильтра	После фильтра
Холостой ход	50.5 мБар	76 мБар	118 мБар
1400 об/мин	51.5 мБар	78 мБар	119 мБар
2000 об/мин	52 мБар	79 мБар	119 мБар

По результатам исследований получено решение о выдаче патента № 2011129082; представленная система была апробирована в условиях транспортного цеха Павелецкого молочного завода, где введена в эксплуатацию.



Схема установки вакуумметрического манометра



Фильтр тонкой очистки дизельного топлива

Руководитель: д. т. н., профессор И. А. Успенский; ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева».

Контактная информация: e-mail: Pasha.Sinitsin@yandex.ru.

4.3. Укрытие для хранения сельскохозяйственной техники

Характерной особенностью использования сельскохозяйственной техники



является сезонный характер её работы. В нерабочий период на технику оказывают агрессивное воздействие внешние климатические, атмосферные и другие факторы, что вызывает изменение физических и химических свойств конструкционных материалов и, как следствие, ухудшение эксплуатационных свойств машин.

В связи с этим возникает острая необходимость

системного, комплексного подхода к решению проблемы сохранности сельскохозяйственной техники в нерабочий период. Одним из направлений решения указанной проблемы является совершенствование организации и технологии хранения машин сельскохозяйственного назначения.

Разработана технология хранения сельскохозяйственных машин на открытых площадках с применением тепловых экранов, что позволило снизить коррозионное разрушение металла в 8-10 раз. Годовой экономический эффект от внедрения разработанной технологии составил 231572 рубля.

Руководитель: д. т. н., профессор М. Б. Латышёнок, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева».

Контактная информация: тел.: +7 (4912) 35-37-22.

5. Инновационные средства механизации в виноградарстве

5.1. Универсальный прицепной виноградниковый комбайн КВП-1 «ДОН»

Прицепной вибрационный виноградоуборочный комбайн блочно-модульного типа предназначен для уборки винограда технических сортов на виноградниках со стандартным размещением кустов, поднятых на вертикальные шпалеры на равнинах и склонах до 12°, с расположением гроздей от почвы выше 160 мм с урожайностью до 150 ц/га. Обеспечивает снижение трудозатрат и издержек при уборке урожая винограда технических сортов.



- **Условия**

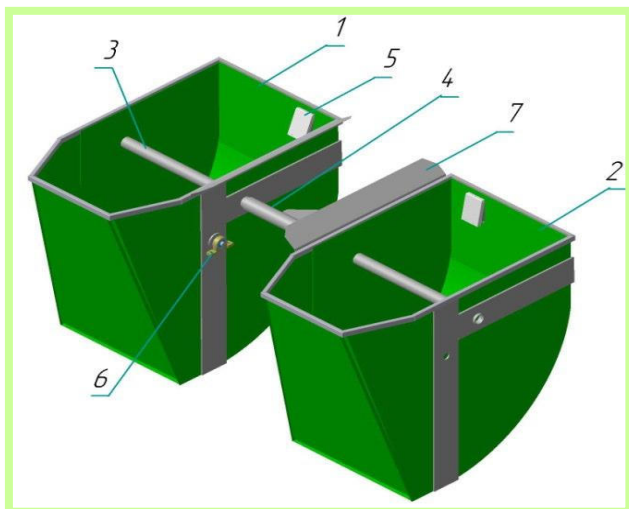
эксплуатации: Ширина междурядий более 2,5 м; урожайность виноградника - до 150 ц/га.

- Агрегатируется с тракторами класса 14..20 кН: типа МТЗ-80, МТЗ-82К, Т-85, Т-70В.
- Конструктивная масса (в зависимости от конфигурации) - 3,4-3,5 т (в т. ч. шасси-1,8-1,9 т, виноградоуборочный модуль - 1,6 т).
- Высота просвета портала шасси, регулируемая - 1,9.. 2,4 м.
- Ширина разворотной полосы - 6-7 м.
- Рабочая скорость - 1-3 км/ч, транспортная - до 30 км/ч.
- Автоматическое выравнивание шасси на поперечных склонах до 12° с ошибкой <math><2^\circ</math>.
- Номинальная эксплуатационная производительность - 0,3 га/ч.
- Зона съёма урожая - 0,2... 1,6 м.
- Высота улавливания (нижняя граница, в зависимости от варианта используемого улавливателя) - 16-19 см.
- Емкость накопителя урожая - $2 \times 0,7 = 1,4 \text{ м}^3$.

Разработчик: Ю. П. Маркин, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я. И. Потопенко».

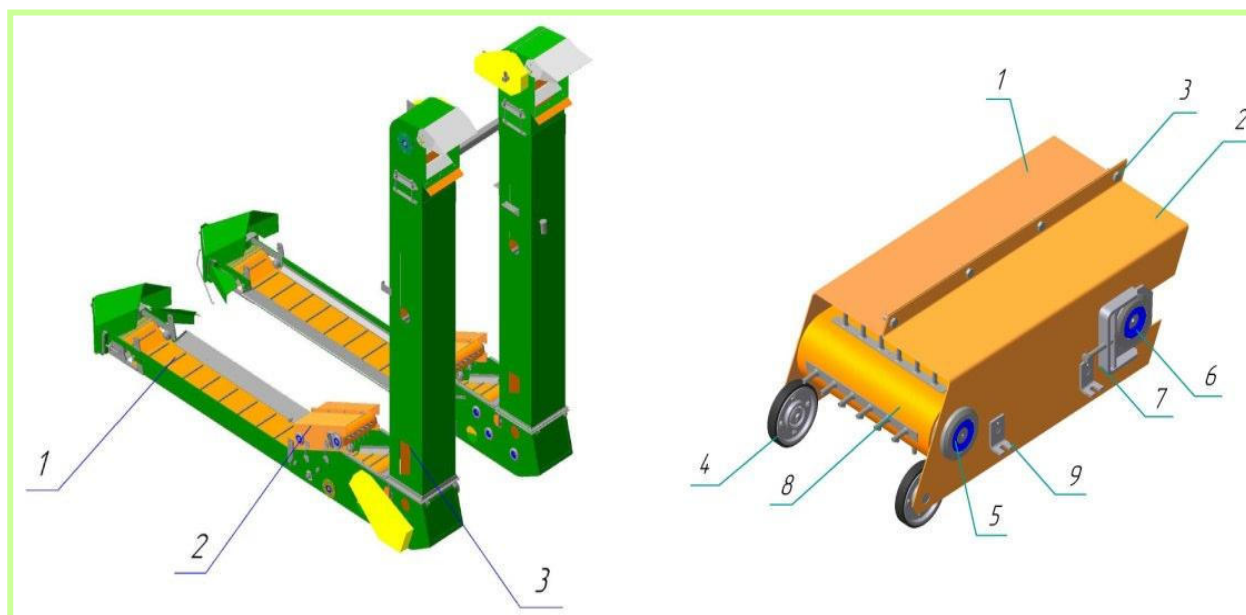
5.2. Блок-модуль шаблонной обрезки кустов винограда

Бункер-накопитель обрезков



Общий вид бункера-накопителя обрезков: 1 - левый бункер, 2 - правый бункер, 3 - связка-ось водила, 4 - водило, 5 - датчик наполнения, 6 - подшипниковый узел, 7 - отбойный козырек

Транспортер



Ленточно-планчатый транспортер А (слева): и ленточно-пальцевый подаватель обрезков лоз транспортера на их доизмельчение (справа).

Обозначения: Слева: 1 - транспортер, 2 - подаватель, 3 - элеватор;
Справа: 1 - правый и 2 - левый полукожухи, 3 - крепления, 4 - ролик привода, 5 – ведущий шарнир барабана, 6 – ведомый шарнир с натяжным устройством 7, 8 - лента с пальцевыми планками, 9 - элемент крепления подавателя к транспортеру

Чеканочный 3-х рядный блок-модуль
Условная марка -«ЧМ-3»



- Рабочие органы - три секции 3-х блочных режущих аппаратов, с портальной компоновочной схемой (7 +3 + 7 одноножевых лезвейно-косилочных аппарата роторного типа в каждой из 3-х секций).
 - Конструктивная масса - 818 кг.
 - Минимальный радиус поворота в сложенном виде - 6 м, ширина разворотной полосы - 8 м.
 - Независимая автоматическая установка каждой из секций по оси обрабатываемого ею ряда и поддержание минимального расстояния от уровня почвы.
 - **Условия эксплуатации:** Равнина и склоны до 10°, высота зоны обработки - 15...200 см.
 - Ширина кустов после чеканки 60-70 см.
 - Полнота обрезки - до 90 % лоз диаметром до 12 мм.
 - Рабочая скорость 3...7 км/ч , транспортная - до 15 км/ч.
 - Номинальная эксплуатационная производительность 0,6-0,8 га/ч.

3-х рядный блок-модуль для удаления поросли со штамбов виноградных кустов

Условная марка - «МУП-3»

- Рабочие органы - три 2-х, 4-х или 6-ти роторных секции, с портальной компоновочной схемой).
 - Конструктивная масса - 760 кг.
 - Минимальный радиус поворота в сложенном виде - 6-7 м, ширина разворотной полосы - 8-10 м (в зависимости от схемы складывания).



- Независимая автоматическая установка каждой из секций по оси обрабатываемого ею ряда и поддержание минимального расстояния от уровня почвы.

- **Условия эксплуатации:**

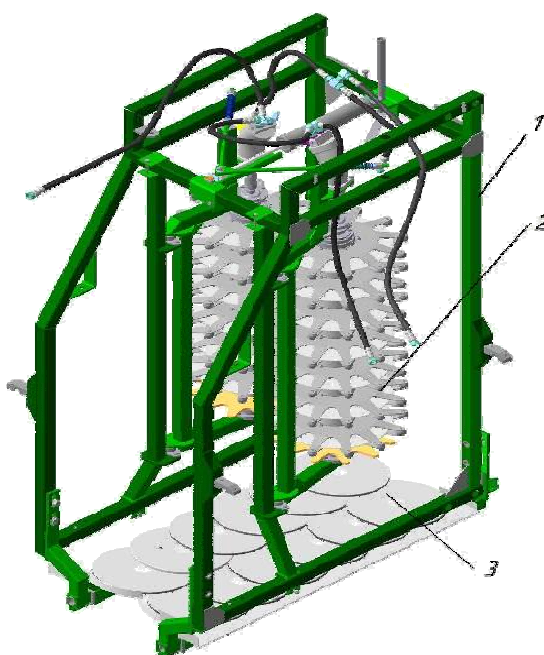
- Равнина и склоны до 10°.
- Минимальное расстояние удаления нижних лоз 0-5 см при высоте штамбов 30-60 см.
- Высота зоны обработки 30-50 см.
- Полнота удаления побегов- диаметром до 6 мм - 85-90%.
- Рабочая скорость 3...5 км/ч, транспортная - до 15 км/ч.
- Номинальная эксплуатационная производительность: 1 ...2,3 га/ч.

**Блок-модуль к модулю для шаблонной обрезки виноградных кустов
Условная марка - «МОВ-1»**

Предназначен для выполнения операций: шаблонной обрезки кустов, улавливания полученных, первичных обрезков лоз и переноса их на выносные транспортеры модуля для дальнейшего измельчения и бункерования.

Преимущества перед известными аналогами:

- Автоматическая установка режущих секций по оси обрабатываемого ряда.
- Автоматическое горизонтирование и поддержание установленной высоты режущих барабанов при работе на поперечных склонах.
- Поддержание минимального расстояния от уровня почвы.
- Автоматическое разведение барабанов перед стойками минимального сечения 1,5-1 см.



- Конструктивная масса - 432 кг.
- **Условия эксплуатации:** равнина и склоны до 10°.
- Высота зоны обработки - 80-50 см.
- Расчетная рабочая скорость - 2,5..4 км/ч.
- Номинальная эксплуатационная производительность - 0,8 ...1,6 га/ч.

Преимущества в сравнении с аналогами:

- Автономная конструкция колесного шасси, являющегося базовым элементом для навески машин в виде цельных блок-модулей, в том числе, однорядного виноградоуборочного и двух 3-х рядных - чеканочного и очистителя штамбов от поросли, а также **комбинированного модуля для шаблонной обрезки кустов с измельчением и бункерованием обрезков.**

- **Отсутствие равноценных зарубежных аналогов**, что существенно повышает общую эффективность данного комплекта машин.

Экономические (практические) показатели внедрения:

- Рост производительности на уборке урожая в 40-80 раз.

- Годовой **экономический эффект** от использования комплекта шасси и 4-х модулей: виноградоуборочного, чеканочного, очистителя штамбов от поросли и обрезочного блока - 1250... 1600 тыс. руб.

Разработчик: ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я. И. Потапенко».

Контактная информация: 346421, Россия, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр. Баклановский, 166; тел.: +7 (8635) 26-70-88; факс: +7 (8635) 26-64-59; сайт: <http://ruswine.ru>; e-mail: ruswine@yandex.ru.

6. Инновационные устройства для производства биоудобрений

6.1. Биоэнергетическая установка для тепло- и электроснабжения, производства экологически чистых биоудобрений для сельхозпроизводителей



Проект предназначен для автономного топливо-, тепло- и электроэнергоснабжения и производства экологически чистого биоудобрения для фермерских хозяйств с суточным потреблением 10–250 кВт электрической, 15–300 кВт тепловой энергии при производстве 0,7–10 т/сутки биоудобрения. Проект содержит патентованную технологию и средства переработки биоотходов в энергоноситель – биогаз и органическое удобрение – биогумус; конструктивное исполнение трехступенчатой системы очистки биогаза с доведением содержания CH_4 до 91–92%; обоснование и выбор комбинированного агрегата для трансформации биогаза в электрическую и

тепловую энергию; заказные спецификации и необходимые чертежи комплектующих средств для заправки биогаза в баллоны; разработки средств сбора и хранения биоудобрения.

Сырьем для энергоустановки служат отходы сельского хозяйства как навоз, птичий помет, свиные стоки, зеленая масса, не потребляемая животными, солома, мельничные и тепличные отходы, шелуха подсолнечника и т. д. При удельной стоимости объекта 65–110 тыс. руб. за один кубический метр объема реактора (метантенка), удельном выходе биогаза $> 2,5 \text{ м}^3/\text{м}^3$, объеме метантенка $> 200 \text{ м}^3$ биоэнергетическая установка экономически эффективна по всем параметрам, и срок окупаемости составляет 0,5–1,5 года.

По данным международных экспертов, долгосрочная экологическая ценность использования биоэнергетических установок в разы превышает капитальные вложения.

Преимущества предлагаемой разработки по сравнению с известными: Согласно информационным источникам, к настоящему моменту в РФ биоэнергетические установки собственного производства, электрической (или тепловой) мощностью до 5 кВт составляют примерно 0,1% потребного, больших мощностей не существуют. Из-за жестких природно-климатических и почвенных условия регионов России, особенностей технологии содержания и кормления животных и птиц, сбора и хранения их отходов приобретение дорогостоящего импортного биоэнергетического оборудования и его использование в конкретных условиях потребует разработки дополнительного оборудования для предварительной ступени переработки отходов и, следовательно, новых затрат.

Преимущества предлагаемого проекта являются его адаптированность к условиям регионов России и возможность создания энергосберегающих тепло- и электротехнологий, отказ от наружных тепловых и электрических сетей, децентрализация энергообеспечения с использованием блочных теплоэлектростанций с двигателями внутреннего сгорания, работающих на биогазе, вырабатываемого на патентованной автором биогазово-биогумусной

установке из отходов сельхозпроизводства, а также обеспечение их экологически чистыми органическими удобрениями.

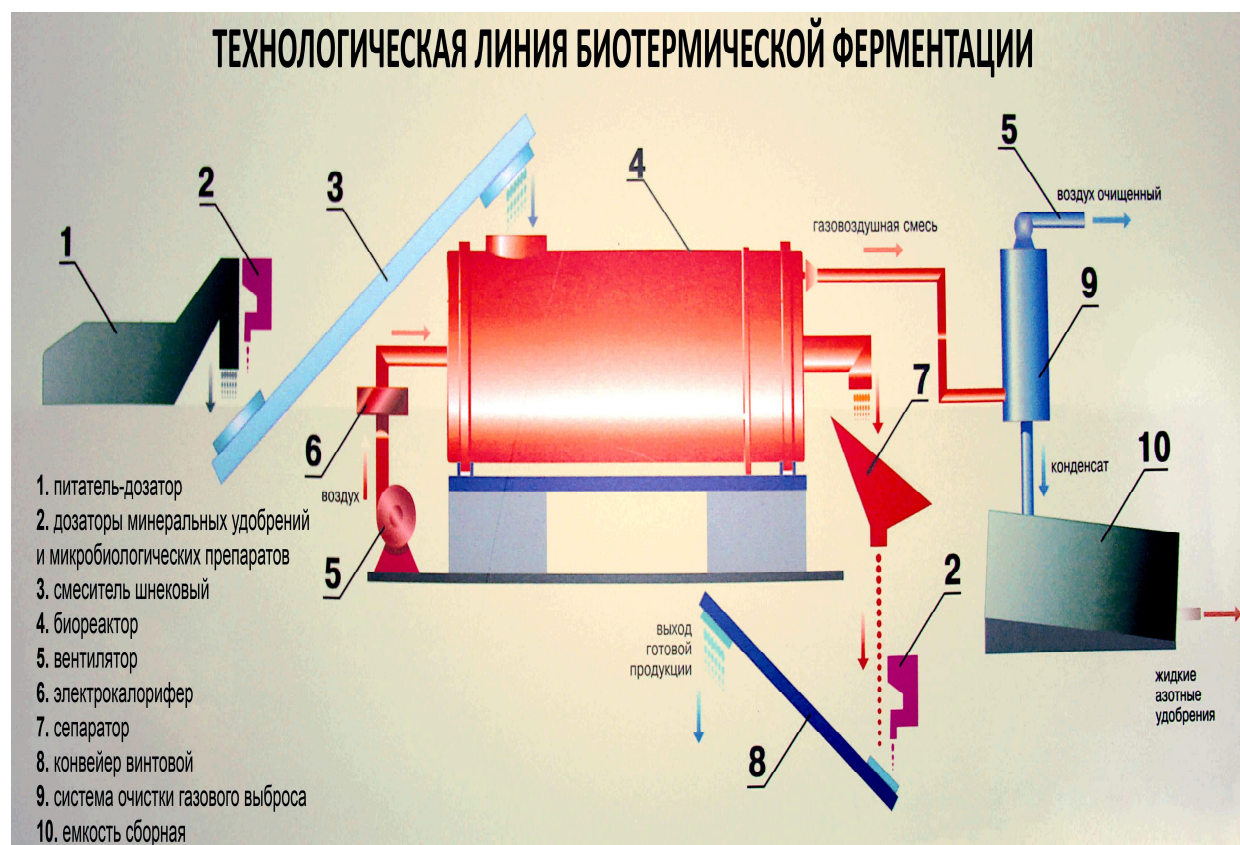
Патент на полезную модель № 49524. Разработаны технические условия на качество биоудобрения из навоза КРС, птичьего помета и свиных стоков (ТУ 9896–001–00493497–2006. Удобрение органическое гумуссодержащее «Бальзам роста»).

Автор разработки: А. М. Эфендиев; ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова».

Контактная информация: тел.: +7 (8452) 22-84-73.

6.2. Механизированная линия по переработке отходов животноводства, основанная на принципах технологии ускоренной биоферментации

Технология производства биологически активных органических удобрений основывается на механизированной линии (и прочих органических отходов) в биологически активные органические удобрения.



Основные технические и экономические показатели:

Производительность, т/сут.	0,05 ... 10
Срок переработки, сут.	3 ... 4
Количество обслуживающего персонала, чел.	1
Удельное энергопотребление процесса, кВт	10 ... 15
Удельные капитальные затраты, руб./т	1500 ... 3000
Удельные эксплуатационные затраты, руб./т	800 ... 1500

БИАГУМ

Высокоэффективное
органическое
удобрение

изготовлено методом микробиологической ферментации в аэробных условиях из куриного помета.

- Сбалансированное питание и раскисление почвы
- Стимуляция корнеобразования, роста и развития растения
- Ускорение начала цветения и плодоношения
- Повышение устойчивости растений к заболеваниям
- Повышение урожайности до 30-50%

Способ применения:

в сухом виде

- Овощные культуры: в разброс 200-300 г/м², в прикорневую зону в 3 раза меньше.
- Картофель: 50-100 г. (0,5-1 стакан) под клубень, смешивая с землей;
- Плодовые кустарники: 300-500 г. в посадочную яму, смешивая с землей;
- Плодовые деревья: 500-1000 г. в посадочную яму, смешивая с землей;
- Комнатные цветы: при посадке 20-40 г. на горшок при перемешивании с грунтом, при подкормке 5-10 г. (1-2 ст. ложки) 1-2 раза в месяц.

После внесения обильно полить водой.

в жидком виде (настой)

Удобрение заливает водой в соотношении 1:1, закрывают и настаивают, периодически помешивая, в теплом месте 3-5 дней. Раствор разбавляют водой в соотношении 1:10.

- Внесение:
- При сплошном поливе 2-3 л/м²
 - При поливе под куст 0,5-1 л.

Органическое удобрение не только удовлетворяет потребность растений в элементах питания, ускоряет обмен питательных веществ между корнями и почвой, но и улучшает структуру почв, благоприятно воздействует на ее физико-механические и биохимические свойства, процессы гумусообразования. Это биоудобрение является устойчивым продуктом, который не представляет трудностей в хранении, у него нет неприятного запаха, патогенной микрофлоры, семян сорняков и других фитотоксичных веществ.

Агрохимический состав

Влажность – 40-55%; азот – 18-20г/кг, фосфор-6-8г/кг, pH - 7,5-8.

Изготовитель: ГНУ СЗНИИМЭСХ Россельхозакадемия,
С.-Петербург-Павловск Филътровское ш., 3
тел. (812) 466-57-16, sznii@yandex.ru.

Преимущества:

- снижение эмиссии питательных веществ и получение высококачественного органического удобрения;
- возможность применения биоферментационных установок в разных климатических зонах с производительностью от 0,05 до 10 т/сутки
- минимальность необходимых площадей для размещения биоферментационной установки;
- круглогодичное использование биоферментатора;
- соответствие технологии ускоренной биоферментации и получаемой конечной продукции действующему экологическому законодательству.

Обеспечивает:

- получение биологически активного гумусированного органического удобрения «БИАГУМ», соответствующее ГОСТ 53117-2008, применение которого позволяет повысить урожайность культур на 30-50%;
- переход на безотходную технологию ведения хозяйства;
- стабильность работы предприятия;
- повышение экологической безопасности предприятия и получение дополнительной прибыли (прибавка урожая, повышение плодородия почвы, продажа органических удобрений).

Оригинальность разработка защищена свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2010612118; патентами RU № 2466117, № 2298439, № 2205305, № 21649059 (разработчик СЗНИИМЭСХ), а также патентами на полезную модель № 125995, № 88665 (разработчики СЗНИИМЭСХ и ВНИИСХМ).

Разработаны технико-технологические решения по переработке и использованию навоза и помета, с доведением до рабочего согласованного проекта в 12-ти хозяйствах Ленинградской и Калининградской областей.

Разработчик и изготовитель: ИАЭП.

Контактная информация: 196625, Санкт-Петербург, Тярлево, Филътровское ш., д. 34; тел.: +7 (812) 476-86-02, 466-78-04; факс: +7 (812) 466-56-66; e-mail.ru: nii@sznii.ru; сайт: <http://sznii.ru>.

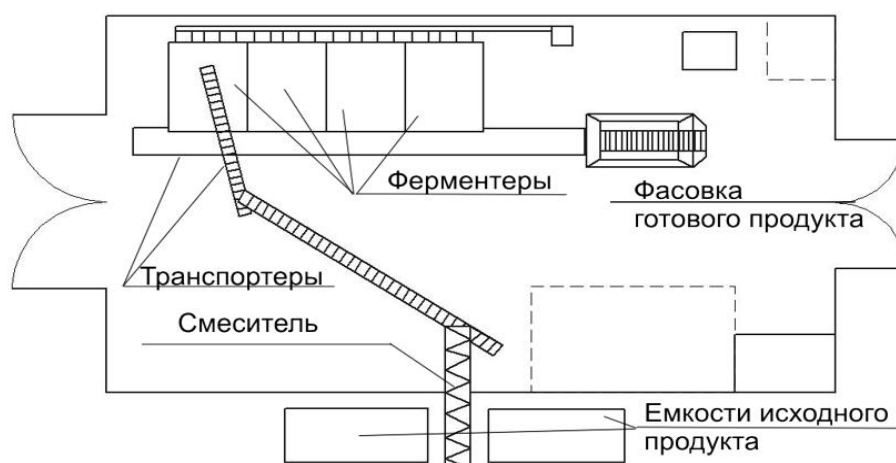


6.3. Линия непрерывной переработки органических отходов в экологически чистые биокомпосты

В состав линии входят:

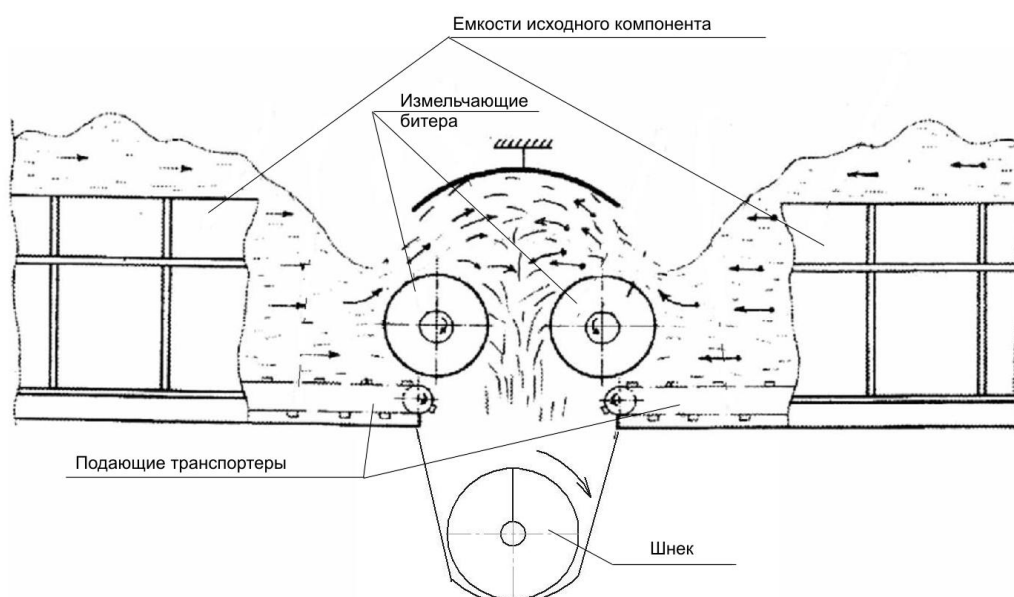
- емкости исходных компонентов;
- смеситель;
- транспортеры;
- ферментеры с вентиляционной системой;
- машины для крупной и мелкой фасовки готового продукта.

Общий вид линии переработки



Компостирование приготовленной смеси происходит в ферментёрах, количество которых зависит от необходимой производительности линии в сутки. В зависимости от производственных условий процесс смешивания можно организовать в мобильном или стационарном вариантах. В обоих случаях необходимо изготовление отражающего кожуха и выгрузного шнека.

Узел смешивания



Линия работает следующим образом: Самосвальными средствами загружаются ёмкости исходного продукта соответственно пометом и торфом. В зависимости от выполнения необходимого соотношения (по влажности и углерода к азоту), выставляются соответствующие скорости выгрузных транспортёров данных емкостей. По завершению указанных настроечных регулировок, линия готова к пуску. Одновременно запускаются приводы смесителя и транспортёры верхней загрузки ферментёров. По мере освобождения компонентов в емкостях прицепов – разбрасывателей производится дозагрузка, без остановки линии, до полного заполнения ферментера, после чего включается система вентиляции, при этом производится контроль за параметрами процесса компостирования с помощью датчиков температуры и газоанализатора, расположенных внутри корпуса ферментёра и соединённых с электрическим блоком контроля.

Заполненный ферментер освободится через 7–10 дней, за это время идет заполнение соседних, работающих циклично, их число определяется суточным объемом переработки помета (навоза). Выгрузка готового биокомпоста из ферментёров осуществляется транспортёром, находящимся под компостируемой массой на днище корпуса. Далее компост через регулируемую заслонку поступает на транспортёр дальнейшей транспортировки, имеющий возможность реверсирования, для направления массы в транспортное средство или для загрузки фасовочной машины.

Технические решения, применённые в данной технологии, позволяют сделать линию переработки органических отходов простой, надёжной, высокопроизводительной и не дорогой.

Основные преимущества предлагаемой технологии:

- высокая производительность, что позволяет ее использовать на предприятиях с большим выходом отходов основного производства;
- простота аппаратных решений основных процессов;
- исключение вероятности заклинивания подвижных деталей узла смешивания при попадании посторонних предметов;
- отсутствие забивания перфорации трубопроводов, системы вентиляции ферментёров;
- контроль за дыхательной активностью микроорганизмов, что позволяет оптимально управлять процессом ферментации;
- полная механизация процессов загрузки исходных компонентов и выгрузки готового продукта.

Техническая характеристика линии:

Исходный материал – навоз сельскохозяйственных животных и птицы.

Процесс ферментации – аэробный, циклический.

Время одного цикла ферментации – 7-10 дней.

Производительность по исходному материалу – от 10 до 200 тонн в сутки.

Стоимость (при серийном производстве) – от 170 до 30 тыс. рублей на 1 тонну суточной производительности.

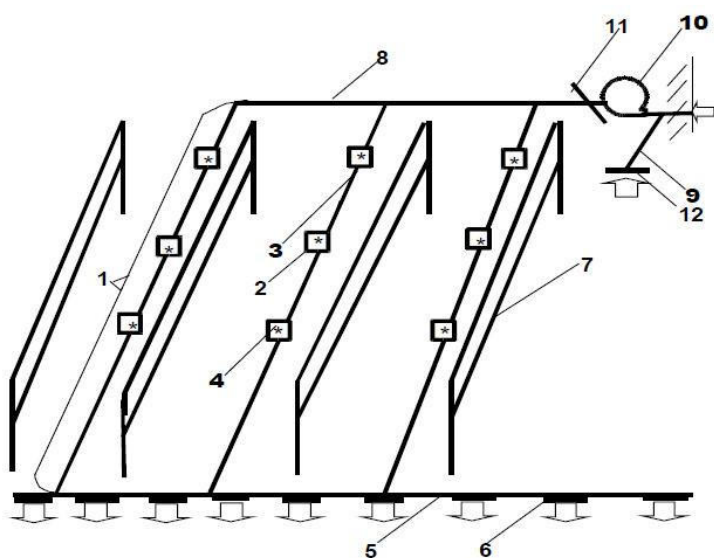
Разработчик: ФГБОУ ВПО Костромская ГСХА.

Контактная информация: тел.: + 7 (4942) 46-65-29, факс: +7 (4942) 65-75-99; e-mail: van@ksaa.edu.ru.

7. Инновационные технические средства и устройства для овощеводства защищенного грунта

7.1. Система эффективного энергосбережения отопления фермерских теплиц (СЭЭО)

СЭЭО работает следующим образом: воздух, нагнетаемый с улицы вентилятором 10, попадая в межстеллажные воздухопроводы 1 через воздухоподводящий воздухопровод 8, снимает часть тепловой конвективной составляющей источников излучения 4. При этом воздух нагревается по мере прохождения в межстеллажных воздухопроводах 1. Затем нагретый воздух попадает в воздухоподistribительный воздухопровод 5, из которого он через жалюзийные решетки 6 направляется в объем теплицы, нагревая его.



При малых объемах теплицы и (или) параметрах воздуха (температура воздуха после ИИ, скорость воздуха на выходе из решеток) СЭЭО, превышающих оптимальные значения, воздух при выходе из жалюзийных решеток 6 можно направить на наружную стену, которую он будет нагревать, соприкасаясь с ее внутренней поверхностью. За счет этого уменьшается количество теплопотерь через нее, а также гасится скорость воздуха при выходе из решеток. Этот же

воздух нагревает и весь объем теплицы. Кроме того, обогрев всего объема теплицы, в том числе и растений, осуществляется за счет инфракрасной составляющей источников излучения 4, проходящей через стеклянные участки 2. Регулирование температуры воздуха, выходящего из воздухоподistribительного воздухопровода 5, съема количества тепловой конвективной составляющей источников излучения и интенсивность инфракрасного излучения на поверхность растений осуществляют качественным и количественным методами: Качественный метод заключается в подмешивании определенного количества воздуха теплицы через рециркуляционный воздухопровод 9 в наружный воздух, нагнетаемый вентилятором 10; количественный метод – это регулирование подачи воздуха в межстеллажные воздухопроводы 1 регулирующей заслонкой 11 и регулирующей воздухозаборной решеткой 12.

В результате расчетов ЧДД = 7512200 руб., ИД= 7,5 (за семь лет эксплуатации теплицы закрытого типа площадью около 900 м² с применением СЭЭО).

Пат. 67385 Российская Федерация, МПК А 01G 9/24. Устройство для создания температурного режима в теплице.

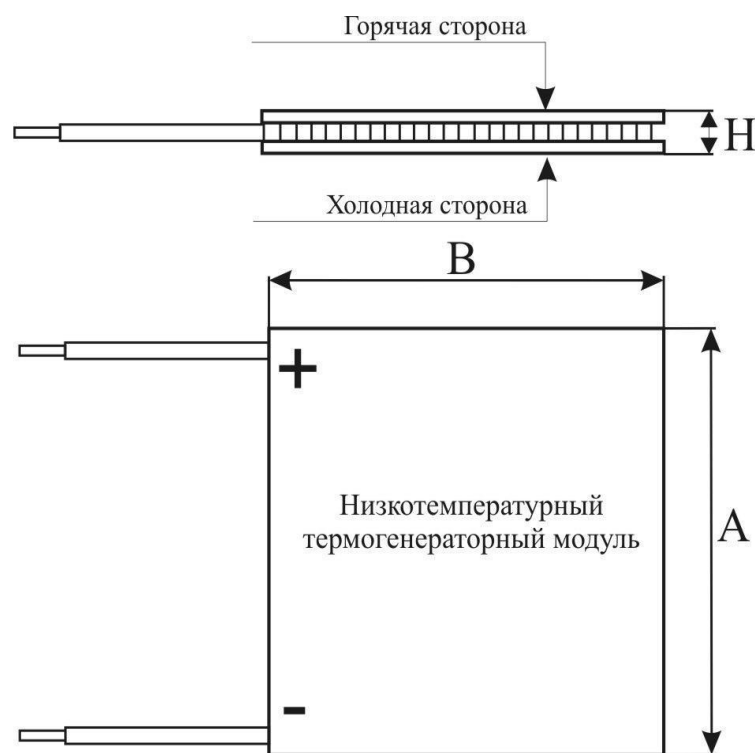
Разработчики: А. К. Родин, А. В. Липатов; ФГБОУ ВПО Саратовский ГАУ.

Контактная информация: тел.: +7 (927) 141-86-53;
e-mail: boilmariot1777@mail.ru.

7.2. Оптимизация ресурсозатрат на энергоснабжение тепличных хозяйств

В условиях нестабильной конъюнктуры мирового рынка продовольствия всегда есть риск временного или даже хронического подрыва продовольственной безопасности страны, поэтому существует необходимость интенсивного наращивания объёмов собственного сельскохозяйственного производства, в том числе и в рамках тепличных хозяйств, обеспечивающих свежими овощами и фруктами население страны в соответствующий период года.

Усиленное развитие собственных тепличных хозяйств с целью решения указанных проблем является весьма актуальным. Однако, даже существующие тепличные хозяйства, не могут эффективно функционировать, прежде всего, из-за безудержного роста тарифов на тепловую и электрическую энергию, коммунальные платежи. Все это предопределяет необходимость разработки и применения систем энергоснабжения тепличных хозяйств, позволяющих снизить материальные затраты на обеспечение их эффективного функционирования и, соответственно, снижение себестоимости целевого продукта.



В настоящее время существует ряд конструкций для энергоснабжения тепличных хозяйств. Основными недостатками данных конструкций являются низкая производительность и перерасход топлива и электроэнергии.

Следует отметить, что наиболее близкие по техническому решению конструкции не позволяют вырабатывать дополнительно электрическую энергию, аккумулировать ее и использовать в дальнейшем для освещения помещения теплицы, а также обеспечить терморегулируемое орошение выращиваемых культур.

С целью устранения выявленных недостатков рассмотренных конструкций и снижения затрат на энерго- и водоснабжение автором разработана система энергоснабжения и внутрипочвенного орошения тепличного хозяйства (рисунок).

Данное изобретение относится к сельскому хозяйству в части энергоснабжения и орошения теплиц с целью оптимизации энергозатрат на отопление и освещение тепличного помещения, а также внутрипочвенного терморегулируемого орошения корнеобитаемой области выращиваемых культур.

Техническим результатом от применения данного изобретения является экономия и повышение эффективности использования энергетических ресурсов на отопление, освещение и водных ресурсов на терморегулируемое орошение корнеобитаемой области выращиваемых культур.

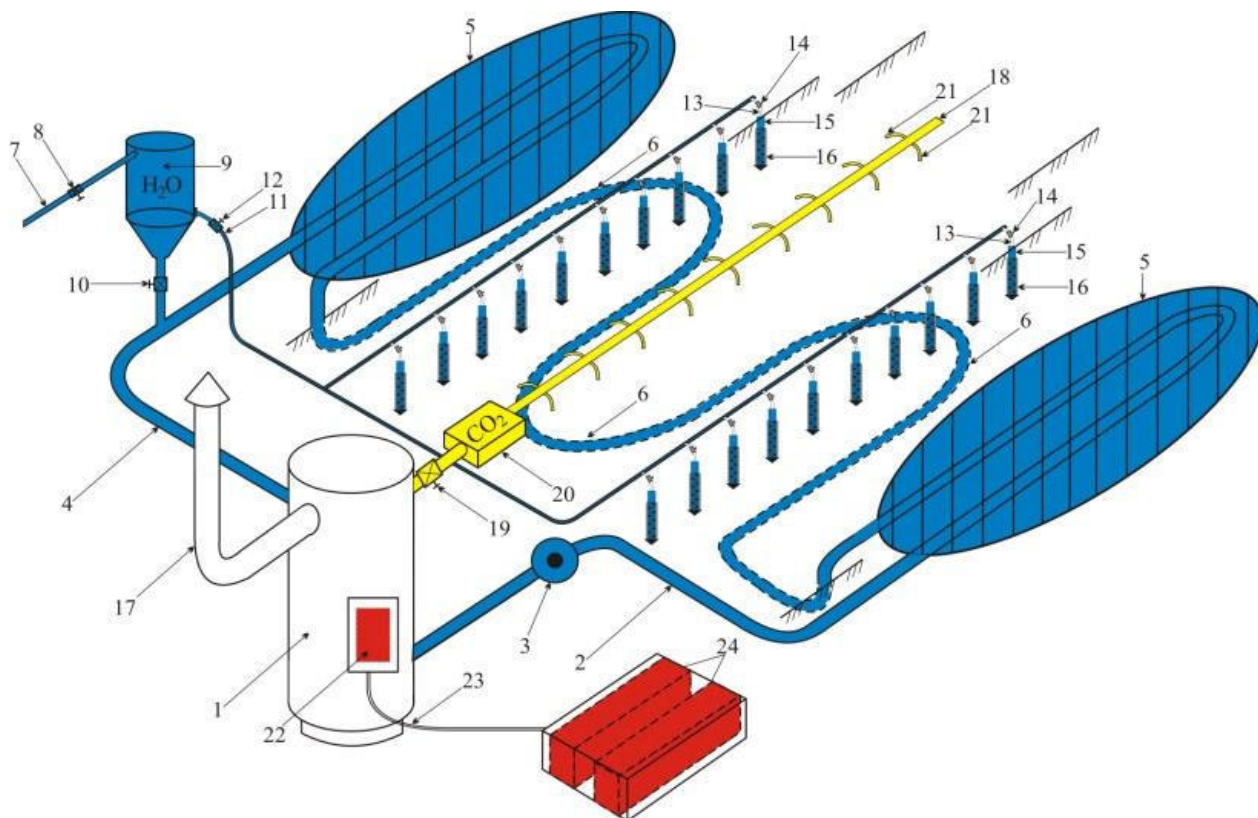


Рисунок 1 – Система энергоснабжения и терморегулируемого орошения тепличного хозяйства:

- 1 - водонагревательный котел;
 2 - подводящий трубопровод; 3 - центробежный насос; 4 - отводящий трубопровод; 5 - наземные пластинчатые радиаторы; 6 - подпочвенная отопительная часть; 7 - водоподающие трубопроводы; 8 – кран;
 9 - водоподающая ёмкость; 10 – кран; 11 - распределительный шланг; 12 – кран; 13 – подключения; 14 – кран; 15 - внутрипочвенные увлажнители; 16 - перфорированные части увлажнителей; 17 - устройство отвода продуктов сгорания топлива в атмосферу; 18 - устройство газораспределения; 19 – кран; 20 – фильтр; 21 – дефлекторы; 22 - термогенераторный модуль; 23 - электрические провода; 24 - аккумуляторные батареи.

Техническим результатом от применения данного изобретения является экономия и повышение эффективности использования энергетических ресурсов на отопление, освещение и водных ресурсов на терморегулируемое орошение корнеобитаемой области выращиваемых культур.

«Система» работает следующим образом. Производится запуск циркуляционного контура включением водонагревательного котла (1) и центробежного насоса (3). Вода, нагретая до требуемой температуры, циркулирует через пластинчатые радиаторы (5), подпочвенную отопительную часть (6) создавая при этом определенный температурный режим в помещении теплицы. Орошение выращиваемых в теплице растений производится из расширительной ёмкости (9). При достижении водой, под воздействием заданного температурного режима создаваемого работой циркуляционного контура, температуры, необходимой для орошения корнеобитаемой области растений открывается кран (10) и вода поступает в распределительный шланг (11), далее через подключения (13) поступает в внутрипочвенные увлажнители (15) и, соответственно, в корнеобитаемую область растений, равномерно увлажняя почвенный слой по всему его объёму. По необходимости, выключение из работы

одного или нескольких увлажнителей производится закрытием кранов (14). При опорожнении водоподающей расширительной ёмкости (9) открывается кран (8) на водоподающем трубопроводе (7) и производится ее заполнение. Подача воды в отопительный контур осуществляется открытием крана (10).

Продукты сгорания топлива, образующиеся при работе водонагревательного котла (1) отводятся в атмосферу при помощи устройства (17). При недостатке углекислого газа, который образуется при сгорании топлива в водонагревательном котле (1), необходимого для вегетации растений, в работу вступает устройство газораспределения (18).

Для включения в работу устройства газораспределения (18) открывается кран (19) и углекислый газ, очищаясь в фильтре (20) от остальных продуктов сгорания, поступает через дефлекторы (21) в помещение теплицы.

Это способствует активной вегетации выращиваемых культур и вместе с тем требует строго соблюдения правил техники безопасности. Избыточная тепловая энергия, образующаяся при сгорании топлива в котле (1), конвертируется в электрическую при помощи термогенераторного модуля (таблица, (22)), работающего по принципу разности температур его сторон (рисунок 2). Полученная, в результате этого, электрическая энергия поступает по электрическим проводам (23) в аккумуляторные батареи (24), из которых она может использоваться на хозяйственные нужды.

Таблица – Примерные технические характеристики термогенераторного модуля

Тип модуля	Размер, мм			Тхол. стороны = 50°С; Тгор. стороны = 300°С		
				U	I	P
	A	B	H	B	A	Вт
TGM-31-2,8-3,5	35	35	6,5	3,04	5,85	17,78

Следствием приведенной схемы работы «Системы» является экономия и повышение эффективности использования энергетических ресурсов на отопление, освещение и водных ресурсов на внутрпочвенное орошение выращиваемых культур, а также поддержание требуемого регулируемого температурного режима и увлажнения корнеобитаемого слоя, что повышает качество протекания вегетационного периода растений и, соответственно, энергоэффективную результативность эксплуатации теплиц.

В отношении предлагаемой конструкции Система энергоснабжения и терморегулируемого орошения тепличного хозяйства подана заявка на изобретение № 2011118164 в Федеральный институт промышленной собственности Российской Федерации и в настоящее время получено решение о выдаче патента.

Разработчик: Васильев Алексей Михайлович; ФГБОУ ВПО «Новочеркасская государственная мелиоративная академия».

Контактная информация: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111; тел.: +7 (86352) 2-18-20; e-mail: reknigma@magnet.ru.

7.3. Установка переменного облучения ТЕПЛИЦА-1

Установка ТЕПЛИЦА-1 предназначена для выращивания растений защищенного грунта и является основой для создания оптической электротехнологии переменного облучения, которая ускоряет развитие растений за счет следующих технологических приемов: переменный способ облучения; наклонная технологическая поверхность стеллажа; режим работы облучательной установки для досвечивания растений.

Техническая характеристика:

Характеристика	Стандартная технология	Технология переменного облучения	Сравнение
Удельная мощность с учетом необходимой равномерности облучения, $P_{уд}$, Вт/м ²	240	240	–
Количество облучателей, N , шт.	2	2	–
Площадь, облучаемая одним облучателем, S , м ²	2	4	в 2 раза
Количество выращенной продукции, шт.	100	240	в 2,5 раза
Продолжительность облучения за вегетацию, t_v , ч	350	350	–
Расход электроэнергии за вегетацию, W , кВт·ч/м ²	168,0	168,0	–
Расход электроэнергии на единицу выращенной продукции, W , кВт·ч/шт.	1,75	0,70	в 2,5 раза

Инновационность разработки:

- Применение переменного облучения, создаваемого движущимися источниками света.

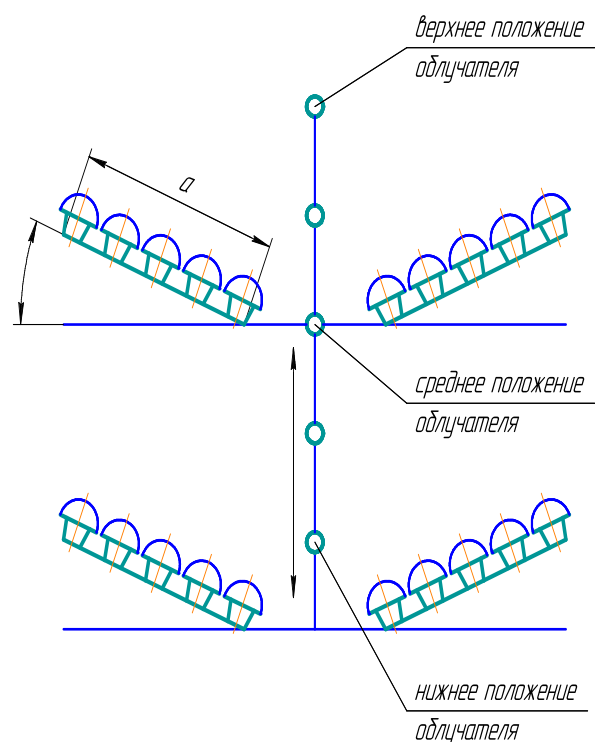
- Конструкция двухъярусного с наклонной технологической поверхностью стеллажа.

- Разработан режим работы облучательной установки, учитывающий ритм движения источников света, время включения установки, на период работы в течение суток и общее количество часов за весь вегетационный период.

Главные преимущества:

Продуктивность растений за счет применения переменного облучения в среднем повышается на 20%.

Экономический эффект разработки: удельная энергоемкость процесса уменьшилась на 3 Вт·ч на единицу продукции; себестоимость



единицы производимой продукции (руб/кг) снизилась примерно на 30 %; срок окупаемости дополнительных капитальных вложений на внедрение электротехнологии переменного облучения 3 года.

Координаторы работы: Степанчук Геннадий Владимирович кандидат технических наук, доцент, e-mail: g-stepanchuk@mail.ru; Ключка Евгения Петровна кандидат технических наук, доцент, e-mail: klyuchkae@mail.ru; Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВПО ДГАУ в г. Зернограде.

Контактная информация: 347740, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Ленина, 21; тел.: +7 (86359) 43-6-07, тел./факс: +7 (86359) 43-3-80; e-mail: achgaa@achgaa.ru.

7.4. Многоярусная узкостеллажная гидропоника (МУГ)

Развитие России в XXI веке связано с освоением новых месторождений нефти и газа на арктическом шельфе, с полётами к другим планетам, с внедрением энергоэкономичных технологий в сельское хозяйство.

Разработка ведомственной Программы развития овощеводства защищённого грунта в Российской Федерации до 2020 года предусматривает введение к намеченному сроку в эксплуатацию 4,5 тыс. га зимних теплиц.

Анализ отрасли показывает низкий уровень рентабельности существующих и вновь строящихся тепличных комбинатов: 10%, окупаемость – 12 лет и более вместо 8.

Причина низкого уровня рентабельности - низкая урожайность овощных культур в защищённом грунте – 40 кг/м². Анализ существующих технологий выращивания овощей в защищённом грунте (традиционное выращивание на грунтах, использование малообъёмного способа, гидропоника в разных вариантах) показывает, что все они имеют один общий недостаток – потенциал урожайности - 60 кг/м².

В отдельных хозяйствах на светокультуре получают урожай 100 кг/м² (ТПК "Майский", Республика Татарстан), но высокая себестоимость продукции окупается только за счёт непомерно высоких цен в период декабрь-январь.

Повышение эффективности работы защищённого грунта и устранение дефицита свежих овощей во внесезонное время (30 %) возможно с переходом на **новые технологии выращивания - технологии вертикального земледелия, такие как многоярусная узкостеллажная гидропоника**. Удобная конструкция в виде пирамиды позволяет получать урожаи от 200 кг/м² в год, экономя при этом электроэнергию и полезную площадь теплицы.

Модульная технология многоярусной узкостеллажной гидропоники кроме применения в овощеводстве защищённого грунта может использоваться для создания «зелёных огородов» на нефтяной платформе, на орбитальной станции, на небольшой площади живого уголка в школе и детском саду, на крышах и в подвальных помещениях жилых домов («городские фермы»).

Конструкция пятиярусной узкостеллажной гидропоники представляет собой усечённую пирамиду с основанием 900 см x 200 см и высотой 250 см (рис. 1). Лотки из нержавеющей стали располагаются на железном основании в 5 ярусов. Сверху лотки закрыты крышкой из того же материала с лунками для установки горшков с растениями. Глубина лотка 10 см, ширина - 15 см. Узел автоматизированной подачи раствора по трубам фирмы НПО «ФИТО» расположен в торце «пирамиды» (рис. 2).



Рис. 1 - Установка пятиярусной узкостеллажной гидропоники

Подача питательного раствора в лотки производится автоматизировано, обратный слив раствора – самотеком. Растения выращивают либо в горшках 0,5 л, наполненных смесью торф: перлит(1:1), либо в блоках минеральной ваты. Плотность установки растений на конструкцию МУГ – 5 растений на 1 погонный метр. Режим подачи питательной раствора меняется по оборотам

- в зависимости от условий и фаз развития растений (в среднем с интервалом 20-40 минут, длительность подачи – 5-10 минут).

Иновационность разработки: Внедрение системы вертикального земледелия в отрасль овощеводства защищённого грунта.

Разработка новых форм растений – низкорослых (30-35 см), скороспелых и высокопродуктивных - специально для технологии многоярусной узкостеллажной гидропоники **с помощью технологий гаметной селекции, позволяющей отбирать необходимые генотипы до цветения.**

Рис. 2 - Растворный узел установки пятиярусной узко-стеллажной гидропоники (производство НПО «ФИТО»).

Особенностью высших растений является гетерофазное чередование поколений, что подразумевает существование бесполого поколения – диплофазы (спорофита), берущего начало от зиготы до наступления мейоза в спороцитах, и полового поколения – гаплофазы (гаметофита). Группа d-генов, контролирующая низкорослость у *Solanum lycopersicum* L. экспрессируется до цветения – на стадии спорофита, - что позволяет отбирать необходимые генотипы до наступления мейоза в спороцитах (до цветения), то есть в рассадном отделении - до помещения данных образцов на установку.



Результаты исследований:

1. Разработаны 2 модели растения для выращивания в специализированных условиях МУГ (рис. 3):

- среднерослое (40-45 см), выращиваемое с однократной формировкой, с массой плода 45-100 г, устойчивостью к основным заболеваниям защищённого грунта, общей продуктивностью 1,5 кг/растение.

- низкорослое (30-35 см), выращиваемое без формировки, с массой плода 15-35 г (плоды, сравнимые с плодами сортотипа «черри»), устойчивостью к основным заболеваниям защищённого грунта, общей продуктивностью – 0,5 кг-1кг/растение.

2. Проведён пребридинговый анализ наследуемости основных селекционно ценных показателей с помощью коэффициента наследуемости h^2 , вычисленного в результате корреляционного и дисперсионного анализов (Доспехов Б. А., 1985). Установлено: основные показатели продуктивности - средняя масса плода и среднее число плодов на растении – наследуются по материнской линии, с коэффициентами наследуемости, соответственно: 0,99 и 0,96. Низкорослость и раннеспелость наследуются по отцовской линии с коэффициентами наследуемости, соответственно: 0,83 и 0,73. Отобрано 9 материнских и 7 отцовских форм для проведения целевой гибридизации (Балашова И. Т. и др., 2014).

3. Разработаны 2 новые схемы селекционного процесса: целевой отбор из популяций и целевая гибридизация.

4. Из 2 518 сортообразцов томата с помощью технологий гаметной селекции отобрано 2 мелкоплодных образца с продуктивностью 0,4-0,5 кг/растение. Данные образцы переданы в ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений» 30.11.2015 в виде новых сортов Наташа и Тимоша (рис. 4, 5).

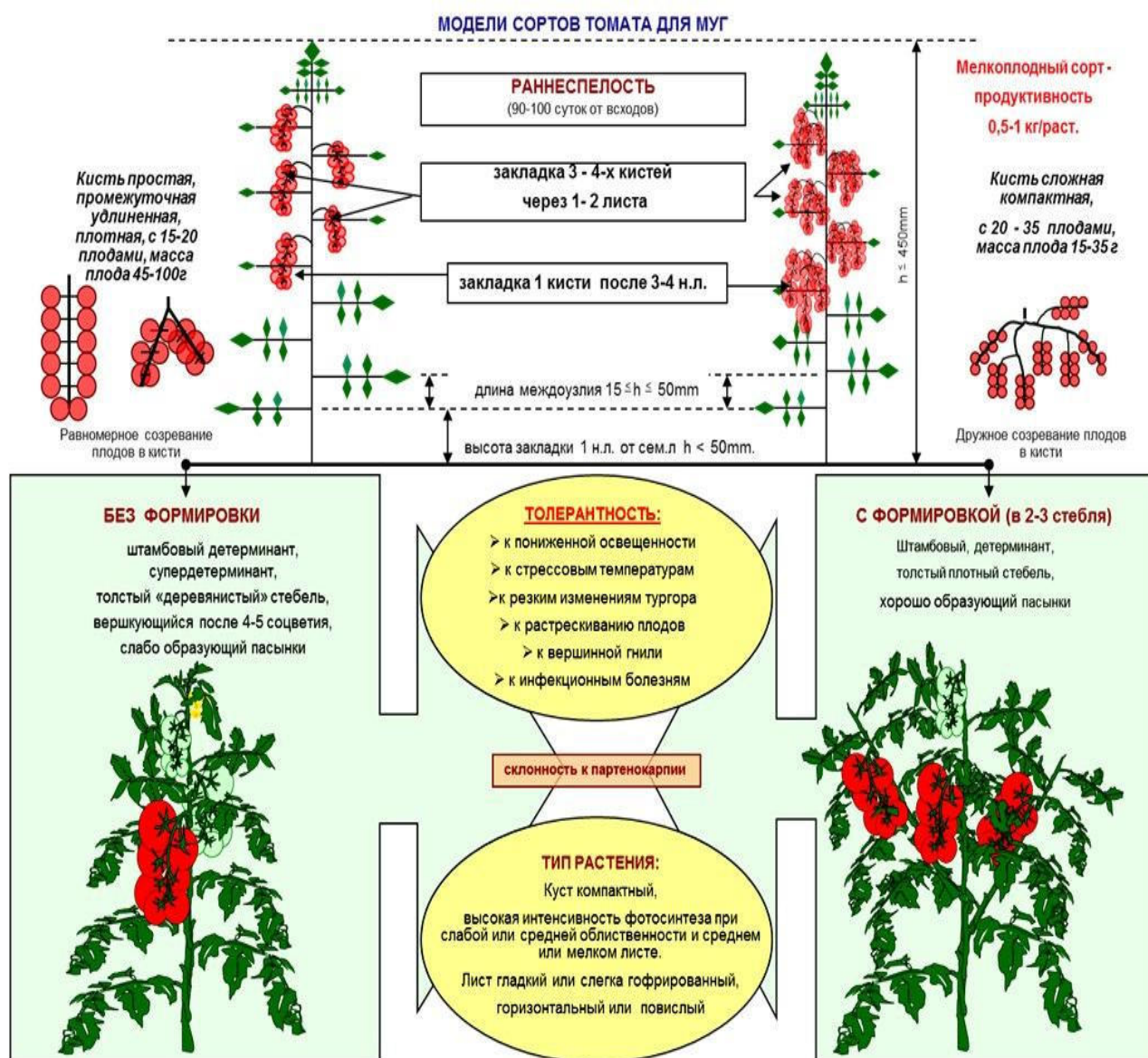


Рис. 3. - Модели растений томата для возделывания в условиях МУГ

Главные преимущества перед аналогами:

- Эффективное использование площадей защищённого грунта
- Экономия электроэнергии и водных ресурсов
- Высокий выход ранней продукции (середина апреля – начало мая) – за счёт специальных раннеспелых сортов и гибридов (период «всходы-созревание» - 72-80 суток)
 - Высокая урожайность – 150-200 кг/м² - за счёт увеличения количества оборотов (4 оборота)
 - Удобство размещения модульной конструкции на разных площадках: в школах и детских садах, на нефтяных платформах, на крышах и в подвалах домов, в офисных помещениях («городские фермы»).

Разработчики проекта: Федеральное Государственное Бюджетное Научное Учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур».



Рис. 4. - Новый сорт томата *Натасха* для МУГ



Рис. 5. - Новый сорт томата *Тимоша* для МУГ

Руководитель проекта: Сирота Сергей Михайлович – заместитель директора по науке и семеноводству ФГБНУ ВНИИССОК.

Контактная информация: тел.: +7 (903) 714-95-95;
e-mail: sirota@vniissok.ru.

7.5. Ресурсосберегающая автоматическая установка для выращивания гидропонных зеленых кормов

Зеленые корма выращивают в гидропонных установках круглогодично с целью получения свежей вегетативной массы, которая служит источником легкоусвояемых биологически активных веществ, необходимых для полноценного питания животных, что особенно важно в зимний период. При скармливании зеленого корма значительно повышаются плодовитость и продуктивность животных, их устойчивость к различным заболеваниям, снижается падеж скота, меньше расходуется дорогостоящих витаминных концентратов, биологически активных веществ и ветеринарных препаратов.

Установка включает в себя: бак накопитель питательного раствора, насос, систему полива, систему слива, лотки для зерна, вертикальные стойки с диагональными подпорками, пульт управления с дистанционным управлением через интернет.

С 1 м² полезной площади можно получить за 7 суток до 25–28 кг зеленой массы злаковых культур или за 9–10 дней до 48–50 кг кукурузы.

Себестоимость 1 кг зеленой массы 1,6–1,8 руб.

Преимущества предлагаемой разработки сравнению с известными:

Возможность производства ГЗК круглый год, независимо от климатических условий и в необходимых объемах.

ГЗК по наличию витаминов лучше травы и зерновых кормов – естественного корма для животных, так как гидропоника выращивается в идеальных условиях с использованием питательных растворов, а урожай снимается на пике максимального накопления полезных питательных веществ и витаминов. Считается, что использование в рационах животных ГЗК позволяет удовлетворить потребность животных в витаминах на 50–70%.



Выращенный из зерна ячменя гидропонный зелёный корм превосходит исходное зерно по содержанию протеина, незаменимых аминокислот, микроэлементов и витаминов, может быть эффективной добавкой в рационы сельскохозяйственных животных, так как повышает в рационах вышеперечисленные питательные вещества.

Использование ГЗК в рационах сельскохозяйственных животных позволяет: повысить питательную ценность рациона, увеличить надои коров с одновременным улучшением качества молока, увеличить приросты живой массы и убойный выход мяса, снизить заболеваемость молодняка, увеличить продуктивный возраст животных, уменьшить зависимость животноводства от погодных и климатических условий.

Предлагаемый способ выращивания гидропонных зеленых кормов успешно апробирован на промышленном образце мощностью 500 кг в сутки и может быть внедрен в других хозяйствах.

Авторы: А. А. Васильев, И. А. Китаев; ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова»; Г. Р. Арзуманян, А. С. Маркизов; ООО «АГРОКОНТЕК».

Контактная информация: тел.: +7 (8452) 22-84-73.

7.6. Погрузчик-смеситель для тепличного субстрата

Погрузчик-смеситель (рис.) с упрощенной конструкцией устройства располагается на базе мини-трактора, и позволяет одновременно отделять часть груза от массива груза, перемещать его и полностью перемешивать. Погрузчик-смеситель содержит базовую машину 1, на раме 2 которой установлен питатель 3 и отгрузочный транспортер 4. В кожухе питателя установлен вал 5. На валу по всей его длине смонтирован ленточный шнек и отделяющие зубья 7. В конечной части кожуха питателя выполнено отгрузочное окно 11, в которое встроен установленный на раме отгрузочный транспортер, содержащий вал 8 с установленным на нем шнеком 9. Вал отгрузочного транспортера соединен с валом питателя посредством гипоидной передачи 10. Применение гипоидной передачи позволяет воспринимать повышенные нагрузки при сохранении эффекта безызносности, что способствует увеличению эксплуатационной надежности.

Рис. Погрузчик-смеситель:

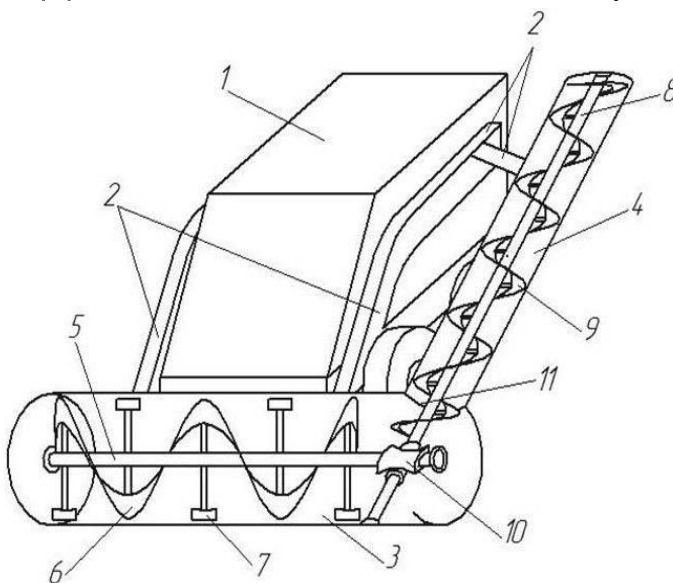
- 1 – базовая машина, 2 – рама;
- 3 – питатель; 4 – транспортёр отгрузочный;
- 5, 8 – вал; 6, 9 – шнек;
- 7 – зубья отделяющие;
- 10 – гипоидная передача;
- 11 – отгрузочное окно.

При поступательном движении базовой машины питатель внедряется в груз. При вращении вала во взаимодействии с грузом вступают отделяющие зубья, которые разрушают внутренние связи в материале. Затем цилиндрический ленточный шнек, захватывая и осуществляя полное перемешивание, перемещает отделенный материал в область отгрузочного окна. Вращение вала происходит непрерывно, поэтому груз перемещается плавно по отгрузочному транспортеру с помощью шнека. Такая конструкция позволяет осуществлять одновременное отделение части груза от массива, его перемещение и полное перемешивание.

При поступательном движении базовой машины питатель внедряется в груз. При вращении вала во взаимодействии с грузом вступают отделяющие зубья, которые разрушают внутренние связи в материале. Затем цилиндрический ленточный шнек, захватывая и осуществляя полное перемешивание, перемещает отделенный материал в область отгрузочного окна. Вращение вала происходит непрерывно, поэтому груз перемещается плавно по отгрузочному транспортеру с помощью шнека. Такая конструкция позволяет осуществлять одновременное отделение части груза от массива, его перемещение и полное перемешивание.

Разработчики: Павлов П.И., д. т. н., профессор; Левченко Г.В., к. т. н., доцент; Везилов А.О., аспирант; Тыняный А.Ю., аспирант; ФГБОУ ВПО Саратовский ГАУ.

Контактная информация: тел.: +7 (8452) 74-96-22; 74-96-50; +7 (937) 244- 63-93.



8. Инновационные технические средства для уборки сельскохозяйственных культур

8.1. Новое поколение малогабаритных картофелеуборочных машин, отделяющих клубни в восходящем потоке

Цель - разработать совершенно новый принцип сепарации, позволяющий отделить примеси на коротком пути.

Возможности и достоинства машины:

- набор чистых клубней в контейнеры, мешки или тележку с низкой посадкой;
- значительное снижение денежных затрат вследствие высвобождения рабочих – сборщиков картофеля;
- простота обслуживания и технологичность машины.



Рис. 1 - Копатель-сборщик картофеля КСК-1 «Кабан»

Преимущества:

- инновационная технология сепарации клубней независимо от механического состава почвы на коротком технологическом пути от 1 до 1,5 м;
- многократное снижение материалоемкости машин;
- простота и технологичность конструкции, до 80% сборочных единиц – серийно выпускаемые узлы и агрегаты известных картофелеуборочных машин;
- отсутствие в конструкции источников знакопеременных нагрузок.

Рис. 2 - Модуль для переоборудования копателя КСТ-1,4 в картофелеуборочный (морковеуборочный) комбайн с загрузкой в рядом движущееся транспортное средство



Данные машины востребованы крестьянскими, фермерскими и коллективными хозяйствами.

Три варианта опытных образцов машин изготавливаются по заявкам сельхозпредприятий и фермерских хозяйств Удмуртии.

В России на сегодняшний день практически не выпускаются

картофелеуборочные машины отечественных разработчиков, имеющие простое устройство и невысокую стоимость.

Ориентировочная стоимость однорядной машины - 170 тыс. руб., двухрядной – 450 тыс. руб.

Перспективы развития:

- Начало серийного производства, снижение себестоимости продукции.

- Возврат вложений в течение 2 лет.

Авторы: Л. М. Максимов, профессор, доктор технических наук;
П. Л. Максимов, профессор, доктор технических наук; Л. Л. Максимов, инженер;
Струнов Андрей Константинович; ФГБОУ ВПО «ИжГСХА».

Контактная информация: тел. +7 (3412) 59-24-23; факс +7 (3412) 58-99-47,
e-mail: maksimovpl@mail.ru.

8.2. Транспортёр для уборки капусты белокочанной

Предназначен для сплошной уборки капусты белокочанной (рубка кочанов



и очистка от кроющих листьев осуществляется вручную) на рабочую ширину захвата с погрузкой кочанов в сопутствующее транспортное средство. Агрегатируется с тракторами класса 14 кН, навесной.

Срубленные кочаны освобождаются от кроющих листьев и подаются на горизонтальный транспортер, а через него на наклонный транспортер для погрузки в кузов сопутствующего транспорта навалом или в контейнеры.

Рис. 1. - Транспортное положение

Техническая характеристика (при урожайности 60 т/га):

Производительность (за час сменного времени), га	0,12-0,15
Рабочая скорость, км / ч	0,25-0,30
Рабочая ширина захвата, м	6
Масса, кг	1570
Перевод из транспортного положения в рабочее - и обратно, мин.	6
Обслуживающий персонал	1-тракторист и 8–10 рабочих

Качественные показатели:

- выполнение технологического процесса соответствует требованиям СТО АИСТ 1.13-2006;

- потери отсутствуют;

- количество кочанов в ворохе составляет 99,4 %;

- качество стандартных кочанов составляет 100 %;

- достаточный уровень надежности (коэффициент готовности составляет 1,00).

СЗ МИС были проведены периодические испытания транспортера и установлено, что транспортер для уборки капусты ТН-6 соответствует требованиям сельскохозяйственного производства ТУ 2.0024.00.00.000. СТО

АИСТ 1.13-2006 по показателям назначения и надежности и требованиям ГОСТ Р 53489- 2009 - по показателям безопасности.

Внедрение: Данные транспортеры используются в хозяйствах Воронежской, Ленинградской, Московской, Нижегородской, Новгородской, Тульской, Ярославской областей, в республиках Коми, Марий Эл, Чувашии и



Алтайском крае.

Рис. 2 - Рабочее положение

Разработчик и изготовитель: ИАЭП.

Контактная информация: 196625, Санкт-Петербург, Тярлево, Филътровское ш., д. 34; тел.: +7 (812) 476-86-02, 466-78-04; факс: +7 (812) 466-56-66; e-mail.ru: nii@sznii.ru; сайт: <http://sznii.ru>.

8.3. Элеватор картофелеуборочной машины с активными прутками

При уборке картофеля в дождливую и холодную погоду и при невызревших клубнях им наносятся значительные механические повреждения, затруднена сепарация почвы, в связи с чем снижается качество картофеля и его лежкость при хранении. Даже при удовлетворительных условиях потери урожая картофеля могут достигать 25-30%.

Цель создания элеватора: повышение эффективности технологии уборки картофеля за счет улучшения сепарации, снижения повреждений и транспортировки вороха в картофелеуборочных машинах.

Применение предложенной технологии уборки картофеля с использованием модернизированных уборочных машин позволило снизить потери картофеля на 7,1%, повреждения клубней – на 5,1%. Годовой экономический эффект в расчете на один гектар при средней урожайности 24,0 т/га составил 12469,73 руб./га. Один из модернизированных элеваторов представлен на рисунке.



Рис. – Вид элеватора с активными прутками на картофелекопатель КТН-2В

По результатам лабораторно-полевых и производственных испытаний было установлено, что сеялка с экспериментальными сошниками с роторно-лопастным раскладчиком семян устойчиво выполняет технологический процесс в диапазоне скоростей 4...5,5 км/ч. Доля семян, находящихся в слое 2...3 см у сеялки типа СО-4.2 составляет 81,8%, у сеялки с экспериментальными сошниками - 89,4%.

Сеялка с экспериментальными сошниками с роторно-лопастными раскладчиками семян позволяет получить прибавку урожая до 17,2% по сравнению с широко используемой сеялкой СО-4,2, при этом выход фракции лука-севка 1 и 3 групп, как наиболее ценного посевного материала, также увеличивается на 36% и 11% соответственно, при этом годовой экономический эффект на одну машину составил 1793 руб.

Руководитель: д. т. н., профессор В. Ф. Некрашевич; «Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева».

Контактная информация: тел.: +7 (4912) 35-08-87, +7 (4912) 35-09-30, e-mail: L350930@rambler.ru.

8.4. Малогабаритный капустоуборочный комбайн МКК-1

Малогабаритный капустоуборочный комбайн МКК-1 предназначен для механизированной сплошной уборки кочанной капусты в товарном виде средних и поздних сортов с одновременной погрузкой в рядом идущий транспорт.

Комбайн полунавесной (см. рисунок), *агрегатируется* с тракторами тягового класса 1,4. Привод рабочих органов осуществляется от заднего вала отбора мощности трактора.

Основными рабочими органами (узлами) являются: режущий аппарат с листоотделителем, переборочный транспортер-обрезчик, элеватор, площадка технологическая, опорные колеса, привод.

В работе комбайн движется по убранной части поля, направляя режущий аппарат по ряду капусты. Лифтеры режущего аппарата поднимают и направляют кочаны капусты под прижимной транспортер, где осуществляется их выравнивание, фиксация и срез. Далее срезанные кочаны, свободные листья направляются выносным и прижимным транспортерами на переборочный транспортер-обрезчик.



Рис. - Малогабаритный капустоуборочный комбайн МКК-1 в работе

При этом поток проходит через вальцовый листоотделитель, где происходит захватывание свободных листьев и сбрасывание их на поле, а кочаны скатываются на переборочный транспортер-обрезчик. На переборочном транспортере кочаны подвергаются инспекции. Рабочий отбирает кочаны с длинными кочерыгами и розеточными листьями, вставляет их в отверстия в настиле транспортера-обрезчика, в котором они в последующем повторно обрезаются при встрече с пассивным ножом. В результате розеточные листья отделяются от кочанов, а срезанные кочерыжки скатываются по лотку на землю.

Далее кочаны и листва капусты поступают на элеватор, где листва снова отделяется от кочанов, а товарные кочаны загружаются в кузов транспортного средства или контейнеры.

Управление технологическими процессами уборки осуществляется трактористом с кабины трактора, а постоянство давления под копирующими лыжами режущего аппарата поддерживается автоматически.

Результаты производственной проверки и внедрения: В результате производственных испытаний установлены следующие эксплуатационно-технологические показатели:

Производительность за 1 час основного времени, га	0,19...0,35
Рабочая скорость, м/с	0,5...1,5
Число убираемых рядков	1
Вид получаемой продукции	товарный
Полнота уборки (%), не менее	98
Количество обслуживающего персонала, чел.	1
Масса, кг	800

Преимущество перед отечественными и мировыми аналогами: Преимуществами предлагаемого комбайна, по сравнению с известными аналогами, являются высокая технологическая надежность и повышенная производительность. Комбайн выдает товарную продукцию высокого качества за счет нового принципа работы, отличается простотой конструкции и малой металлоемкостью.

Конструкция комбайна защищена патентами РФ № 2310315, № 2329637, № 2365086.

Эффект: Комбайн МКК-1 заменяет ручной труд на срубке, товарной обработке, погрузке кочанов и снижает трудоемкость операций в 15-17 раз. Годовой экономический эффект от внедрения комбайна в среднем составляет более 300 тыс. рублей.

Руководитель: Сергей Сергеевич Алатырев, д. т. н., профессор, зав. кафедрой физики и технической механики ФГБОУ ВПО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия».

Контактная информация: 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; тел. раб.: +7 (8352) 62-41-25, тел. моб.: +7 (937) 391-13-50; тел.: +7 (8352) 62-23-34; e-mail: info@academy21.ru.

8.5. Кукурузоуборочный комбайн Початок-1.

Кукуруза сахарная – ценное овощное растение. Специальной техники для уборки свежей кукурузы немного в связи с узким профилем ее использования, поэтому актуальными являются вопросы создания универсальных комбайнов, способных убирать не только кукурузу свежую в фазе молочной и молочно-восковой спелости, но и в фазе полной спелости.

На основании выполненных исследований предлагаются однорядные кукурузоуборочные комбайны, предназначенные для уборки початков кукурузы.

Экспериментальные образцы уборочной машины содержат новые початкоотделяющие аппараты.

Авторы: Е. В. Труфляк, д. т. н., профессор; В. Ю. Сапрыкин; ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».

Контактная информация: 350044, ул. Калинина, 13, факультет механизации сельского хозяйства, кафедра «Процессы и машины в агробизнесе», тел./факс: +7 (861) 221-59-23, e-mail: trufljak@mail.ru.



9. Инновационные технические средства для хранения и переработки сельскохозяйственных культур

9.1. Переносная система удалённой регистрации температуры зерновой массы

Зерно как объект хранения имеет принципиальные особенности: оно является живым организмом, осуществляющим дыхание (газообмен), и при активной жизнедеятельности происходит ощутимая потеря в массе сухих веществ зерна, ухудшение его качества. Даже при тщательном соблюдении всех режимов хранения зерна под влиянием температуры и влажности атмосферного воздуха, развития вредителей и микроорганизмов могут возникать и быстро развиваться процессы порчи зерна, приводящие к снижению его качества вплоть до полной невозможности дальнейшего использования.

Ввиду низкой теплопроводности зерновой массы при росте жизненной активности зерна при хранении, а также развитии жизнедеятельности вредителей и микроорганизмов происходит процесс возникновения очагов самосогревания зерновой массы, который при достижении температуры 55...65 °С приводит к полной утрате семенных, продовольственных, кормовых и технических достоинств зерна.

Важнейшим с технологической и информационной точек зрения параметром, наиболее полно и с наибольшей чувствительностью отражающим течение процесса хранения, является *температура зерновой массы*.

Существующий контроль температуры зерновой массы в закромных хранилищах несовершенен и требует больших затрат. Наиболее распространён ручной способ: при засыпке на хранение в зерновой массе на всю глубину насыпи (высота насыпи зерна достигает 3-х метров и более) в различных её местах устанавливаются металлические стержни (прутья), и периодически оператор-контролёр, передвигаясь по сыпучей поверхности зерновой массы, вытягивает стержни из насыпи и ладонью на ощупь «измеряет» послойно температуру зерна.

Более совершенными являются методы контроля температуры зерна с использованием ручных электротермометрических штанг. Однако и они имеют существенные недостатки: необходимость передвижения оператора-контролёра по сыпучей поверхности зерновой массы, многократного ручного погружения громоздкой термостанги в зерно, выдерживания штанги в зерновой массе для обеспечения необходимой скорости измерения.

Применение в относительно мелких складах закромного типа термометрического оборудования, используемого на крупных элеваторах, не получило распространения ввиду необходимости значительных капитальных вложений, связанных с монтажом стационарного термометрического оборудования и обустройством отапливаемого помещения.

Предлагаемая переносная система удалённого контроля и регистрации температуры зерновой массы при закромном хранении (Далее - Система) состоит из блока контроля и термометрических штанг.

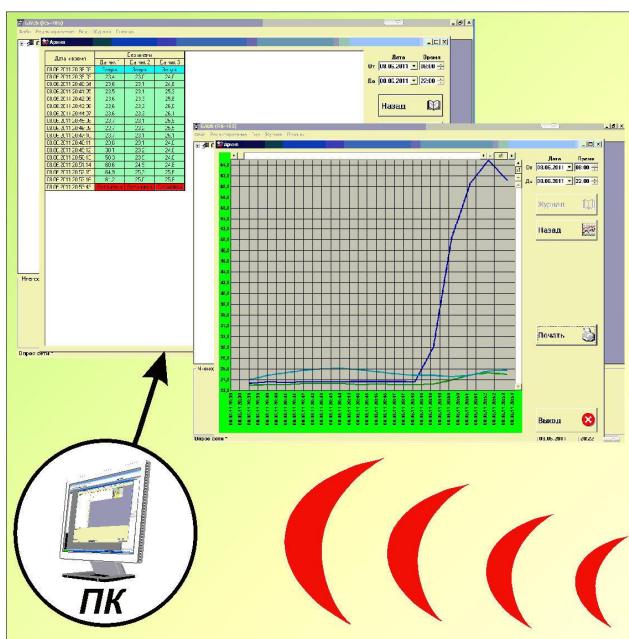
Цель данной разработки - исключение снижения качества и потерь сельскохозяйственной продукции при хранении за счёт своевременного выявления очагов её самосогревания.

Система выполнена в переносном исполнении и может без затруднений быть развёрнута для работы в зерноскладе без производства монтажных работ, перенесена при необходимости в другие зерносклады.

В деревянном корпусе (стойком к воздействию низких температур атмосферного воздуха) смонтированы: блок бесперебойного питания, управляющий модуль контроля температур УМКТ-2, системный блок ПК с выходом в мобильный интернет, интерфейсный модуль ИМ485, электронагревательный элемент; в корпус системного блока вмонтирован термодатчик температуры воздуха.

Посредством интерфейсной линии связи RS485 блок контроля связан с первой основной термометрической штангой.

Основная термометрическая штанга представляет собой трубу диаметра около 20 мм из нержавеющей металла длиной 2...3 метра (в зависимости от высоты насыпи зерновой массы - по заказу потребителя), в которой на 3-4 уровнях размещены датчики температуры (термопреобразователи). Основная штанга в верхней своей части имеет рукоятку с закреплённым на ней управляющим модулем контроля температур УМКТ-8, к которому посредством



интерфейсной линии связи RS485 может быть подключена вспомогательная термоштанга, имеющая конструкцию, аналогичную основной термоштанге. Первая основная термоштанга посредством интерфейсной линии связи RS485 связана также со второй основной термоштангой, вторая - с третьей и т. д. Таким образом соединяются до 32 основных термоштанг, и к каждой из них может быть присоединена дополнительная термоштанга. В общей сложности Система обеспечивает контроль температуры в 3-4 уровнях зерновой насыпи в 64 точках по её площади.

Системный блок ПК с соответствующим программным обеспечением осуществляет:

- сбор информации о текущих показаниях с подключенных к Системе термометрических штанг;
- хранение и выведение результатов измерений на мнемосхемы;
- сигнализирование о выходе показаний за заданные границы;
- ведение журнала событий сроком не менее одного года;
- поддержание заданного диапазона рабочей температуры в корпусе блока контроля;
- измерение и регистрацию температуры и влажности окружающего воздуха в зернохранилище;
- удалённый перезапуск и остановку работы системы;

- корректный выход и запуск операционной системы при нештатных отключениях и последующих включениях питающего напряжения;
- беспроводной передачи информации по интернет-каналу удалённому оператору.

Термометрические штанги обеспечивают:

- послонное измерение температуры зерновой массы в точках контроля;
- коррекцию и фильтрацию результатов измерений;
- преобразование результатов измерений в цифровой код;
- передачу результатов измерений по линии связи RS485 в блок контроля.

Научно-техническая новизна Системы обусловлена тем, что в отличие от существующих аналогов она имеет следующие существенные отличительные признаки:

- мониторинг температуры зерновой массы при закрном (напольном) хранении осуществляется в режиме реального времени;
- возможность работы в не отапливаемых складских помещениях;
- регистрация и беспроводная передача информации удалённому оператору без участия обслуживающего персонала;
- удалённый перезапуск и остановку работы Системы.

Указанные отличительные существенные признаки на основании проведения в рамках патентных исследований соответствующего информационного поиска обуславливают патентную защиту разработки.

Авторы: заслуженный работник высшей школы РФ, к. т. н., профессор Г. В. Гниломедов, к. т. н., доцент А. Е. Афонин, к. т. н., доцент М. П. Ерзамаев, к. т. н., доцент Д. С. Сазонов, студент Д. В. Васюков; ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

Контактная информация: тел:+7 (84663) 4-61-31, +7 (84663) 4-68-72; e-mail: ssaa-samara@mail.ru.

9.2. Радиационная сушильная установка (PCY)

Целью разработки является производство сушеной плодово-ягодной и овощной продукции, сокращение потерь урожая за счет сушки нетоварных и поврежденных плодов.



Сушилка состоит из двух фанерных оснований: нижнее 1500 × 1000 мм для зачерненного гофрированного нагревательного элемента, верхнее 1500 × 500 мм для сетчатого поддона с продуктом.

Оба основания покрыты двумя слоями прозрачной полимерной пленки, причем, внешнее покрытие установлено на дугах.

Перед выходным отверстием сушилки оба слоя пленок смыкаются и крепятся к поперечной проволоке. Сушилка устанавливается с южной стороны зданий,

сооружений, кустарников нижним основанием перпендикулярно солнечным лучам в околополуденное время.

Разовая загрузка 8 кг, производительность ≥ 1 кг сушеного продукта в сутки.

Преимущества по сравнению с аналогами: При такой конструкции между основанием и покрытием образуется узкая щель для воздушного потока. Нагревательный элемент нагревается до более высокой температуры в сравнении с другими известными солнечными сушилками, поскольку контактирует с меньшим объемом воздуха. В результате температура повышается в 3 и более раз. Скорость воздушного потока в сушилке выше, за счет чего идет более интенсивное удаление влаги из продукта в атмосферу. СРСУ отличается простотой конструктивного исполнения и довольно высокими технологическими параметрами.

Возможные потребители: Мелкие и крупные плодово-ягодные хозяйства, садоводческие кооперативы, частный сектор.

Экономические показатели внедрения: Продолжительность сушки винограда, бланшированного в кипящем 0,5 %-ном растворе каустической соды в течение 3-5 секунд достигает 2-3 суток. Для абрикосов и слив, разделенных на дольки, требуется 2-3 суток, для яблок, нарезанных пластинками, - 1,5-2 суток, груш, разрезанных пополам, - 3-4 суток.

Разработчик: А. Н. Шевцов.

Контактная информация: 346421, Россия, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр. Баклановский, 166; тел.: +7 (8635) 26-70-88; факс: +7 (8635) 26-64-59; сайт: <http://ruswine.ru>; e-mail: ruswine@yandex.ru.

9.3. Барабанная мойка картофеля для фермерских хозяйств

Предназначена для мойки овощей (картофеля, моркови, свеклы).

Барабанная мойка может входить в состав гибкой технологической линии обработки картофеля на базе передвижного картофелесортировального пункта ПКСП 6-10.

Барабанная мойка включает в себя:

- барабан;
- емкость с водой;
- загрузочный лоток;
- выгрузной лоток;
- активатор мойки.



Обеспечивает обрабатываемому материалу высокое потребительское качество и более привлекательный товарный вид.

Мойка **предусматривает** удаление с поверхности картофеля остатков земли, песка и других загрязнений, посторонних тяжелых (камни и пр.) и легких (солома, листья, веточки и пр.) примесей.

При мойке картофель частично освобождается от микроорганизмов и ядохимикатов.

Хорошо отмытый картофель не имеет на поверхности остатков грязи.

Техническая характеристика:

Тип машины	передвижная
Производительность за час времени, т/ч	1,5
Мощность на привод, кВт	0,75
Масса, кг	250
Габаритные размеры машины, мм	
длина / ширина / высота, мм	2900/ 1100/ 1400
Основные параметры машины:	
Обороты барабана, об/мин	10
Диаметр барабана, мм	800
Длина барабана, мм	1500
Объем ванны, м ³	0,2
Эффективность очистки, %	99,8
Повреждения, %	менее 1

Разработчик и изготовитель: ИАЭП.

Контактная информация: 196625, Санкт-Петербург, Тярлево, Фильтровское ш., д. 34; тел.: +7 (812) 476-86-02, 466-78-04; факс: +7 (812) 466-56-66; e-mail.ru: nii@sznii.ru; сайт: <http://sznii.ru>.

9.4. Блок сухой очистки картофеля для фермерских хозяйств

Предназначен для очистки от земли, грязи, песка; глины и придания товарного вида таким продуктам, как: картофель, морковь, свекла.

Блок сухой очистки картофеля может входить в состав гибкой технологической линии обработки картофеля на базе передвижного картофелесортировального пункта ПКСП 6-10.

Блок сухой очистки включает в себя: раму; загрузочный транспортер; рабочие органы (щеточные валы); лоток для отвода выделившихся примесей; прижимное полотно; лоток для схода картофеля.

Обеспечивает очистку поверхности клубней от почвы щетками, что позволяет достигать конкурентоспособного качества готовой продукции и исключить использование воды и снизить затраты на сооружение и эксплуатацию канализационных сетей, это обеспечивает надёжную работу линии предреализационной подготовки картофеля в холодное время года. Возможность работы как в типовых хранилищах, так и в приспособленных помещениях с узкими технологическими проходами.

Техническая характеристика:

Тип машины	передвижная
Производительность за час времени, т/ч	до 3
Мощность на привод, кВт	0,75
Масса, кг	150
Габаритные размеры машины, мм	
длина / ширина / высота, мм	2500/ 1200/ 1200
Основные параметры машины:	
Количество щеточных валов, шт.	9
Частота вращения щеточных валов, мин.	110
Ширина рабочей поверхности, мм	700
Эффективность очистки, %	92,8
Повреждения, %	менее 3



Разработчик и изготовитель: ИАЭП.

Контактная информация: 196625, Санкт-Петербург, Тярлево,
Фильтровское ш., д. 34; тел.: +7 (812) 476-86-02, 466-78-04;
факс: +7 (812) 466-56-66; e-mail.ru: nii@sznii.ru; сайт: <http://sznii.ru>.

9.5. Очиститель вороха картофеля ОВК-15-30



Предназначен для:

- приема вороха картофеля из самосвальных транспортных средств;
- отделения почвы и примесей до 20 мм и подачи их на выносной транспортер;
- подачи картофеля на выносной транспортер основной продукции.

Используется в комплекте с транспортером-загрузчиком ТЗК-30 или с транспортером внутрискладских перемещений

Техническая характеристика:

Производительность, т/ч	15,0; 30,0
Вместимость бункера, м ³	4,0
Скорость транспортера бункера, м/с	0,02; 0,04
Установленная мощность электродвигателей, кВт	4,5
Масса, кг	2500

Разработчик и изготовитель: ИАЭП.

Контактная информация: 196625, Санкт-Петербург, Тярлево, Фильтровское ш., д. 34; тел.: +7 (812) 476-86-02, 466-78-04; факс: +7 (812) 466-56-66; e-mail.ru: nii@sznii.ru; сайт: <http://sznii.ru>.

9.6. Передвижной картофелесортировальный пункт ПКСП-6-10

Предназначен для отделения земли и мелких клубней сортирования клубней на две фракции – семенную и продовольственную отделения некондиционных клубней.

Включает:

- блок очистки вороха и сортировки;
- переборочный стол

Блок очистки вороха состоит из приемного транспортера, блока дисковых валов для отделения земли и мелких клубней, блока сортировальных валов семенной фракции. Земля и мелкие клубни выносятся транспортером.

Подача клубней на продольно разделенный переборочный стол осуществляется лотками (семенная фракция) и (продовольственная фракция). Отобранный вручную картофель поступает в мешкодержатели или через лотки – в ящики.

Обеспечивает возможность работы как в типовых хранилищах, так и в приспособленных помещениях с узкими технологическими проходами.

Техническая характеристика:

Производительность, т/ч	3-10
Мощность электропривода, кВт	4,4
Количество электроприводов, шт	3
Масса блока ОВ + С, кг	350
Масса переборочного стола, кг	250
Обслуживающий персонал(в зависимости от засоренности вороха, подачи клубней в подъемный транспортер 1, способа затаривания выходных фракций), чел.	5-7
Габаритные размеры линии, мм	4700 × 1200 × 1400

Разработчик и изготовитель: ИАЭП.

Контактная информация: 196625, Санкт-Петербург, Тярлево, Фильтровское ш., д. 34; тел.: +7 (812) 476-86-02, 466-78-04; факс: +7 (812) 466-56-66; e-mail.ru: nii@sznii.ru; сайт: <http://sznii.ru>.



9.7. Установка для микроволновой обработки и сушки сыпучих продуктов УМОС-02

Представляемая установка предназначена для обработки различных сыпучих продуктов с помощью энергии электромагнитного поля сверхвысоких частот (СВЧ). Например, для нагрева и/или сушки, улучшения микробиологического состава, повышения всхожести и энергии прорастания зерна и семян сельскохозяйственных культур, для дезинсекции и сушки круп, макаронных изделий, сухофруктов и т.п.

Установка может быть использована в сельском хозяйстве, пищевой, фармацевтической, химической и других отраслях промышленности.

Отличительным достоинством представляемой установки является обеспечение равномерности поглощенной дозы по всему объему продукта и прецизионная точность поддержания параметров режима его электромагнитной обработки. Высокая производительность сочетается с простотой конструкции, малым уровнем потребляемой мощности и минимальной занимаемой площадью.

Основу устройства составляет рабочая камера, на которой закреплены два СВЧ магнетрона, соединенных с рабочей камерой через подводящие волноводы. Рабочая камера размещена на неподвижном основании (раме) с возможностью качания вокруг горизонтальной оси. В рабочей камере расположены поэтажно три встречно-наклонные полки из радиопрозрачного материала. При сообщении рабочей камере качающегося движения вокруг оси вращения происходит перемещение обрабатываемого сыпучего материала, мелкие объекты которого скатываются или скользят по наклонной качающейся поверхности под действием силы гравитации. На краю верхней грани рабочей камеры расположен узел загрузки, а на противоположном конце нижней грани – узел разгрузки, предотвращающие излучение СВЧ энергии во внешнюю среду. В торцевых стенках камеры имеются перфорированные окна для осуществления вентиляции и дверцы для оперативного доступа внутрь. В нижней части неподвижного основания расположены блок питания магнетронов и блок управления двигателем привода механизма качания рабочей камеры.

Режимы обработки материалов (жесткость воздействия в кВт/кг и удельная поглощенная доза в кДж/кг) могут варьироваться в широких пределах за счет независимого выбора уровня микроволновой мощности, амплитуды и частоты качания рабочей камеры. В частности, режимы сушки семян устанавливаются дифференцированно по каждой культуре, в зависимости от влажности, в строгом соответствии с рекомендациями, обеспечивающими сохранение всхожести. Оптимальные режимы сушки исключают растрескивание семян, их сморщивание, позволяют ускорить послеуборочное дозревание зерна, уничтожить вредителей и повысить стойкость семян к неблагоприятным условиям хранения.

Известно, что при сушке любого продукта традиционными тепловыми способами, в первую очередь просыхают наружные слои. На поверхности вскоре образуется подсохшая корка, которая препятствует прониканию тепла внутрь и



выходу испаренной влаги наружу. Чем ближе влажность продукта к требуемой равновесной (обычно это 10-15%), тем сложнее и продолжительнее становится процесс сушки. При внешнем нагреве градиент температуры между внутренними слоями продукта всегда направлен внутрь и термодиффузия тормозит сушку. Так, например, макаронные изделия довольно быстро просушиваются от исходных 35 % влажности до примерно 20%, но дальнейший процесс сушки, во избежание растрескивания их поверхности, должен проводиться при очень малой интенсивности влагоотдачи, что вызывает значительный рост длительности и энергозатратности процесса, а также требуемых производственных мощностей и площадей.

Главное отличие микроволнового обезвоживания от традиционных способов сушки заключается именно в «объемности» нагрева: тепло проникает в продукт не с поверхности, а образуется сразу во всем объеме нагреваемого материала. При этом влага как бы выдавливается на поверхность, откуда ее легко можно снять потоком теплого воздуха, микроволновая энергия практически не расходуется на испарение влаги.

Микроволновая сушка обладает еще и тем преимуществом, что у нее отсутствует передача тепла от нагревателя или теплоносителя, источником тепла является сам продукт. Равномерность сушки, в частности, препятствует образованию остаточных напряжений в структуре теста, обусловленных неравномерностью усадки при сушке макаронных изделий.

Установка УМОС-02 может применяться для сушки самых разнообразных сыпучих продуктов: зерно, крупа, сухофрукты, некоторые специи, сушеные грибы и т.п., а также для микроволнового воздействия на них с целью, например, инактивации микроорганизмов и дезинсекции. Есть хорошие перспективы использования микроволнового воздействия в селекции и семеноводстве. Интересные результаты дает, например, предпосевная микроволновая обработка семян зернобобовых культур для повышения их всхожести и энергии прорастания.

Технические характеристики установки:

Производительность (при влажности 12÷16 %)	до 300 кг/час
Установленная мощность	3 кВт/час
Электропитание	380/220 В, 50Гц
Расход воды	2 л/мин.
Занимаемая площадь	4 м ²
Габариты (ДШВ)	1200 x 1000 x 1500 мм

Таким образом, предлагаемая установка может обеспечить значительный **экономический эффект:**

Во-первых, за счет сокращения производственных площадей и многомиллионных капитальных затрат на традиционное конвейерное сушильное оборудование. Простота использования микроволнового оборудования позволяет существенно сократить и удешевить технологический процесс сушки, что, в свою очередь, снижает себестоимость готового продукта.

Во-вторых, рациональное использование энергии только на нагрев самого материала обеспечивает весьма существенную экономию энергоресурсов при высокой производительности.

В-третьих, для работы с установкой практически не требуется отдельный обслуживающий персонал, достаточно одного человека, который будет периодически контролировать ход процесса.

В-четвертых, высокая равномерность микроволнового воздействия, широкие пределы регулирования и точность поддержания параметров

технологического процесса при очень бережном обращении с сыпучим материалом обеспечивают повышение качества продукции, в особенности, при производстве макарон.

В-пятых, микроволновое воздействие, будучи само по себе экологически чистым, проникая на всю глубину обрабатываемого материала, повышает его экологическую чистоту за счет полной дезинсекции, инактивации микроорганизмов и, при некоторых условиях, стерилизации продукта.

Разработчик: ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии».

Контактная информация: 249032, Калужская обл., г. Обнинск, Киевское шоссе, 109 км; тел.: +7 (48439) 6 48 02; факс: +7 (48439) 6 80 66; e-mail: rirae70@gmail.com.

9.8. Средства механизации для тепловой обработки сыпучих сельскохозяйственных материалов

Разработанные средства механизации предназначены для тепловой обработки сыпучих сельскохозяйственных материалов (сушки, обжаривания, стерилизации, обеззараживания и т. п.). Обеспечивают снижение энергозатрат на процессы тепловой обработки сыпучих сельскохозяйственных материалов.

Потребителями могут быть небольшие фермерские хозяйства, зернопроизводящие и зерноперерабатывающие предприятия, предприятия пищевой промышленности.

Предлагаемые установки **позволяют:**

1. Обеспечить быстрый и равномерный нагрев сырья.
2. Сократить удельные энергозатраты при проведении тепловой обработки в 1,5...5 раз в зависимости от назначения обработки и вида обрабатываемых продуктов.
3. Уменьшить длительность тепловой обработки в до 2,5...5 раз.
4. Обеспечить наилучшее качество готового продукта.
5. Обеспечить непрерывность процесса при включении установки в состав технологических линий сушки или переработки сыпучих продуктов.
6. Повысить экологическую безопасность процесса, так как установка во время работы не выделяет в окружающую среду вредные вещества.
7. Обеспечить соблюдение гигиенических нормативов по уровню шума

Техническая характеристика:

- Пропускная способность – до 1 т/ч.
- Масса до 300 кг.
- Максимальный разовый влагосъём – до 5%.
- Удельные энергозатраты на испарение влаги из зерна (по пшенице) – до 3,1 МДж/кг.

Разработанные средства механизации процесса тепловой обработки сыпучих сельскохозяйственных материалов внедрены в ряде хозяйств Республики Чувашия, Ульяновской и Самарской областей.

Результаты технико-экономического анализа предлагаемых установок в сравнении с установками для сушки зерна СЗПБ-2,5 (и ПУФС-0,4) показали, что предлагаемые установки имеют меньшие энергоёмкость и металлоёмкость. Годовая экономия составила 29,038 тыс. руб., экономический эффект более 150 рублей на 1 тонну продукции, срок окупаемости установок составил 0,53 года.

Использование предлагаемых средств механизации позволяет снизить удельные затраты энергии на процессы тепловой обработки сыпучих

сельскохозяйственных материалов в 1,3-1,54 раза, а металлоемкость - в 3-4 раза по сравнению с существующими отечественными и зарубежными аналогами при обеспечении высокого качества готового продукта.

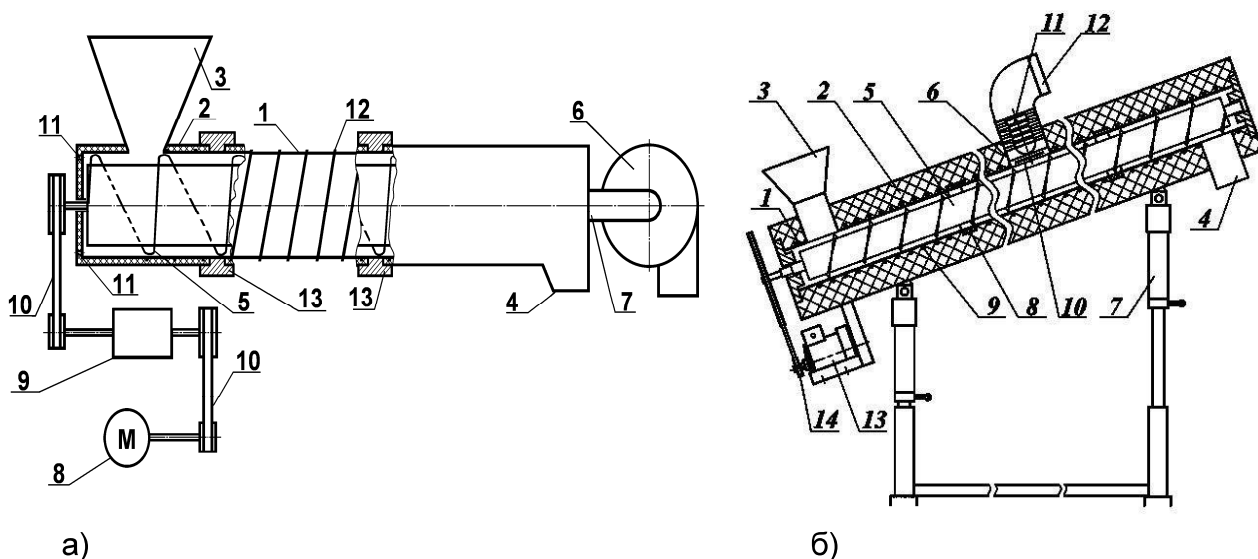
В основе установок для тепловой обработки сыпучих сельскохозяйственных материалов лежит принцип контактного нагрева тонкого слоя движущегося продукта в теплоизолированном кожухе. Равномерность процесса тепловой обработки достигается за счет наличия в установке независимых зон нагрева продукта, а также движения транспортирующего рабочего органа, который постоянно перемешивает перемещающийся тонким слоем продукт, не давая ему пригорать. Полностью обеспечена экологическая безопасность процесса, так как установка питается от переменного электрического тока и во время работы не выделяет в окружающую среду вредные вещества. Конструкции предложенных средств механизации позволяют обеспечить непрерывность процесса при включении их в состав технологических линий переработки сыпучих продуктов. В результате теоретических исследований сформулированы зависимости, позволяющие определить оптимальное соотношение времени тепловой обработки материала и пропускной способности установки. Также получены теоретические зависимости скорости тепловой обработки от характера распределения температурного поля по объему материала. Определены зависимости пропускной способности установки и потребляемой мощности от конструктивно-режимных параметров и физико-механических свойств сыпучих сельскохозяйственных материалов. В результате лабораторных исследований определены оптимальные значения режимных параметров предлагаемых технических решений.

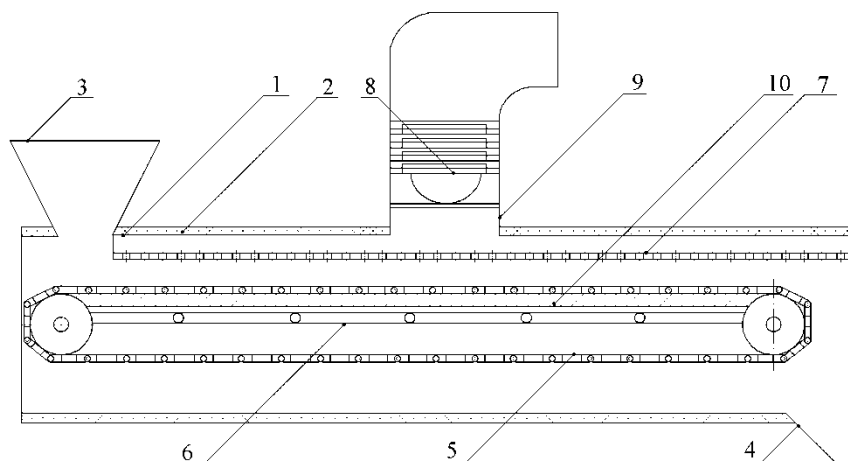
Инновационность разработки заключается в значительном снижении себестоимости продукта при сохранении заданного качества за счет повышения эффективности технологии производства.

Патенты РФ №№: 59226, 2323580; 2371650; 2465527; 2453123.

Автор: Павлушин Андрей Александрович, к. т. н., доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности и энергетика» ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П. А. Столыпина».

Контактная информация: 433431, Ульяновская область, Чердаклинский район, п. Октябрьский, улица Студенческая, дом 4, ком. 316; тел.: +7 (905) 035-92-00; e-mail: andrejpravlu@yandex.ru.





в)

Рис. 1 – Схемы установок для тепловой обработки сыпучих сельскохозяйственных материалов:

а) установка для сушки и термической обработки зерна:

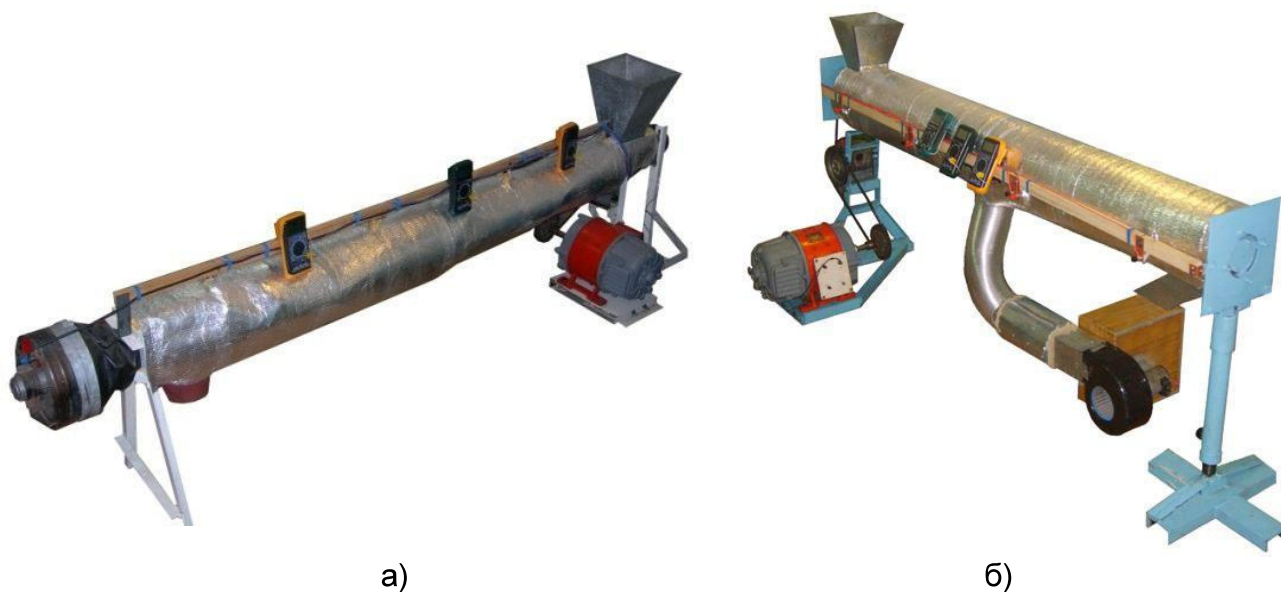
- 1 – кожух; 2 – теплоизоляция; 3 – бункер загрузочный; 4 – окно выгрузное;
 5 – шнек; 6 – вентилятор; 7 – воздуховод; 8 – электродвигатель; 9 – вариатор;
 10 – передача ременная; 11 – отверстия; 12 – элементы нагревательные;
 13 – кольца;

б) установка для сушки зерна и обжарки пищевых продуктов:

- 1 – кожух; 2 – слой теплоизоляции; 3 – загрузочный бункер; 4 – выгрузное окно;
 5 – транспортирующий рабочий орган; 6 – воздуховод; 7 – винтовые опоры;
 8 – разделительное кольцо; 9, 10 – нагревательные элементы;
 11 – вентилятор; 12 – патрубок; 13 – двигатель; 14 – передача;

в) установка для сушки и термообработки зерна:

- 1 – кожух, 2 – теплоизоляция, 3 – бункер загрузочный, 4 – выгрузное окно,
 5 – транспортер, 6 – нагревательные элементы, 7, 10 – пластины,
 8 – вентилятор, 9 – воздуховод



а)

б)



в)

Рис. 2 – Установки для тепловой обработки сыпучих сельскохозяйственных материалов при проведении лабораторных исследований:

а, в – установки с контактным подводом теплоты; **б** – установка с комбинированным подводом теплоты: 1 – рама; 2 – кожух; 3 – бункер загрузочный; 4 – лоток выгрузной; 5 – заслонка; 6 – шибер; 7 – вентилятор; 8 – выпрямитель тока; 9 – электродвигатель; 10 – редуктор червячный; 11 – воздуховод; 12 – комплект измерительных приборов; 13 – теплообменник



Рис. 3 – Установки для тепловой обработки сыпучих сельскохозяйственных материалов при исследовании в производственных условиях

9.9. Гелиосушильные установки для сушки плодов, ягод и лекарственных трав

Малые и средние фермерские и крестьянские хозяйства ежегодно получают урожай плодов, ягод, винограда. Часть сельскохозяйственного сырья используется для приготовления консервированных продуктов, однако значительная часть этого урожая погибает из-за невозможности оперативной ее переработки. В то же время у южных регионов России есть потенциальная возможность полностью обеспечивать себя сушеными фруктами и овощами, а также лекарственными травами при условии наличия научно – обоснованных, экономичных и экологически безопасных технологий переработки, соответствующих технических средств и оборудования.

Внедрение в производство предлагаемых нами гелиосушительных установок в связи с отсутствием в стране аналогичных производств обеспечит высокую конкурентоспособность выпускаемой продукции.

Актуальность использования гелиосушительных установок в наши дни возрастает в связи с высокими ценами на энергоносители.

В ходе исследований апробированы модульные гелиосушительные установки, как с аккумулярованием тепла, так и без аккумулярования.

Данная технология позволит хозяйствам использовать более эффективную технологию сушки сельскохозяйственной продукции и повысит рентабельность ее производства. По сравнению с используемым атмосферным способом сушки, время сушки сокращается в три раза, соответственно во столько же увеличивается и производительность предлагаемого способа. В результате чего фермеры получают возможность производить большее количество сушеной продукции и соответственно уменьшатся потери урожая.

Кроме того, установка ПГСТ может быть использована в межсезонье как теплица для выращивания рассады и овощей, что дает также возможность круглогодичного использования установки и производства продукции.

Предлагаемая технология экологически безопасна во всех компонентах и потенциально не может нанести ущерб окружающей среде, так как при переработке местного растительного пищевого сырья используется энергия солнца, то есть процесс сушки происходит естественным путем, при этом не происходит негативного взаимодействия с почвой, водой, воздухом.

Сушилка прошла двухгодичные испытания, как на теплотехнические показатели, так и на сушку фруктов, ягод винограда и лекарственных трав. Технология и гелиосушилки проверены в работе в нескольких хозяйствах Карабудахкентского, Сергокалинского и Каякентского районах республики Дагестан.

Созданы опытные образцы установок, разработаны технологические параметры, подобраны культуры и сорта, разработана нормативно-техническая документация, проведена технологическая, биохимическая, микробиологическая и органолептическая оценка сушеной продукции.

Имеются экспериментальные образцы, технологии, специалисты, необходимое сырье и нормативно-техническая документация.

Возможна организация сбыта в промышленных центрах и северных регионах страны.

Преимущество по сравнению с известными аналогами:

- проста в изготовлении;
- доступна при эксплуатации;
- компактна при хранении в разобранном виде;
- высокое качество высушенного сырья;
- быстрая окупаемость в связи с низкой себестоимостью установки;
- возможность проведения сульфитации сырья непосредственно в камере установки;
- возможно использование установки в межсезонье как теплицы для выращивания рассады;
- экономична в использовании за счет отсутствия энергозатрат;
- продукция не повреждается во время сушки насекомыми и не пылится;
- сокращен процесс сушки.

Превосходит зарубежные образцы за счет низкой себестоимости, простоты эксплуатации, многофункциональности.

Автор: к. с.-х. н., доцент Ш. К. Омаров; кафедра технологии хранения, переработки и стандартизации с.-х. продукции ФГБОУ ВПО ДГСХА.

Контактная информация: тел.: +7 (8722) 69-45-27.

9.10. Шахтная аэрожелобная сушилка СЗША-4

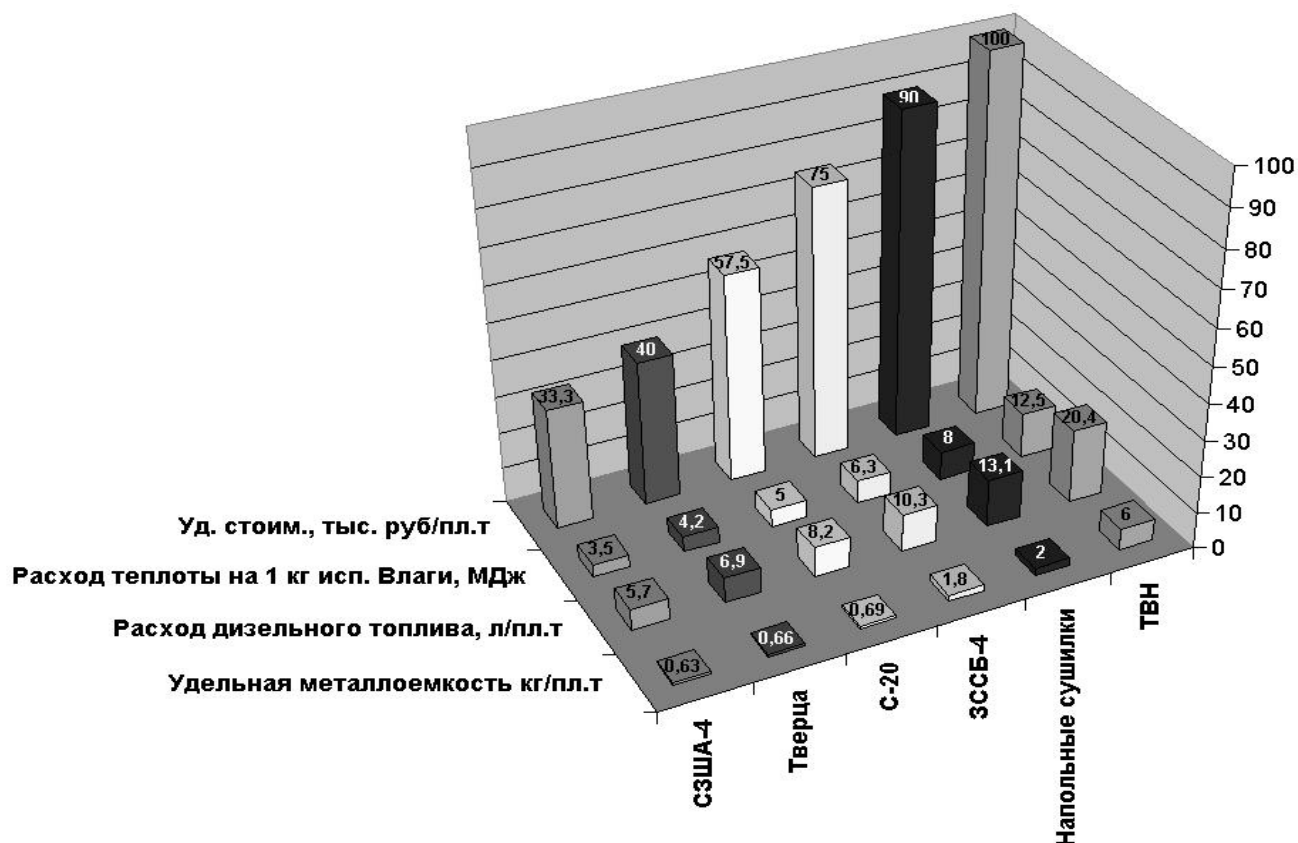
Преимущества перед аналогами:

- сравнительно небольшие габариты;
- возможность сушки влажного, сырого зерна, семян;
- низкая восприимчивость к засоренности вороха;
- надежность в работе (нет подвижных частей);
- бережная обработка вороха - сушка материала в псевдосжиженном слое;
- низкая удельная металлоемкость - до 740 кг·ч/пл.т. (у серийной шахтной сушилки С-10 - 2500 кг·ч/пл.т.);
- экономия топлива – за счет наличия системы рециркуляции сушильного агента с промежуточной очисткой;
- создание более благоприятных условий для дальнейшей работы зерноочистительных машин – за счет значительного снижения засоренности вороха;
- возможность полной автоматизации процесса;
- низкая трудоемкость монтажа сушилки.



Разработчик: ФГБОУ ВПО Костромская ГСХА.

Контактная информация: тел.: +7 (4942) 46-65-29; факс: +7 (4942) 65-75-99;
e-mail: van@ksaa.edu.ru.



Сравнительные характеристики сушилок разных типов
Таблица – Технико-экономическая характеристика
шахтной аэрожелобной сушилки

Показатель	Величина	
	СЗША-1,5 (одна шахта)	СЗША-4 (две шахты)
1. Производительность (по пшенице при снижении влажности с 20 до 14 % на продовольственном режиме работы), тонн/час	1,5	4,0
2. Удельные энергозатраты, идущие на испарение 1 кг влаги, кДж/(кг исп. вл.)	4,1	до 3,9
3. Расход условного топлива на 1 плановую тонну, кг	до 10	до 7
4. Потребление электроэнергии, кВт*час	23	50
5. Источник подачи сушильного агента	ТАУ-0,75	ТАУ-0,75
6. Тепловентиляционная система	разомкнутая	замкнуто-разомкнутая
7. Возможные режимы работы	семенной, продовольственный, фуражный	
8. Масса сушилки (без теплогенератора и циклона)	1200	2600
9. Габаритные размеры (без циклонов), м	1,20*4,88*5,6	2,4*4,88)5,6
10. Количество обслуживающего персонала, чел.	1	1
11. Стоимость без учета теплогенератора и комплектующих	350	600

9.11. Устройство для обеспечения микроклимата
картофелехранилища с использованием теплового насоса

Устройство может быть использовано для хранения картофеля в хранилищах.

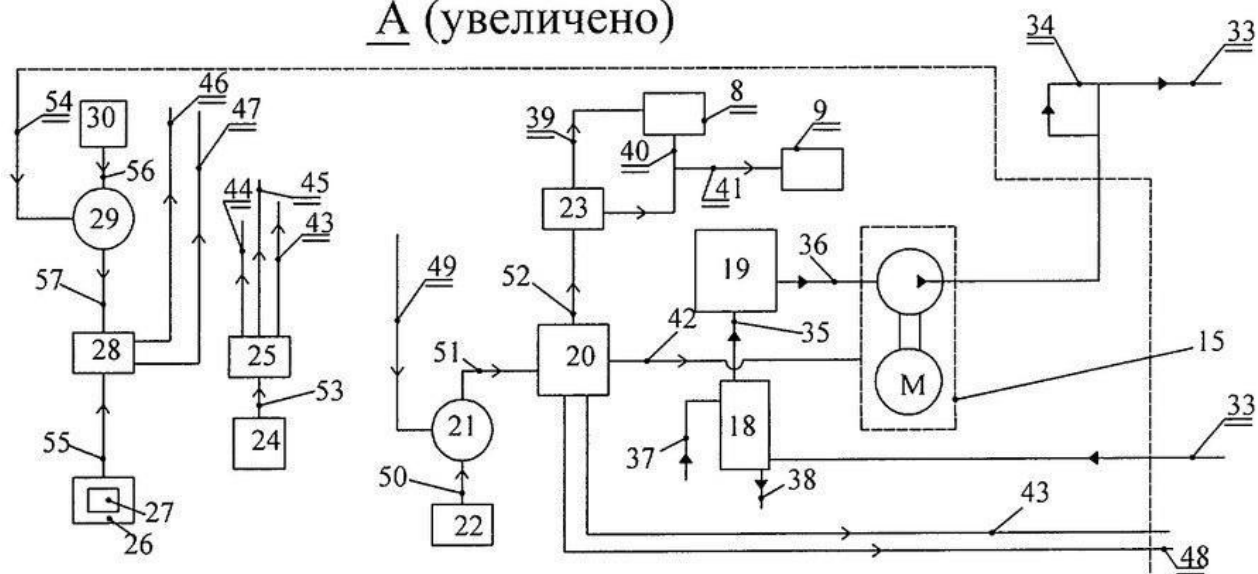
Устройство для регулирования микроклимата картофелехранилища с использованием теплового насоса, включающее картофелехранилище, объект отопления, низкопотенциальный источник энергии, контур хладагента, компрессор, конденсатор, дроссельный вентиль, испаритель, датчик температуры, элементы автоматики, содержит дополнительный испаритель, установленный в контуре циркуляции хладагента, вход которого через электронный трехходовой кран и дроссельный вентиль связан с конденсатором, выход подключен к основному испарителю.

Кроме того, устройство содержит три электронных трехходовых крана: первый электронный трехходовой кран установлен на контуре теплоносителя, вход первого патрубка через электрический насос подключен к конденсатору, выход: второй патрубок связан с объектом отопления, третий патрубок через картофелехранилище связан с первым патрубком второго электронного трехходового крана, установленного на стыке контуров теплоносителя и хладоносителя, выход: второй патрубок подключен к конденсатору, третий патрубок через электрический насос - к дополнительному испарителю; третий электронный трехходовой кран, установленный на контуре хладагента, вход первого патрубка через дроссельный вентиль связан с конденсатором, выход: второй патрубок подключен к дополнительному испарителю, третий патрубок – к основному испарителю.

Устройство содержит четыре условных циркуляционных контура.

К первому контуру (I) относятся: каналы подвода и отвода низкопотенциального источника энергии.

А (увеличено)



Ко второму контуру (II) относятся: основной испаритель; канал подачи пара, электрический компрессор, канал подачи пара хладагента, конденсатор, канал жидкого хладагента, дроссельный вентиль, электронный трехходовой кран, испаритель, каналы подачи хладагента, устройство для регулирования относительно влажности в картофелехранилище.

К третьему контуру (III) теплоносителя относятся: конденсатор, электронные трехходовые краны; картофелехранилище; электрический насос.

К четвертому контуру (IV) хладоносителя относятся: дополнительный испаритель; картофелехранилище; электронный трехходовой кран; электрический насос.

В качестве энергоносителя в первом, третьем, четвертом контурах используется солевой раствор.

В данном устройстве возможен частичный переход тепло - (холодо -) носителя из третьего в четвертый контур через сопрягаемые поверхности электронного трехходового крана, что не влияет на работу устройства.

Предлагаемый тепловой насос содержит: электрический компрессор; конденсатор; дроссельный вентиль; основной испаритель, дополнительный испаритель; электронные трехходовые краны; картофелехранилище; электрические насосы; объект отопления; датчик температуры; блок управления; блок сравнения; задатчик; блок питания; переключатель.

В качестве хладагента во втором контуре используется легкокипящее вещество, например, R-134A.

Устройство **работает следующим образом:**

Пусть в картофелехранилище действительная температура равна 9 °С, но в хранилище картофель проходит лечебный период, при котором должна поддерживаться температура 12 °С. Тогда включением переключателя тепловой насос начинает работать.

В первом контуре в основной испаритель подается низкопотенциальный источник энергии (НПИЭ) в виде солевого раствора. Одновременно начинают работать второй, третий, четвертый контуры. При этом блок управления контролирует подачу электроэнергии на компрессор, электронные трехходовые краны; электрические насосы и элементы автоматики.

В основной испаритель кроме НПИЭ по каналу подается хладагент в парожидкостном состоянии, имеющий пониженное давление. В основном испарителе происходит теплообмен между НПИЭ и хладагентом, при этом хладагент кипит и превращается в пар, а солевой раствор (НПИЭ) направляется в грунт для получения следующей порции низкопотенциальной энергии грунта.

Полученный пар в основном испарителе поступает в компрессор, где происходит сжатие пара. При этом увеличивается давление пара и его температура. Далее этот пар поступает в конденсатор, где в результате теплообмена с теплоносителем третьего контура превращается в жидкость, а температура теплоносителя третьего контура повышается.

Из конденсатора хладагент в виде жидкости проходит дроссельный вентиль, где его давление резко падает. При этом хладагент кипит, и через электронный трехходовой кран, в парожидкостном состоянии подается в основной испаритель. И цикл повторяется.

При этом электроэнергия подается в электронный трехходовой кран, который полностью закрывает патрубок, а патрубки открывает.

Теплоноситель третьего контура, нагретый в конденсаторе, через насос через первый патрубок поступает в электронный трехходовой кран.

В электронный трехходовой кран также подается электроэнергия, которая приводит его в рабочее состояние. При этом открываются все патрубки электронного трехходового крана; часть теплоносителя третьего контура через третий патрубок поступает в картофелехранилище, другая часть через второй патрубок – в объект отопления.

В картофелехранилище происходит теплообмен между теплоносителем третьего контура и воздухом хранилища, в результате чего температура воздуха в картофелехранилище повышается. Теплообмен происходит до тех пор, пока температура воздуха в картофелехранилище не поднимется до 12 °С.

Из картофелехранилища теплоноситель третьего контура через первый патрубок поступает в электронный трехходовой кран. При этом третий патрубок электронного трехходового крана находится в закрытом положении, а патрубки – в открытом, и поток теплоносителя поступает в конденсатор.

После достижения заданной температуры датчик температуры подает сигнал в блок сравнения, сюда же подается сигнал из задатчика. Сигнал рассогласования подается в блок управления, который прекращает подачу электроэнергии в электронный трехходовой кран. При этом третий патрубок электронного трехходового крана закрывается, а патрубки остаются открытыми, соответственно весь поток теплоносителя третьего контура поступает в объект отопления и после завершения процесса отопления возвращается в конденсатор и цикл повторяется.

Теперь предположим, что действительная температура в картофелехранилище равна 4 °С, но в хранилище в основной период хранения следует поддерживать температуру 2 °С. Для понижения температуры в помещении картофелехранилища предлагаемое устройство выполняет следующую работу.

Датчик температуры подает сигнал в блок сравнения, сюда же из задатчика подается сигнал задатчика. В блоке сравнения происходит сравнение этих сигналов и сигнал рассогласования подается в блок управления, который подачей сигнала приводит в рабочее состояние электронный трехходовой кран, а подачей энергии приводит в действие электронный трехходовой кран. При этом открываются все патрубки электронного трехходового крана. Патрубок электронного трехходового крана и патрубок электронного трехходового крана находятся в закрытом состоянии. Патрубки при этом будут открыты. В этом случае тепловой насос работает следующим образом.

После передачи хладагента в дроссельный вентиль, он в парожидкостном состоянии подается в электронный трехходовой кран, который часть хладагента направляет в дополнительный испаритель, а часть – в основной испаритель. Кроме того, в дополнительный испаритель поступает хладоноситель четвертого контура. В дополнительном испарителе происходит теплообмен между хладагентом и хладоносителем четвертого контура. При этом хладагент кипит и превращается в пар. Далее термодинамический процесс хладагента аналогичен описанному выше.

А хладоноситель в результате теплообмена с парами хладагента в дополнительном испарителе понижает свою температуру и поступает в картофелехранилище 9. В картофелехранилище хладоноситель в результате теплообмена с воздухом картофелехранилища понижает его температуру. Отработанный хладоноситель поступает в электронный трехходовой кран, и насос возвращается в основной испаритель и цикл повторяется.

При достижении заданной температуры в картофелехранилище работа четвертого контура прекращается.

При этом теплоноситель третьего контура после конденсатора отапливает только объект отопления.

Таким образом, устройство для регулирования микроклимата картофелехранилища с использованием теплового насоса производит теплоту и холод, и обеспечивает поддержание оптимального температурно - влажностного режима в картофелехранилище в течение круглого года.

Преимущество перед отечественными и мировыми аналогами:

- экономичность;
- энергосбережение – установка производит теплоту и холод, используя возобновляемую энергию – низкопотенциальный источник энергии грунта, не используя традиционные энергоносители;
- экологичность и безопасность;
- надежность – минимум подвижных частей с высоким ресурсом работы.

Патент 100873 РФ. Устройство для хранения картофеля.

Экономический эффект: стоимость производства 1 кВт/ч тепловой энергии при помощи теплового насоса в 5 раз ниже, чем у традиционных источников.

Исполнители: Новикова Галина Владимировна, д. т. н., профессор, зав. кафедрой «Электрооборудование и механизация переработки с.-х. продукции», научный руководитель; Тимофеев Виталий Никифорович, к. т. н., доцент; Васильева Ирина Георгиевна, аспирант, ФГБОУ ВПО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия».

Контактная информация: 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, тел.: +7 (8352) 62-41-25; e-mail: info@academy21.ru.

9.12. Бункеры активного вентилирования для послеуборочной обработки зерна

Бункера активного вентилирования предназначены для совершенствования системы послеуборочной обработки зерна в условиях зон повышенного увлажнения, снижения себестоимости послеуборочной обработки при обеспечении качества зерна.

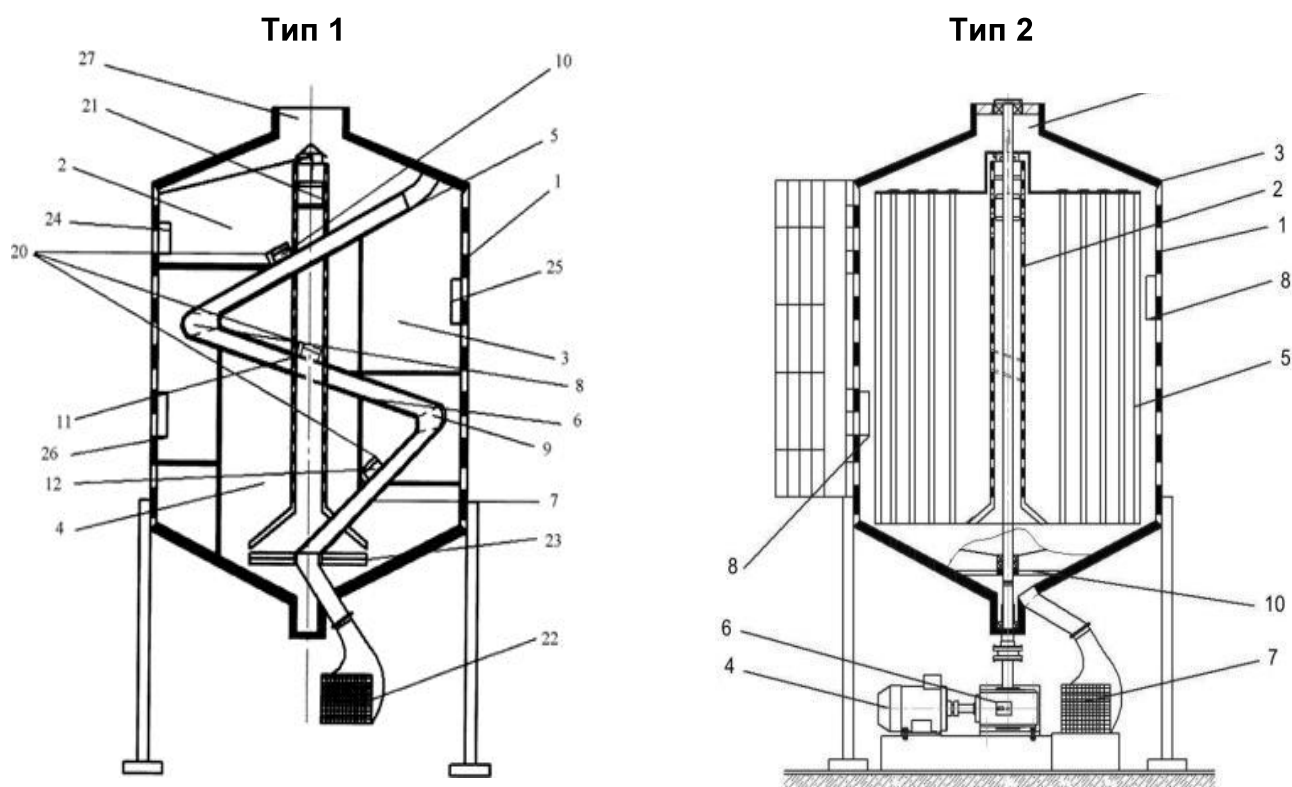
Тем самым решается задача повышения эффективности функционирования зерносушильных комплексов за счет использования в их составе бункеров активного вентилирования нового типа для сушки, подсушивания и досушивания семян зерновых культур.

Бункера активного вентилирования отличаются от традиционных системой воздухораспределения, которая сочетает радиальную подачу воздуха с периферийной и позволяет использовать не только наружный воздух при атмосферной температуре, но и агент сушки с повышенными значениями температуры при сохранении равномерности параметров обрабатываемого зерна при его сушке (в случае начальной влажности до 20%, бункеры типов 1 и 2), подсушивании (при начальной влажности зерна выше 20%, бункер типа 1), досушивании (при начальной влажности зерна ниже 20%, бункер типа 2).

Главные преимущества предложения: Равномерность сушки и активного вентилирования зерна увеличивается на 15-45% (в зависимости от начальной влажности), производительность возрастает в 2,1-2,6 раза по сравнению с использованием традиционных бункеров типа БВ.

Патенты РФ на изобретение № 2355963 (бункер тип 1), № 2365839 (бункер тип 2).

Бункер активного вентилирования типа 2 содержит перфорированный цилиндр 1, внутри которого установлена воздухораспределительная труба 2 и вращающийся полый барабан 3 с металлическими стержнями 5 круглого сечения, размещенных по периметру полого барабана 3 в четыре ряда. Привод полого барабана осуществляется при помощи электродвигателя 4 и редуктора 6. Контроль за температурой теплоносителя, создаваемой теплогенератором 7 внутри перфорированного цилиндра 1, осуществляется при помощи датчиков температуры и влажности 8. Сырое зерно поступает в приемный бункер 9, а выпуск сухого зерна происходит посредством выпускного аппарата 10.



Руководитель: С. К. Манасян, д. т. н., зав. кафедрой механизации сельского хозяйства ФГБОУ ВПО КрасГАУ, управление научными исследованиями.

Контактная информация: тел.: +7 (391) 227-86-52; e-mail: ovn@kgau.ru, abi@kgau.ru

10. Многофункциональные инновационные технические средства

10.1. Роторный теплогенератор

Роторный теплогенератор повышает теплоотдачу, увеличивающую тепловой КПД и уменьшающую весогабаритные показатели установки.

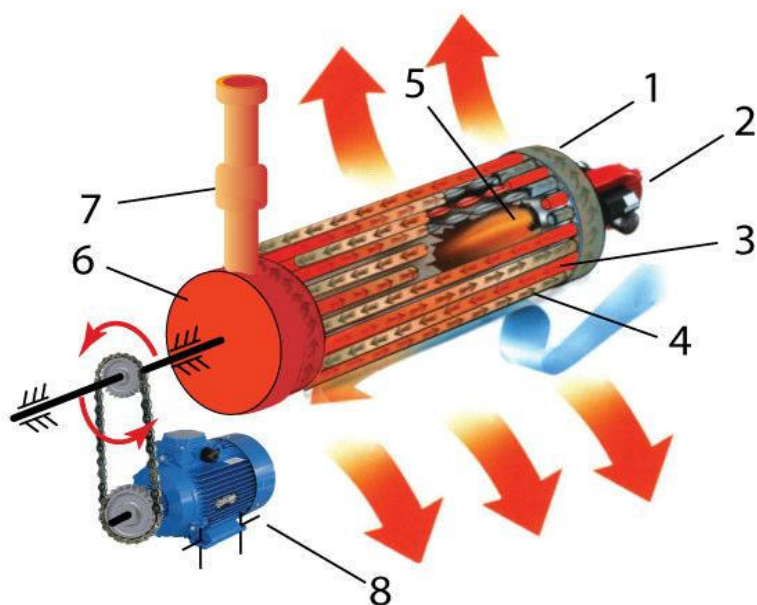
Область применения разработки: теплообменные устройства.

Ключевые конкурентные преимущества:

- отсутствие центробежного вентилятора;
- трубы второго и третьего хода собраны в пакет по кругу относительно камеры сгорания вдоль ее оси;
- возможность использования любого топлива, так как горелка является сменной.

Улучшить эффективность работы теплогенератора и значительно уменьшить его массогабаритные показатели можно за счёт радикального изменения его конструкции.

Для нормальной работы рекуперативные теплогенераторы комплектуются вентилятором для циркуляции воздуха внутри печи. Суммарно вентилятор и теплогенератор занимают достаточно большое место внутри печи и имеют большую массу. В результате нами предложена конструкция роторного теплогенератора, в котором теплообменные поверхности выполняют одновременно функции лопастей роторного вентилятора, что позволит уменьшить габариты и вес теплогенерирующей установки (с учётом вентилятора) примерно в два раза, а также уменьшить местные сопротивления воздушного потока вокруг трубок теплообменника и камеры сгорания, увеличив коэффициент теплоотдачи α . Предлагаем также нанести на теплообменные поверхности искусственные профили для турбулизации, завихрения в пограничной зоне и увеличения коэффициента теплоотдачи. Конструкция изображена на рисунке 1.



1. Торцевая камера
2. Горелка
3. Трубки второго захода
4. Трубки первого захода
5. Камера сгорания
6. Задняя торцевая камера
7. Электровентилятор-дымосос
8. Привод

Рис. 1 – Роторный теплогенератор

Новый теплогенератор состоит из камеры сгорания теплогенератора, установленной внутри ротора по его оси и герметичных трубок в виде лопастей роторного вентилятора, собранных в единый пакет по кругу, разделенных между собой одинаковыми зазорами. Торцевые камеры служат для перехода газа между

двухзаходными трубками, чередуются через одну. Ротор вентилятора, установленный в подшипниках, приводимый во вращение электродвигателем, создает воздушный поток. В настоящее время конструкция проходит процесс патентования.

Авторы разработки: Несиоловский Олег Георгиевич, профессор кафедры «Технический сервис» ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»; Адакин Роман Дмитриевич, ст. преподаватель кафедры «Технический сервис» ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА».

Контактная информация: Россия, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58; тел.: + 7(4852) 55-32-65, инженерный факультет; тел.: +7 (920) 128-38-34, Адакин Роман Дмитриевич; e-mail: r.adakin@yagcsx.ru.

10.2. СВЧ излучатель «Жук-2-02»

Излучатель «Жук» выпускается в климатическом исполнении УХЛ при категории размещения 4.2 по ГОСТ 15150-69 и предназначен для использования в закрытых помещениях при следующих климатических условиях:

- интервал температур от +0 °С до +40 °С;
- относительная влажность воздуха 80% при +25 °С;
- атмосферное давление от 86.6 до 106.7 кПа (от 650 до 800 мм. рт. ст.).

В текущей комплектации излучатель «Жук» предназначен, в первую очередь, для уничтожения грибка и личинок древесного жука в деревянных конструкциях и на поверхности. Также он может применяться для противогрибковой обработки и дезинфекции неметаллических элементов складов, строительных сооружений, овощехранилищ, складских контейнеров; для сушки и бактериологической обработки стен, в том числе после штукатурки; для размораживания элементов конструкций и неметаллических трубопроводов; для быстрого высушивания клеевых соединений и др.

Использование для других целей без согласования с предприятием-изготовителем будет считаться как несоответствующее назначению. Соблюдение требований производителя относительно обслуживания и ремонта также является обязательным условием использования установки по назначению.

Излучатель «Жук-2» конструктивно **состоит** из двух блоков – излучателя и блока питания.

Блок питания смонтирован в типовом сварном металлическом корпусе типа ЩМП, покрытие корпуса – порошковая эмаль. Внутренний объем корпуса конструктивно разделен на две части. В нижней части корпуса расположены силовые повышающие трансформаторы, в верхней части – батарея высоковольтных конденсаторов, высоковольтные выпрямительные диоды и контакторы коммутации мощности. Вентиляторы обдува трансформаторов размещены на внутренней боковой стенке корпуса. Угол открытия откидной дверцы – 105°, запирается на замок. С внутренней стороны на дверце расположено **реле времени**, определяющее продолжительность работы прибора в каждом цикле.



К блоку питания подключен выносной пульт дистанционного управления работой прибора, сетевой кабель питания с вилкой 220В / 16А и

заземляющим контактом, а также высоковольтный кабель питания блока излучателя с усиленной защитой. На корпусе блока питания расположены две сигнальные лампы: зеленая для индикации наличия сетевого напряжения и красная лампа для индикации включения режима СВЧ генерации.

Блок излучателя смонтирован в типовом сварном металлическом корпусе типа ЩРн, покрытие корпуса – порошковая эмаль. В корпусе располагается СВЧ генератор – магнетрон OM-75 Samsung, волноводная система излучателя и два вентилятора охлаждения магнетрона. На корпусе излучателя также расположена красная сигнальная лампа для индикации включения режима СВЧ генерации. Излучающий рупор волноводной системы выведен наружу через торцевую стенку корпуса.

Сверху на обоих блоках прибора расположены откидные ручки для переноски.

Технические характеристики:

Рабочая частота излучения	2,45 ГГц
Площадь раскрыва излучающего рупора	25 x 20 см
Излучаемая мощность	1,2 кВт
Режим работы	повторно-периодический
Продолжительность цикла включения	0,5-10 мин., регулируется
Напряжение питания	220 В, 50-60 Гц
Потребляемая мощность, не более	1,8 кВт
Охлаждение	воздушное
Защита от перегрева	термореле
Габаритные размеры блока питания, вес	40 x 22 x 31 см, 20 кг
Габаритные размеры излучателя, вес	54 x 24 x 29 см, 4 кг



Примеры использования прибора

10.3. Многофункциональная универсальная машина для спиливания и сбора нежелательной древесно-кустарниковой растительности

Предлагаемая машина является многофункциональной. Рабочий орган, смонтированный на манипуляторе и выполненный с возможностью совмещения операции по срезанию нежелательной древесно-кустарниковой растительности вдоль мелиоративных, дорожных и других сооружений с последующим подтаскиванием срезанных остатков посредством манипулятора, обеспечивающего надежную фиксацию древесно-кустарниковой растительности, а также перемещение срезанной растительности при помощи фронтального подборщика. Данная машина может использоваться и для работ по проведению рубок ухода в защитных лесных полосах.

Машина включает гидравлический кусторез 1 с челюстным захватом КН-3МГ, который установлен на стрелу экскаватора ЭО-2621 3 (рис.). В передней части трактора вместо отвала монтируется фронтальный подборщик 2.

Техническая характеристика:

Тип машины (кустореза)	навесная на экскаватор ЭО-2621 В
Базовая машина	ЮМЗ-6Л/М, МТЗ-82.1
Привод рабочего органа (пилы)	гидравлический
Марка гидромотора	310.56.00
Крутящий момент передаваемый при давлении 16 МПа, Н·м	171
Ширина захвата пилы, м	0,9
Частота вращения дисковой пилы, мин ⁻¹ .	до 1200
Ход стрелы кустореза и манипулятора, м	4,7
Геометрическая вместимость фронтального подборщика, м ³	0,4
Максимальная ширина захвата фронтальных граблей, м	1,85
Высота срезания кустарника и мелкоколесья, мм	от 10
Диаметр срезаемого кустарника и мелкоколесья, мм:	
без использования толкающих средств	до 150
с использованием толкающих средств	до 250
Количество обслуживающего персонала, чел.	1-2
Масса многофункциональной машины, кг.	6150
Производительность многофункциональной универсальной машины при срезке, га/ч	
мелкорослого кустарника.	0,1–0,4
крупного кустарника и мелкоколесья	0,015–0,065

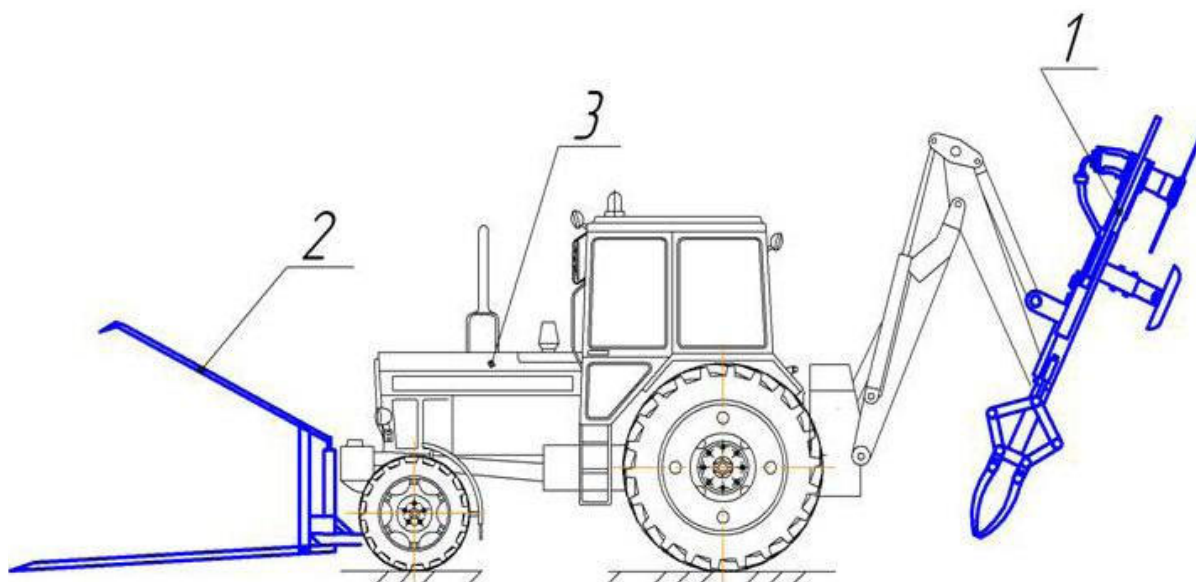


Рис. - Схема и общий вид многофункциональной универсальной машины:
 1. гидравлический кусторез с челюстным захватом; 2. фронтальный подборщик;
 3. экскаватор ЭО-2621В

Патенты РФ № 84666, № 2258355, № 52664.

Разработчики: Ф. К. Абдразаков, д. т. н., профессор, зав. кафедрой «Организация и управление инженерными работами»; А. А. Хальметов, аспирант; Р. Н. Бахтиев, к. т. н., доцент, зам. декана по учебной работе; Д. А. Соловьев, к. т. н., доцент, декан факультета «Природообустройства и лесного хозяйства»; ФГБОУ ВПО Саратовский ГАУ.

Контактная информация: тел.: +7 (8452) 74-96-29, +7 (8452) 73-74-57.

10.4. Многофункциональный рабочий орган для очистки хозяйственных водоемов

В условиях глобального потепления климата особую значимость для растениеводства приобретает мелиорация. Проведение мелиоративных мероприятий делает возможным не только непосредственное сохранение урожаев, но и их прогнозирование и гарантию. В технологическом цикле эксплуатации хозяйственных водоемов и мелиоративных систем значительное место занимают ремонтные работы, так как без надлежащего ухода за гидротехническими объектами невозможно добиться их эффективной работы.

Очистка хозяйственных водоёмов предполагает несколько технологических операций:

- окашивание и измельчение растительности;
- непосредственное удаление наносных грунтов.

Причём указанные действия должны производиться на сухих и переувлажнённых грунтах, а также в подводных условиях.

Для каждой операции и для каждого варианта грунтовых условий требуется свой специальный рабочий орган. Следовательно, необходимо содержать целое семейство различных органов и каждый раз перенавешивать их на базовую машину, причём, с помощью специальной транспортной и подъёмной техники, при затратах времени и ручного труда.

Предлагается многофункциональный рабочий орган, позволяющий путём подналадки, его адаптацию под различные операции и грунтовые условия. Он способен за счёт исполнения корпуса из двух половин (Роторный метатель. Патент на полезную модель № 129492, Погружной грунтовый центробежный насос. Заявка № 2013107035/06(010493), а ротора - из двух концентрических дисков - (А.с. СССР № 1180319) выполнять все операции технологического цикла очистки канала:

- окашивать и измельчать растительную массу;
- фрезеровать и транспортировать «сухие» грунты струёй по воздуху;
- разрабатывать и транспортировать грунты из под воды;
- перекачивать воду;
- извлекать из канала затопленную древесину, бытовые отходы, длинно-волоконистые включения и т. д. При разработке подводных грунтов и перекачивании воды нижняя часть корпуса переведена в нижнее положение, на центральное отверстие может быть установлен всасывающий патрубок, а на выходное съёмный трубопровод (рис.1).

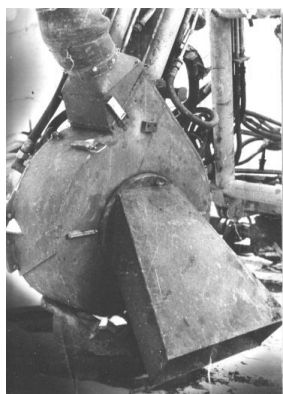


Рис. 1. - МРО, настроенное на работу в качестве насоса, и работа им в порыве

В этом случае технологические возможности устройства могут быть прокомментированы энергетической характеристикой МРО как насоса. При разработке «сухих» наносных грунтов напорный трубопровод отсоединяется, а нижняя часть корпуса переводится в верхнее положение и фиксируется (рис. 2).



Рис. 2. - МРО, настроенное на работу в качестве фрез-метателя, и очистка им «сухого» канала

Опыт эксплуатации созданного многофункционального рабочего оборудования для очистки хозяйственных водоемов (МПРЭО Горьковское, Богородского района Нижегородской области, РВУ-2 Волготрансгаза г. Нижнего Новгорода, Жовтневого управления оросительных систем г. Николаева УССР) показал, что его целесообразно применять при выполнении ремонтно-восстановительных и очистных работ.

Время трансформации рабочего оборудования в различные качества не превышает 1 минуты. Причем при работе устройства в качестве фрезметателя получена более компактная по отношению к прототипу струя транспортируемого материала, это обеспечено более плавными формами проходных сечений межлопастных каналов.

Разработчик проекта: кандидат технических наук, доцент Иванов Евгений Геннадьевич; ФГБОУ ВПО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия».

Контактная информация: 603107, г. Н. Новгород, пр. Гагарина, 97; тел. (факс): +7 (831) 258 23 89; +7(905) 011 58 03; ivanov.e.g@mail.ru.

10.5. Многофункциональный вихревой кавитатор для крестьянских хозяйств

Большинство используемых в настоящее время технологических процессов малоэффективны, их энергетический к.п.д. во многих случаях не превышает 15-20%. То есть большая часть энергии в масштабе производства всей планеты обогревает атмосферу, создаёт парниковый эффект, изменяет климат, экологию. Спасти ситуацию может только создание более эффективных технологий, основанных на новых физических принципах действия. Одним из перспективных направлений стимулирования известных и создания новых технологических процессов с жидкими средами является применение акустической кавитации.

Принцип действия кавитационных технологий основан на облучении звуковым полем жидких сред. При прохождении через каждую точку жидкости вакуумметрической фазы звуковой волны жидкость на зародышах рвётся с образованием паровых кавитационных каверн. При прохождении полупериода манометрического давления каждая из этих каверн схлопывается. При этом стенки каверны движутся навстречу друг другу со скоростью 1,5 км в секунду и в точке схлопывания концентрируют энергию, причём, как в пространстве, так и во времени. В момент схлопывания каверны плотность энергии в точке схлопывания достигает значений, сопоставимых с уровнем плотности энергии в термоядерных реакциях – местное повышение температур достигает 6-10 тысяч градусов. Кроме того, вторичные упругие волны, их интерференция от разных источников, процессы на границе раздела жидкость – пар внутри каверн, а также на границах твёрдых тел, всё это и многое другое приводит к подробной деформации жидкости, её перемешиванию на молекулярном уровне, тепловому, ионизирующему, импульсным видам воздействия с частотой 3000 раз в секунду по всему обрабатываемому объёму (рис.1).



Рис. 1. - Механизм действия звука в воде

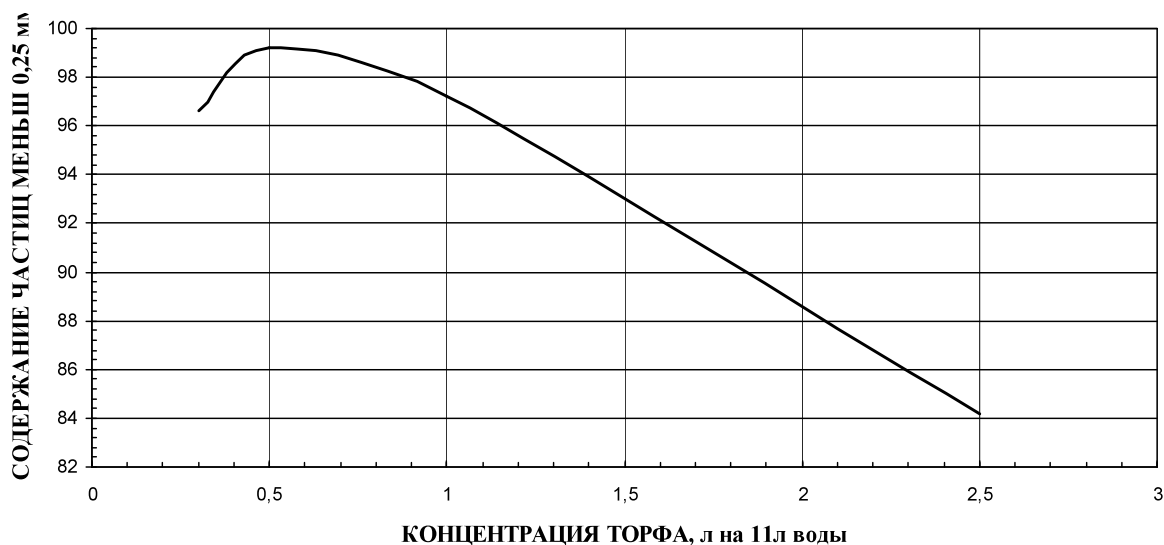


Рис. 2. - Гранулометрический состав торфа

В качестве технологических процессов, выполняемых на кавитаторе, в первую очередь следует отметить диспергацию, то есть измельчение твёрдых компонентов, присутствующих в виде добавок в рабочей жидкости. Результаты обработки торфа в режиме замкнутой циркуляции на кавитаторе показывают неоспоримое преимущество перед таким же процессом, но выполняемом на механическом гомогенизаторе (рис. 2). Так, десятиминутная обработка на вихревом кавитаторе даёт результаты, не уступающие по качеству двум часам обработки на обычном механическом гомогенизаторе. Причём степень обработки достигает уровня, сопоставимого с размерами молекул, – измельчённый компонент может не отслаиваться в течение нескольких месяцев, аналогично стойкими являются и эмульсии (например, водно-керосиновые).



Другим вариантом его полезного использования является дезинфекция жидких сред. Обработка на кавитаторе выгодно отличается от температурного воздействия, так, при росте температуры на водяной бане от 20 до 40 градусов количество бактерий возрастает, а при тех же условиях в вихревом кавитаторе они все погибают. Эта способность позволяет использовать кавитатор для дезинфекции при мойке молокопроводов без химических реагентов, подмытии вымени при доении коров, очистке воды в бассейнах, при водоснабжении.

Особой способностью кавитатора является его воздействие на живые объекты, на пример, обработка звуковым полем семян перед посевом. В этом случае повышается почти на 10% всхожесть семян (с 87% до 98%) пшеницы, ускоряется развитие растения – на 9-й день рост растений после обработки семян по сравнению с контролем составил 300%. Полив обработанной водой приводит к подобным закономерностям только в меньшей мере. Все названные процессы сопровождаются ещё одним фактором высокоэффективным нагревом.

Широкий диапазон способностей устройства предполагает **многовариантность** его применения:

- в качестве универсального переналаживаемого устройства для разового выполнения различных технологических функций в условиях крестьянских хозяйств; - в виде специализированного оборудования в поточном производстве, но с одновременной реализацией нескольких сопутствующих процессов в разных зонах рабочего пространства.

Появление такого устройства в хозяйствах, причём, при незначительных капитальных затратах позволит выполнять широкую номенклатуру. Значительная глубина обработки исходного материала гарантирует высокое качество конечного продукта, и кроме того, «мозговой штурм» многих владельцев многофункционального аппарата с возможностями вплоть до наноуровня позволит использовать его в новых ипостасях, и получать на нём неизвестные ранее продукты и материалы.

Разработка «Многофункциональный вихревой кавитатор для крестьянских хозяйств» включена в электронную базу данных законченных НИР и ОКР МСХ РФ за 2012 год, готовых к использованию потребителями научной продукции.

Разработчик: кандидат технических наук, доцент Иванов Евгений Геннадьевич; ФГБОУ ВПО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия».

Контактная информация: 603107, г. Н. Новгород, пр. Гагарина, 97; тел./факс: +7 (831) 258 23 89; +7 (905) 011 58 03; ivanov.e.g@mail.ru.

10.6. Солнечный тепловой коллектор с концентратором световых лучей

Данный проект предназначен для решения проблемы потребителей, которым постоянно нужна горячая вода для хозяйственных нужд.

Реализация данного проекта позволит сократить затраты энергоресурсов, которые идут на нагрев воды и теплоснабжение потребителей. Отличительной особенностью проекта является то, что солнечный коллектор снабжен концентратором, который выполнен по специально рассчитанной формуле, благодаря которой все лучи, попавшие на концентратор, отражаются от него и попадают на трубу с теплоносителем, благодаря этому происходит максимальный нагрев теплоносителя.

Потенциальными потребителями изобретения являются частные домовладения и крестьянско-фермерские хозяйства.

Аналогом изобретения является Солнечный коллектор СВК-24, который применяется для нагрева воды в системе горячего водоснабжения (ГВС), бассейнах и как водонагреватель систем отопления.

Это изобретение превосходит существующие аналоги по таким параметрам как: цена (в 3 раза дешевле) и возможность для нагрева воды в темное время суток (за счет использования песчаного бункера).



Авторы идеи: Нигматов Ленар Гамирович; ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет».

Контактная информация: 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18; тел./факс: +7 (3532) 77-52-30.

11. Проекты семейных ферм для содержания сельскохозяйственных животных

11.1. Модели мини-ферм и средства малой механизации для ЛПХ и КФХ

Исходя из сложившейся ситуации в сельском хозяйстве в целом и на основании анализа хозяйственной деятельности ЛПХ и КФХ, разработан и предлагается модельный ряд мини-ферм по следующим направлениям и поголовью:

1. Модели мини-ферм по содержанию КРС:

а) для ЛПХ – на 8, 10, 15 и 20 голов с воспроизводством стада;

б) для КФХ – на 30, 50, 100, 200 и 300 голов с воспроизводством стада и собственным кормопроизводством.

2. Модели мини-ферм по содержанию овец:

а) для ЛПХ – на 100 овцематок по производству овчин и баранины;

б) для КФХ – на 200 и 300 овцематок.

3. Модели мини-ферм по содержанию птиц:

для ЛПХ и КФХ – птичник для содержания кур-несушек на 250 голов, помещения для уток и гусей на 1000 голов.

Обоснованы оптимальные типоразмеры мини-ферм для производства различной животноводческой продукции. Разработаны и представлены характеристики мини-ферм по содержанию сельскохозяйственных животных и птиц для ЛПХ и КФХ. Предложены комплексы средств малой механизации мини-ферм по содержанию сельскохозяйственных животных.



Исследования и расчеты показали, что экономически целесообразно начинать частичную механизацию мини-ферм с поголовья для КРС – 8...10 голов, овец - со 100 голов, птицы - с 300 голов.

Представленные модели мини-ферм позволяют оптимизировать организацию производства, структуру стада, планировку помещений, кормовую базу, спланировать затраты и реализацию продукции. а также рассчитать минимально-достаточный комплекс средств механизации для рассматриваемого ряда мини-ферм.

Также предлагаются как отдельные машины и оборудование, так и модульные агрегаты для механизации основных технологических процессов в животноводстве и система их технического сервиса в условиях ЛПХ и КФХ.

Широко представлен типоразмерный ряд усовершенствованных доильных установок, рассчитанных на обслуживание животных от 1 до 200 голов, и система их диагностики и технического обслуживания с использованием разработанных для этого приборов и приспособлений.

Разработчики: Коллектив авторов под руководством к. т. н., доцента В. А. Борознина

Контактная информация: 400002, Россия, г. Волгоград, пр. Университетский, 26; тел.: +7 (8442) 41-11-25, e-mail: titusbav@yandex.ru.

11.2. Современные фермы для молочных коз

С незапамятных времен козьему молоку приписывают чудодейственные свойства, считают его источником здоровья и долголетия

По проекту, разработанному ГНУ СЗНИИМЭСХ Россельхозакадемии совместно со строителями НПО «Каркас» и специалистами ЗАО «Племзавод «Приневское», в этом хозяйстве построена ферма на 2000 молочных коз - одна из самых крупных в Европе.

Для животных созданы комфортные условия содержания. Все процессы механизированы.

Автоматизированный доильный зал фермы оснащен новейшей компьютерной системой управления стадом.

Ферму обслуживает 6 человек. Проектная производственная мощность 6 т целебного молока в сутки, которое перерабатывается на молочном заводе хозяйства.

По такой же технологии работает ферма на 1600 молочных коз в ЗАО «Племзавод «Красноозерное», созданная путем реконструкции типовых коровников.



Общий вид фермы



Внутренний вид двора



Доильный зал

Разработаны технологические проекты семейных козьих ферм разной мощности, а также проекты смешанных ферм для крестьянских подворий.

Разработчик и изготовитель: ИАЭП.

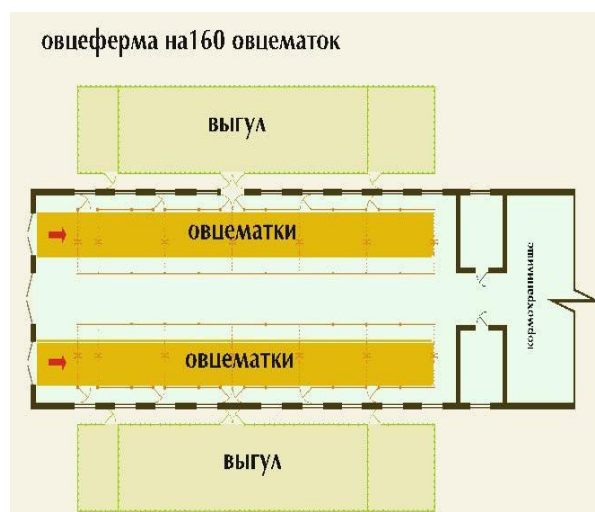
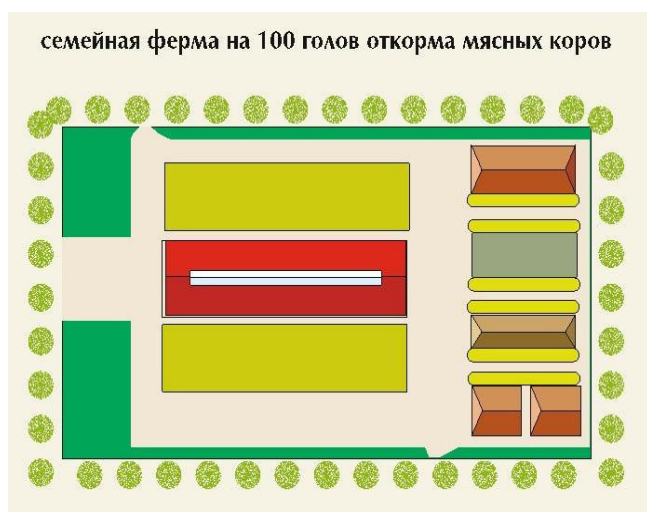
Контактная информация: 196625, Санкт-Петербург, Тярлево, Фильтровское ш., д. 34; тел.: +7 (812) 476-86-02, 466-78-04; факс: +7 (812) 466-56-66; e-mail.ru: nii@sznii.ru; сайт: <http://sznii.ru>.

11.3. Технологические проекты семейных ферм по производству мяса

В проектах использованы наиболее эффективные технологические решения, обеспечивающие экологически безопасное производство высококачественной продукции с минимальными затратами.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФЕРМ ТИПОРАЗМЕРНОГО РЯДА

	мощность фермы, коров		
	100	200	400
Производство мяса в живом весе, т в год	49,65	99,30	198,60
Выход навоза за стойловый период, т	1762	3325	7048
Количество обслуживающего персонала, чел.	2	3	5



Разработчик и изготовитель: ИАЭП.

Контактная информация: 196625, Санкт-Петербург, Тярлево, Фильтровское ш., д. 34; тел.: +7 (812) 476-86-02, 466-78-04; факс: +7 (812) 466-56-66; e-mail.ru: nii@sznii.ru; сайт: <http://sznii.ru>.

11.4. Биогазовая установка для мини-ферм

Цель разработки – организация производства биогаза на малых биогазовых установках из отходов животноводства, растениеводства и пищевой промышленности.

Сегодня конкурентная среда в биогазовом бизнесе вполне благоприятна для инвестиций. Предприятий по производству и применению биогаза немного, самих отходов сельского хозяйства в достаточном количестве, и о централизованной системе их переработки приходится только мечтать. При этом рентабельность производства достаточно высока. По оценкам операторов биогазового рынка, рентабельность у начинающего предприятия может достигать 15%, а со временем и 30%. Создание цеха по производству биогаза – это создание новых рабочих мест первоначально в количестве 3, с последующим увеличением до 10 рабочих мест. Помимо «чистой» переработки отходов предприятие в последствии может освоить производство изделий из вторичного сырья. Максимально рентабельной может быть именно полный цикл производства биогаза, с дополнительной возможностью получения ценнейших удобрений.

Реализация разработки дает возможность снизить экологическую нагрузку на регион и улучшить санитарную обстановку, комплексно и в долгосрочном плане решив проблему отходов, создать упорядоченную производственную инфраструктуру по переработке сельскохозяйственных отходов, а также организовать производство для получения товарных продуктов вторичной переработки, таких как пакетированное удобрение.

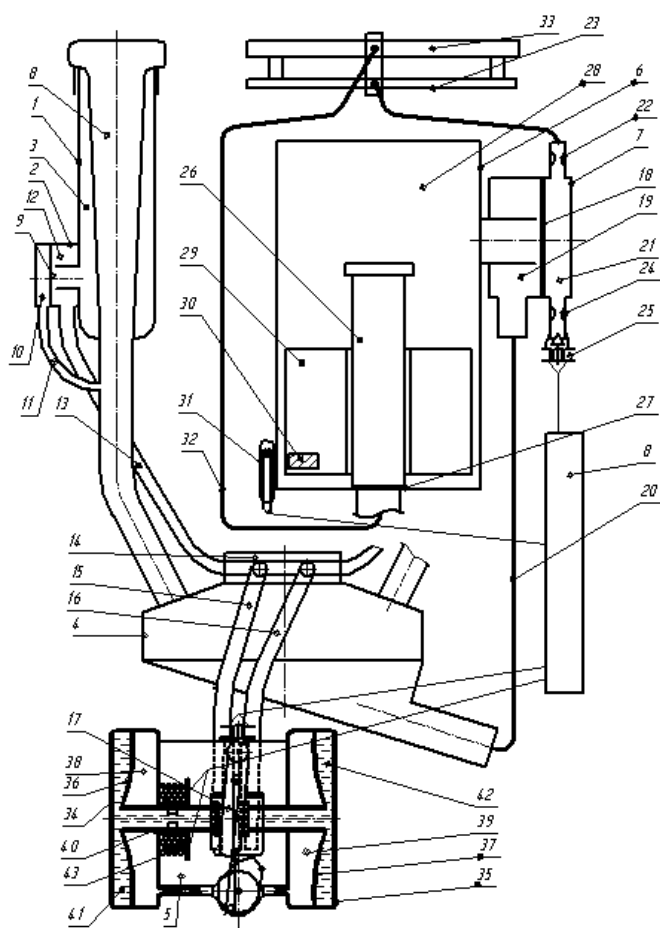
Разработчик: Бородин Дмитрий Борисович, старший научный сотрудник ЦКП «Орловский региональный центр сельскохозяйственной биотехнологии»; Павловская Нинель Ефимовна; руководитель ЦКП «Орловский региональный центр сельскохозяйственной биотехнологии».

Контактная информация: тел.: + 7 (4862) 76-48-77, +7 (920) 811-50-65; e-mail: bioogau@mail.ru.

12. Инновационные средства, машины и оборудование для содержания крупного рогатого скота

12.1. Усовершенствованные доильные аппараты

12.1.1. Доильный аппарат с применением наноструктурного материала



Данная разработка решает проблему снижения заболеваемости вымени коров маститом и повышении степени их выдоенности.

Доильный аппарат состоит из доильного стакана 1 с регулятором вакуумметрического давления 2 в межстенной камере 3 доильного стакана 1, коллектора 4, пульсатора 5, датчика 6 потока молока с регулятором вакуумметрического давления 7 в подсосковой камере 8 доильного стакана 1 и блока управления 8.

Отличительная особенность - применение наноструктурного материала – магнитоуправляемой жидкости в качестве рабочей в гидравлическом контуре гидростабилизированного пульсатора, чем обеспечивается адаптивное изменение вакуумметрического давления доения, частоты пульсаций и соотношения тактов.

Преимущество перед аналогами: По сравнению с серийным доильным аппаратом типа «Нурлат» он более безопасен. Испытания доильного аппарата на молочных комплексах в течение трех месяцев показали, что он обеспечивает снижение заболеваемости вымени коров маститом на 6...8%. Рост степени выдоенности коровы – на 4%.

Патент № 2328110 RU, С2, МПК А01J 5/00 Доильный аппарат.

Авторы: В. Ф. Ужик, А. А. Науменко, А. А. Чигрин, В. И. Шарко; ФГБОУ ВПО БелГАУ им. В. Я. Горина.

Контактная информация: 308503, Белгородская обл., Белгородский р-н, п. Майский, ул. Вавилова, 1; тел.: +7 (4722) 39-21-79; факс: + 7 (4722) 39-22-62; e-mail: info@bsaa.edu.ru.

12.1.2. Доильный стакан выжимающего принципа действия

Через отверстие 15 в трубке 9 поступающее вакуумметрическое давление в полость 17 сильфона 5 превышает созданное вакуумметрическое давление в полости 31. Крышка 10 сильфона 5, опускаясь, увлекает за собой тяги 26,

соединенные с осями 21 роликов 20 деформатора 18. Тяги 26 поворачивают шарнирно закрепленные на раме рычаги 22, что приводит к сближению роликов 20, сжимающих сосковую резину 19 у основания соска. Трубка 9 с отверстием 14 в нижней части коаксиально установлена в трубке 6 с возможностью перемещения в ней. По мере опускания крышки 10 сиффона 5 трубка 9 сквозь крышку 4 сиффона 3 скользит в трубке 6. Отверстие 14 в трубке 9, изначально перекрываемое цилиндрической частью 7 трубки 6, попадает в зону внутренней выборки 8. Таким образом, вакуум из трубки 9 через отверстие 14 поступает в полость 11, образуемую наружной стенкой трубки 9 и внутренней стенкой трубки 6, откуда через отверстие 12 в стенке трубки 6 поступает в полость 13 сиффона 3. Созданная разность давлений в полости 13 сиффона 3 и в полости 31 доильного стакана опускает крышку 4 сиффона 3, жесткими тягами 25 соединенную с рамой 24 деформатора 18. Крышка 4 сиффона 3 также опускает установленный на ней сиффон 5. Равные поступательные движения вдоль оси стакана рамы 24 деформатора 18 и крышки 10 сиффона 5 сохраняют положение роликов 20 деформатора 18 относительно друг друга. Таким образом, сжатые предварительно ролики 20 прокатываются по сосковой резине 19, выжимая молоко от основания соска к его кончику в полость 30 патрубке 28, имеющего калиброванное отверстие 29, сообщающее полость 30 с атмосферным воздухом.

Преимущество перед аналогами: Патент № 2491812 RU, С1, МПК А01J 5/04 Доильный стакан выжимающего принципа действия.

По сравнению с серийным доильным аппаратом типа «Нурлат» он более безопасен. Предполагается, что он обеспечит снижение заболеваемости вымени коров маститом на 10-12% и степень выдоенности коровы – на 4-6%.

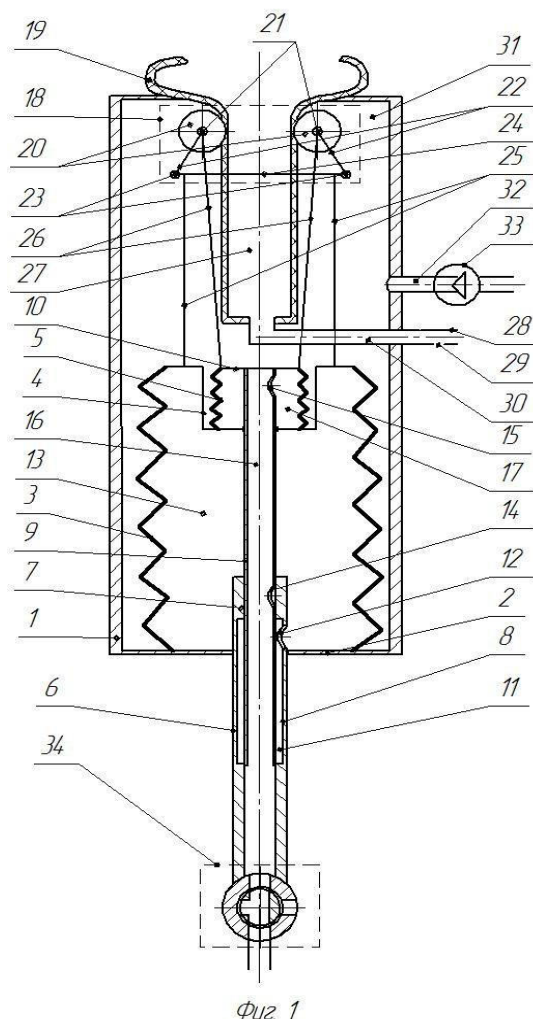
Авторы: В. Ф. Ужик, П. Ю. Кокарев; ФГБОУ ВПО БелГАУ им. В. Я. Горина.

Контактная информация: 308503, Белгородская обл., Белгородский р-н, п. Майский, ул. Вавилова, 1; тел.: +7 (4722) 39-21-79; факс: + 7 (4722) 39-22-62; e-mail: info@bsaa.edu.ru.

12.1.3. Доильный аппарат с однокамерными доильными стаканами

В результате проведения производственных испытаний установлено, что доильный аппарат с однокамерными доильными стаканами работоспособен и эффективен на всех режимах доения коров. Экспериментальный доильный аппарат способствует более полной реализации рефлекса молокоотдачи по сравнению с серийным доильным аппаратом типа АДУ-1.

Доильный стакан
выжимающего принципа действия



Доильный аппарат (рисунок 1) включает однокамерные доильные стаканы 1, двухполупериодный пульсатор 2 и трехкамерный коллектор 3 с регуляторами вакуума. На стаканах установлены пневмоклапаны 4, обеспечивающие снижение от номинального вакуумметрического давления в подсосковой камере до минимального значения, достаточного для удержания подвесной части на сосках вымени. Коллектор содержит два регулятора вакуума, каждый из которых объединяет два диаметрально противоположных доильных стакана. Такая компоновка доильного аппарата позволяет удерживать доильные стаканы на вымени коровы.

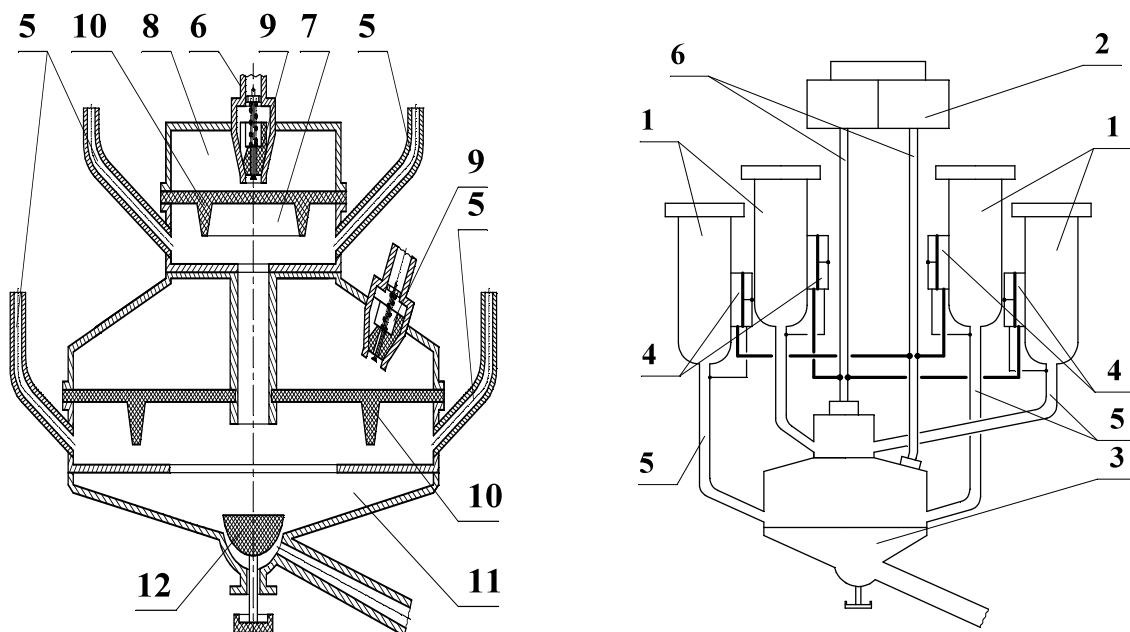


Рис. 1 - Схема доильного аппарата однокамерными доильными стаканами:
 1 – однокамерные доильные стаканы; 2 – двухполупериодный пульсатор;
 3 – коллектор; 4 – пневмоклапаны; 5 – молокопроводные патрубки;
 6 – патрубки пульсатора; 7 – рабочая камера; 8 – камера управления;
 9, 12 – клапан; 10 – мембрана; 11 – молокосборная камера

Производственные испытания доильного аппарата с однокамерными доильными стаканами в сравнении с серийным доильным аппаратом АДУ–1 проводили на нескольких молочных комплексах Белгородской области, на коровах черно-пестрой породы с удоем свыше 4000 кг при беспривязном содержании. Испытания проводили в целях выявления преимуществ по интенсивности и полноте выдаивания в сравнении с серийным доильным аппаратом АДУ–1.



испытания в сравнении с серийным доильным аппаратом АДУ–1.

Рис. 2 – Общий вид доильного аппарата с однокамерными доильными стаканами

Для проведения производственных испытаний были изготовлены опытные образцы доильных аппаратов с однокамерными доильными стаканами. Комплект технической документации заложен в фонд Белгородского ЦНТИ. Экспериментальный доильный аппарат был подключен к доильной установке АДМ–8А.

Преимущество перед аналогами:

Патент № 2411721 на «Доильный аппарат».

По сравнению с серийным доильным аппаратом типа АДУ-1 он более безопасен. Испытания доильного аппарата на молочных комплексах в течение трех месяцев показали, что он обеспечивает снижение заболеваемости вымени коров маститом на 18...20%, вследствие периодического понижения номинального вакуума доения до минимального и правильной организации движения молока на участке доильный стакан–коллектор. Установлено повышение продуктивности за счет адекватности доения. За 90 дней лактации животные опытной группы по молочной продуктивности превзошли коров контроля на 4,6 %.

Авторы: В. Ф. Ужик, О. А. Чехунов; ФГБОУ ВПО БелГАУ им. В. Я. Горина.

Контактная информация: 308503, Белгородская обл., Белгородский р-н, п. Майский, ул. Вавилова, 1; тел.: +7 (4722) 39-21-79; Факс: + 7 (4722) 39-22-62; e-mail: info@bsaa.edu.ru.

12.1.4. Модернизированный доильный стакан

Работа доильного стакана оказывает существенное позитивное влияние на состояние и деятельность вымени коровы, проявившиеся в повышении интенсивности секреции молока, полноте и интенсивности молоковыведения. Так, разовый удой первотелок увеличился на 1,69-2,08 кг ($C_v= 34,3\%$; $p<0,001$), что на 16,7-20,6% больше по сравнению с контрольной группой ($10,1\pm 0,89$) кг; ($C_v= 34,0\%$; $p<0,001$), прототип – доильный аппарат АДУ - 1. интенсивность молоковыведения у первотелок составила ($2,0\pm 0,09$) кг/мин. ($C_v= 17,0\%$; $p<0,001$), что по сравнению с контрольной группой выше на 14,9-17,24%.

Рис. 2 – Модернизированный доильный стакан

Эффективность инновационных разработок по формированию стад молочного скота технологического типа на 200 коров:

- пневмомеханический массаж вымени нетелей – 432 тыс. руб.;
- модернизация доильного аппарата и повышение квалификации операторов – 665 тыс. руб.;
- ранний отбор животных высокого и среднего типов стрессоустойчивости – 594 тыс. руб.

Патент РФ № 2424656.

Разработчик: ФГБОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана».

Контактная информация: 420029, Казань, Сибирский тракт, 35; тел.: +7 (843) 273-96-17, факс: +7 (843) 273-97-14; e-mail: study@ksavm.senet.ru



12.1.5. Физиологически адаптированный доильный аппарат

Применяемая на практике при привязном содержании коров технология машинного доения требует больших затрат труда, так как операции по подготовке вымени животного к доению, контроль за доением, а также заключительные операции, включающие в себя машинное додаивание и снятие доильного аппарата, выполняются вручную. Качество проведения ручных операций во многом зависит от квалификации оператора и его отношения к труду, имеется субъективная оценка степени выдоенности вымени животного на момент проведения машинного додаивания и снятия доильного аппарата, контролируемая визуально по интенсивности молокоотдачи. Часто наблюдаются передержки доильных аппаратов на вымени выдоившихся животных. Тормозится рефлекс молокоотдачи и коровы порой выдаиваются не полностью, что ведет к снижению их продуктивности и преждевременной выбраковке.

Исключение человеческого фактора, обеспечение адекватной реакции организма и машины на всех стадиях процесса доения коров и полного опорожнения вымени будет способствовать быстрому росту удоев животных, увеличит срок их использования.

Поэтому эффективное ведение хозяйства на современном этапе немыслимо без совершенной физиологически адаптированной доильной техники, целью создания которой является повышение эффективности производства молока путем совершенствования технологии и разработки физиологически адаптированных технических средств доения и контроля молока, также снижение заболеваний коров маститом.

Практическую ценность имеет усовершенствованная технология машинного доения. Предложенные на основании теоретических разработок конструктивно-технологические схемы физиологически адаптированных доильных аппаратов и манипуляторов, режимы их работы обеспечивают сокращение затрат труда и повышение производительности дояра, повышение продуктивности коров и снижение заболеваемости вымени.

Разработанные физиологически адаптированные технические средства доения можно использовать на различных доильных установках.

Разработанные доильные аппараты и манипуляторы внедрены в ряде хозяйств Рязанской области. Результаты исследований нашли отражение в монографии и внедрены в учебный процесс в аграрных вузах.

Усовершенствованная технология с применением разработанных новых технических средств рекомендована к использованию.

Результаты экспериментально-теоретических исследований по проектированию доильных аппаратов и манипуляторов переданы в ГНУ ВНИИМЖ.

Применение физиологически адаптированного доильного аппарата позволяет обеспечить чистое извлечение молока без машинного додаивания при снижении общей нагрузки на вымя животного и облегчении труда оператора.

Доильный аппарат выполняется в двух модификациях:

- доильный аппарат с приемом молока в доильное ведро;
- доильный аппарат с приемом молока в молокопровод.

Все модификации доильного аппарата имеют одинаковую подвесную часть.

Физиологически адаптированный доильный аппарат



Технические характеристики доильного аппарата:

Рабочий вакуум, кПа	0,45-0,48
Тип работы	двухтактный, попарного доения долей вымени
Частота пульсаций в мин.	65 ±5
Масса подвесной части, приходящейся на сосок вымени:	
при такте сосания, кг	1,0
при такте сжатия, кг	0,45
Общая масса подвесной части, кг	2,8

Новизна физиологически адаптированного доильного аппарата защищена патентами Российской Федерации № 2298916, № 2284690.

Руководитель: д. т. н., профессор В. М. Ульянов; ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева».

Контактные информация: тел.: +7 (4912) 35-08-87, 353990, e-mail: ulyanov-v@list.ru.

12.2. Милтек-1 для экспресс-диагностики мастита у крупного рогатого скота

Прибор «Милтек-1» предназначен для экспресс-диагностики субклинического (скрытого) мастита у крупного рогатого скота, что позволяет выявлять заболевание на ранних стадиях и проводить эффективную терапию.

Не требует применения химических реактивов. Скорость проведения анализа 3-5 секунд. Диагностическая точность субклинического мастита составляет 98%, клинически выраженного – 100%.

Прибор может применяться в животноводческих хозяйствах и фермах различных форм собственности.

Диагностику субклинического (скрытого) мастита у крупного рогатого скота с помощью данного прибора осуществляли в ряде хозяйств Новосибирской области, Краснодарского края, Красноярского края, Томской области. Обследовано 1500 голов крупного рогатого скота.

Авторы: А. Г. Хлыстун, Л. М. Ерова; ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет».

Контактная информация: 630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, кафедра хирургии и внутренних незаразных болезней; тел.: +7 (383) 264-26-76, 267-09-07; e-mail: decanat@vetfac.nsau.edu.ru.



12.3 Устройство для проведения пневмомеханического массажа вымени нетелей в целях первичной адаптации животных к условиям машинного доения



Устройство для массажа вымени нетелей обеспечивает увеличение промеров вымени первотелок опытной группы по сравнению с контролем в среднем на 4,4...11,1%, интенсивность молоковыведения повышается на 11,9, а молочная продуктивность – 15,3%, заболеваемость коров маститами уменьшается в 3-4 раза. Это позволяет хозяйству получить дополнительный доход в размере 8,2 тыс. рублей на каждое животное.

Рис. 1 – Устройство для массажа вымени нетелей

Патент № 2440717.

Разработчик: ФГБОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана».

Контактная информация: 420029, Казань, Сибирский тракт, 35; тел.: +7 (843) 273-96-17, факс: +7 (843) 273-97-14; e-mail: study@ksavm.senet.ru.

12.4. Аппарат КВЧ-терапии «Орбита» для повышения качества молока и молочных продуктов

Инновационная технология повышения качества молока и молочных продуктов заключается в применении электромагнитного излучения КВЧ мм–диапазона на частоте 129 ГГц при воздействии на молочную железу аппаратом «Орбита» во время доения коров.



Аппарат КВЧ-терапии «Орбита»

Технические параметры аппарата «Орбита»

с головкой КРПГ.431111.001	129,0±0,75
с головкой КРПГ.431111.001-01	150,0±0,75
Выходная мощность излучения, мкВт	100
Диапазон задания времени сеанса терапии, мин.	1...99
Дискретность установки времени сеанса терапии, мин.	1
Отношение времени генерации к времени выключенной генерации в циклическом режиме сеанса терапии	2/5 и 3/15



технологии производства молочных продуктов на 5–20%, повышения эффективности модернизированного инновационного производства экологически безопасных молочных продуктов на 25–35%.

Патент № 2345796.

Разработчики: А. В. Авдеенко, аспирант кафедры паразитологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова».

Контактная информация: 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1; тел.: + 7 (8452) 23-32-92; факс: +7 (8452) 23-47-81; +7 (8452) 65-48-59; +7 (908) 557-90-50.

Электромагнитное поле КВЧ мм–диапазона приводит к изменению процесса синтеза молока, его физико-химических свойств за счет активации молекулярного спектра поглощения и излучения газометаболита кислорода и его информационного взаимодействия с альвеолярной системой молочной железы. В результате в молоке повышается содержание жира, общего белка, белковых фракций и альбуминов, возрастает концентрация иммуноглобулинов, лактоферрина, лактозы, мурамедазы и сычужной свертываемости, а также снижается количество соматических клеток, лактопероксидазы, СОМО, плотность, кислотность и содержание сухого вещества.

Облучение молока, идущего на изготовление сыра, приводит к сокращению продолжительности свертывания на 2 минуты, срока созревания сыра в среднем на 2 дня. При этом отмечается повышение жира в зрелом сыре на 0,5% и возрастание белка на 0,2...0,4%, снижение влаги в зрелом сыре на 0,8%, а также расхода молока на 1 кг продукции на 0,2...0,3 кг.

Прогнозная оценка экономических и производственных показателей данной разработки показывает возможность увеличения продуктивности молочных коров на 10–15%, снижения издержек

12.5. Почетвертной сигнализатор молокоотдачи

Главной причиной появления мастита у КРС является человеческий фактор - нарушение технологии доения, чаще всего -недостаточный предварительный массаж вымени и позднее снятие стаканов.

Почетвертной сигнализатор молокоотдачи **позволяет:**

- контролировать процесс молокоотдачи во время доения коров по каждой четверти в отдельности, что помогает выявлять физиологические отклонения в развитии отдельных четвертей вымени. Аналогичные импортные устройства контролируют молокоотдачу только по всему коллектору доильного аппарата в целом, что не дает возможности получить объективную картину возникновения маститов в случае неравномерного развития четвертей вымени;

- контролировать ход доения и предупреждать оператора машинного доения об окончании процесса и необходимости перехода к заключительному этапу – машинному додаиванию или снятию доильных стаканов с вымени животного, что значительно сокращает заболеваемость коров маститом и общее время доения;

- производить автоматическое управление снятием подвесной части доильного аппарата по окончании доения в автоматизированных установках.

Сигнализатор является универсальным для многих доильных аппаратов отечественного и импортного производства при условии установки соответствующего датчика, расположенного в коллекторе. Производственные испытания сигнализатора в хозяйствах Кировской области показали высокую эффективность его использования.



Комплект поставки сигнализатора



Сигнализатор на доильном аппарате InterPuls

Авторы разработки: А. А. Рылов, Р. Г. Перескоков, В. Н. Шулятьев, И. Г. Конопельцев, Е. В. Косолапов; ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА.

Контактная информация: 610017, г. Киров, Октябрьский проспект, 133; тел.: +7 (8332) 57-43-11, +7 (912) 734-13-55; e-mail: k-consultant@yandex.ru.

12.6. Генератор электромагнитных импульсов для получения молока и молочных продуктов заданного качества

С целью влияния на микроорганизмы молока предлагается метод получения молока и молочных продуктов заданного качества, включающий внешнее воздействие на развитие микроорганизмов молока и молочной продукции электромагнитными импульсами с заданными параметрами. Исследования показали, что при помощи изменения параметров импульсов осуществляется полное или выборочное подавление жизнедеятельности микроорганизмов молока.

Известны способы получения молока и молочных продуктов заданного качества за счет внешнего воздействия на развитие микроорганизмов, например, термическое или химическое воздействие. Однако указанные способы (пастеризация, стерилизация, консервация) подавляют развитие всех микроорганизмов молока и молочных продуктов, включая необходимые для приготовления молочных продуктов, например кисломолочные бактерии, и связаны с нежелательными изменениями качества молока. Так, при термической обработке сырого молока при температуре более 40 °С изменяются его составные части, а при химическом воздействии молоко становится не пригодным для питания человека.

Задача предполагаемого изобретения – улучшение качества молочной продукции, за счет избирательного подавления развития нежелательных микроорганизмов.

В емкость для хранения молока устанавливается генератор электромагнитных импульсов. Время воздействия – от 30 секунд до 2 минут, увеличение времени воздействия электромагнитными импульсами при прочих равных параметрах приводит к более сильному подавлению развития энтерококков.

Патент на изобретение № 2440769 «Способ подавления нежелательных микроорганизмов в молоке и молочных продуктах»; патент на полезную модель № 113114 «Устройство для подавления нежелательных микроорганизмов в молоке и молочных продуктах»; патент на полезную модель № 117775 «Устройство для подавления нежелательных микроорганизмов в молоке и молочных продуктах».



Генератор электромагнитных импульсов

Изобретение относится к области пищевой промышленности и может быть использовано на молочных фермах и молокоперерабатывающих предприятиях для приготовления молочных продуктов.

Авторы: д. с.-х. н. Г. В. Родионов, к. с.-х. н. Т. В. Ананьева, О. Г. Дряхлых, д. с.-х. н. В. М. Пурецкий, д. с.-х. н. В. А. Николайчев, Д. С. Аксенов; ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева.

Контактная информация: тел.: +7 (499) 976-04-80; +7 (499) 976-20-50; факс: + 7 (499) 976-04-28; e-mail: info@timacad.ru.

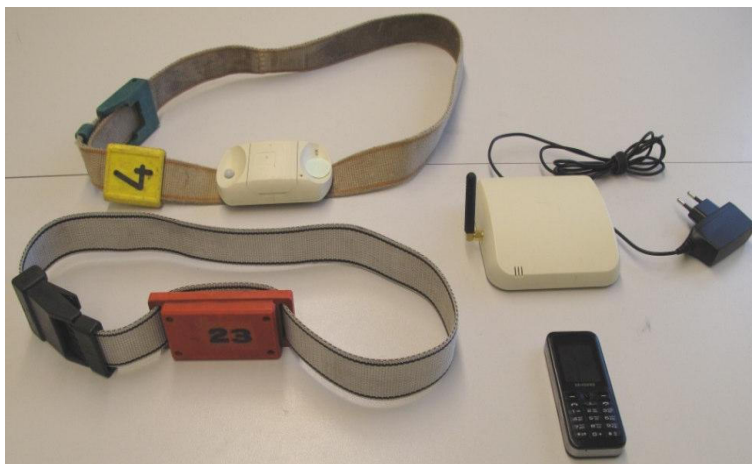
12.7. Радиотехническая система дистанционного контроля половой охоты коров и телок

Радиотехническая система (РТС) предназначена для дистанционного контроля половой охоты коров с использованием быка-пробника. При этом обеспечивается регистрация допуска коровой садки быка и передача осеменатору информации по радиоканалу о номере коровы и времени события.

Разработанная РТС позволяет определить оптимальное время осеменения и исключить методическую погрешность, свойственную применяемым на практике техническим средствам, основанным на мониторинге двигательной активности коров.

Комплект РТС содержит одно стартерное устройство для быка, восемь приемопередающих устройств для коров, одно стационарное устройство и три мобильных телефона. На клинически здоровую корову устройство устанавливают после ее тщательного клинико-акушерского обследования. После идентификации номера коровы, пришедшей в охоту и ее осеменения, устройство снимается и устанавливается на следующее животное.

На 15 день после осеменения для диагностики ранних стадий беременности и бесплодия его повторно устанавливают на осемененную корову и в течение 15 дней ведут мониторинг за ее поведением. Коровы, проявившие половую охоту в интервале с 15 по 30 дни после осеменения, считаются бесплодными и подлежат повторному



осеменению. Отсутствие половой охоты у коров в этот период расценивается как наиболее вероятный признак наступления беременности. На ферму на 100 коров может быть достаточно наличие 2 комплектов ЭТС.

Разработанная радиотехническая система дистанционного контроля половой охоты коров и телок апробирована на молочной ферме зоостанции РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева.

Эффект достигается за счет сокращения межотельного периода, более рационального использования скотомест на ферме, увеличения производства молока, снижения затрат на организацию и проведение работ по искусственному осеменению. Расчетная эффективность применения РТС составляет 1575 руб. на одну корову за лактацию.

Может применяться на фермах и комплексах с беспривязным и привязным (при двухкратном моционе на выгульных площадках) содержании, на удаленных пастбищах, а также в небольших фермерских хозяйствах.

Новизна технических решений подтверждена 4 патентами РФ № 44495, № 46427, № 97264, № 97265.

Авторы: д. т. н. Ю. Г. Иванов, д. в. н. Г. П. Дюльгер, д. т. н. А. И. Викторов, А. А. Абрашин, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева.

Контактная информация: +7 (499) 976-04-80; +7 (499) 976-20-50; факс: +7 (499) 976-04-28; e-mail: info@timacad.ru.

12.8. Оборудование для искусственного кормления новорожденных телят(с учетом их физиологических особенностей)

В настоящее время выход телят в России на 100 коров составляет 75 голов. В развитых странах потери телят также высоки (7-10% полученного приплода), причем более 3/4 падежа приходится на молозивный период, то есть на первые 10 дней жизни¹.

На молочных фермах как в России, так и в мире преобладает искусственное вскармливание новорожденных телят. При этом теленка отделяют от матери почти сразу после рождения – после его облизывания коровой. Обусловлено это тем, что совместное содержание коровы с теленком ведет к ухудшению отдачи молока при доении вследствие частичного восстановления деградировавшего материнского инстинкта. Процесс искусственного кормления теленка, в отличие от естественного процесса сосания им коровы, разделен на отдельные операции, растянут во времени и в пространстве.

Кормят телят из сосковой поилки с размером отверстия 2-3 мм. При этом скорость потребления молозива по сравнению с естественным процессом возрастает в 5-10 раз. Молозиво в процессе транспортирования теряет температуру, вследствие чего его необходимо подогревать. Стандартная поилка не имеет устройств для крепления бидонов-поилок на стенке клетки теленка и имитации его массажных воздействий на вымя коровы. Не механизирован процесс индивидуального отбора молозива коров.

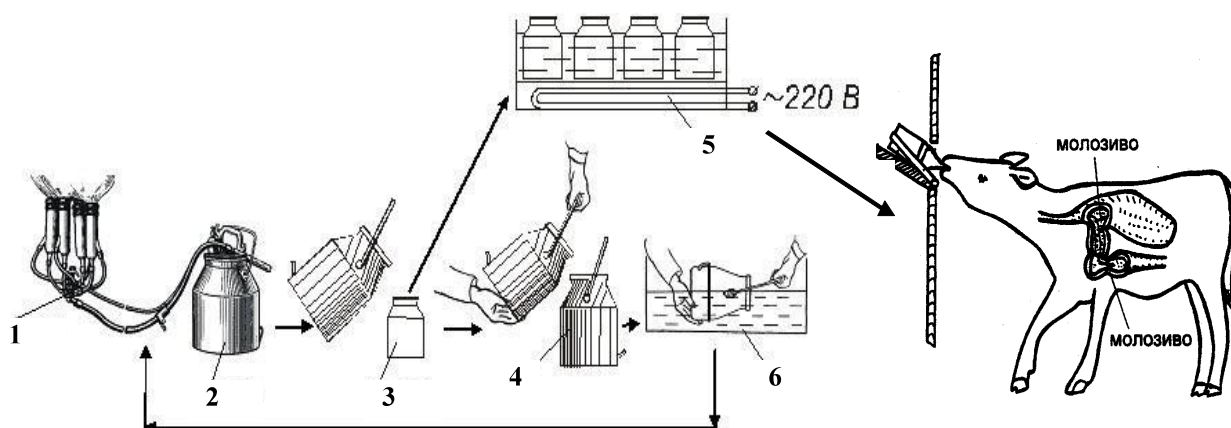


Рис. 1 - Технология искусственного кормления телят: 1 – доильный аппарат; 2 – доильное ведро; 3 – бидон-поилка; 4 – фляга для сборного молозива; 5 – подогрев молозива; 6– ванна для ополаскивания доильного ведра

Нарушение факторов естественного кормления приводит к желудочно-кишечным заболеваниям (и даже гибели) теленка, стрессу, замедлению развития со снижением последующей его продуктивности.

Разработанное оборудования для кормления новорожденных телят, с учетом их физиологических особенностей, является актуальным и эффективным для ферм крупного рогатого скота. Оборудование позволяет осуществлять индивидуальный отбор молозива при доении, сохранять его температуру при использовании термоса-накопителя, обеспечивает физиологически полноценный акт сосания при использовании держателя бидона-поилки и дозатора.

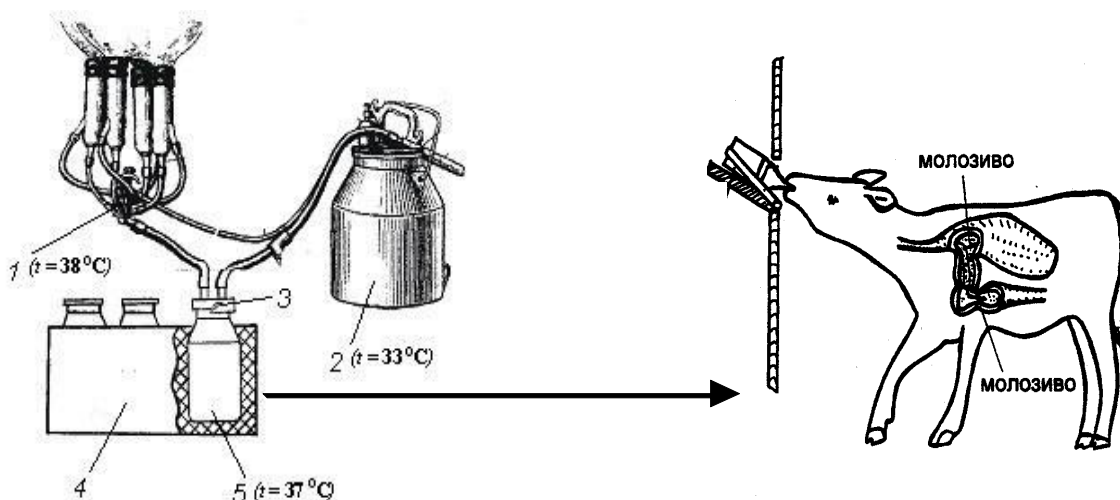


Рис. 2 - Предлагаемая технология искусственного кормления телят:
 1 – доильный аппарат; 2 – доильное ведро; 3 – устройство индивидуального отбора молозива коров; 4 – термос-накопитель; 5 – бидон-поилка



Рис. 3 - Общий вид оборудования для искусственного кормления телят

Технико-экономические показатели

Показатель	Термос	Держатель	Дозатор
Снижение падежа – 35 %	+	+	+
Снижение заболеваний – 45 %	+	+	+
Снижение энергозатрат – 1,5 раза	+	-	-
Снижение затрат ручного труда – 1,5 раза	-	+	-
Удобство при эксплуатации	+	+	-

Патент №104017.

Автор: Христенко Александр Геннадьевич, кафедра механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет».

Контактная информация: 630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160; тел.: +7 (383) 264-25-46; e-mail: rudoy80@ngs.ru.

12.9. Дозатор-смеситель кормов

Известно, что кормление сельскохозяйственных животных сбалансированными по питательным веществам кормами позволяет увеличить продуктивность на 10-15%, улучшить их здоровье и снизить стоимость кормов.

Для изготовления комбикормов существует большое разнообразие оборудования различной мощности. В современных условиях, при наличии большого числа крестьянских (фермерских) хозяйств, требуются малогабаритные устройства, позволяющие готовить комбикорма в условиях фермерского хозяйства.

Нами разработан дозатор-смеситель (рис. 1) непрерывного действия, объединяющий в себе многокомпонентный тарельчатый дозатор и гравитационно-центробежный смеситель. Установка готовит кормовую смесь как из целых зерен, так и из дробленых компонентов.

Установка может одновременно дозировать до семи компонентов, в случае, когда по рецептуре предусмотрено большее количество компонентов, используется метод ступенчатого смешивания.

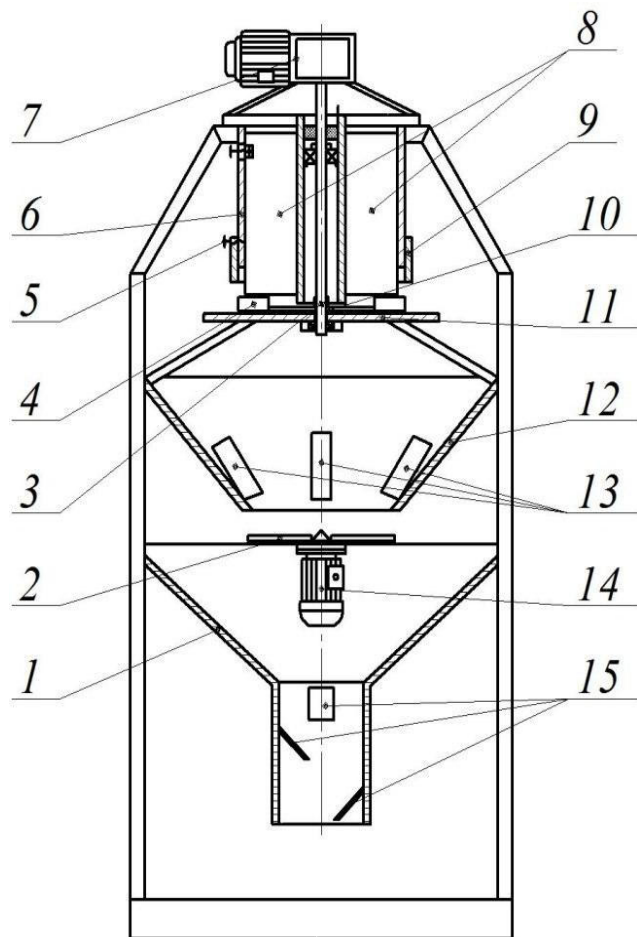


Рис. 1. - схема дозатора-смесителя
1 – дополнительная воронка;
2 - рассеиватель; 3 - приводной вал;
4 - скребок; 5 - фиксатор; 6 - бункер;
7 - мотор-редуктор; 8 - перегородки;
9 - манжета; 10 - ступица; 11 - диск;
12 - основная воронка; 13 - пазы;
14 - электродвигатель рассеивателя;
15 - пластины

Преимущества устройства:

- высокая однородность смеси.
Спроектирован скребок (рис. 2), который дозирует компоненты с высокой точностью вне зависимости от различия физико-механических свойств компонентов;

- большая производительность. Благодаря непрерывности работы время загрузки и разгрузки компонентов кормов происходит одновременно с процессом смесеобразования;

- малые габариты. Объединение в одном устройстве дозатора и смесителя уменьшает металлоемкость конструкции;

- экономичность в эксплуатации.

Для привода скребков дозатора используется электродвигатель мощностью 370 Вт, а для привода разбрасывателя смесителя применяется электродвигатель мощностью 250 Вт.

Сравнительная техническая характеристика

	Дозатор-смеситель	КУ-2-1	DOZAmesh
Производительность, т/ч	2-4	2,5	2
Однородность смеси, %	96	90	92
Мощность привода, кВт	0,37+0,25	3	5,5
Тип дозатора	объемный	весовой	весовой
Тип смесителя	гравитационно-лопастной	шнек	шнек
Габаритные размеры, мм			
ширина	850	2300	2100
длина	850	1900	2100
высота	1800	4300	3050
Вес, кг	120	450	650
Обслуживание, чел.	1	1	1
Цена, руб.	62000	95500	103930



Рис. 2 - Скрепки

Рис. 3 - Общий вид дозатора-смесителя

Разработчик: ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

Контактная информация: 446442, Самарская обл., г. Кинель, пгт Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2; тел.: +7 (84663) 4-68-72; e-mail: ssaа-samara@mail.ru.



12.10. Транспортное средство для погрузки, перевозки и разгрузки рулонов сенажа и сена

Транспортное средство содержит шасси, платформу с барьерами, прицеп, фиксатор прицепа и погрузчик. Платформа установлена на шасси, которое состоит из четырёх колёс. Они установлены попарно на балансирах, соединённых с платформой посередине. Прицеп соединён с платформой шарнирно, посредством поворотного круга, платформа также опирается на прицеп через опорные дорожки и ролики. С помощью гидроцилиндра прицеп можно разворачивать относительно платформы. Спереди к платформе присоединён погрузчик, а сзади – задний борт. Перед погрузкой механизатор разворачивает прицеп относительно платформы так, чтобы транспортное средство перемещалось справа от трактора. При погрузке рулонов погрузчик опирается на опоры. После погрузки механизатор разворачивает прицеп в транспортное положение. Затем он поднимает погрузчик до конца, поджимая этим рулоном все рулоны, имеющиеся на платформе. При этом фиксатор прицепа заклинивает прицеп. Для разгрузки рулонов механизатор поднимает до конца навесную систему трактора, опускает задний борт на землю и рывком трогает трактор с места.

Транспортное средство обеспечивает эффективный и экономичный процесс заготовки сенажа и сена в рулонах. На рисунке 1 представлено транспортное средство для погрузки, перевозки и разгрузки рулонов сенажа и сена.

Патент RU №2367135.

Преимущества перед отечественными и мировыми аналогами: конструкция позволяет производить загрузку, перевозку и разгрузку рулонов сенажа и сена без применения погрузчика.

Эффект: ожидаемая годовая экономия совокупных денежных затрат на эксплуатацию транспортных средств в расчёте на годовой объём работ в сравнении с эксплуатацией прицепов 2ПТС-4 с погрузчиком (в комплексе) 150 руб./га.

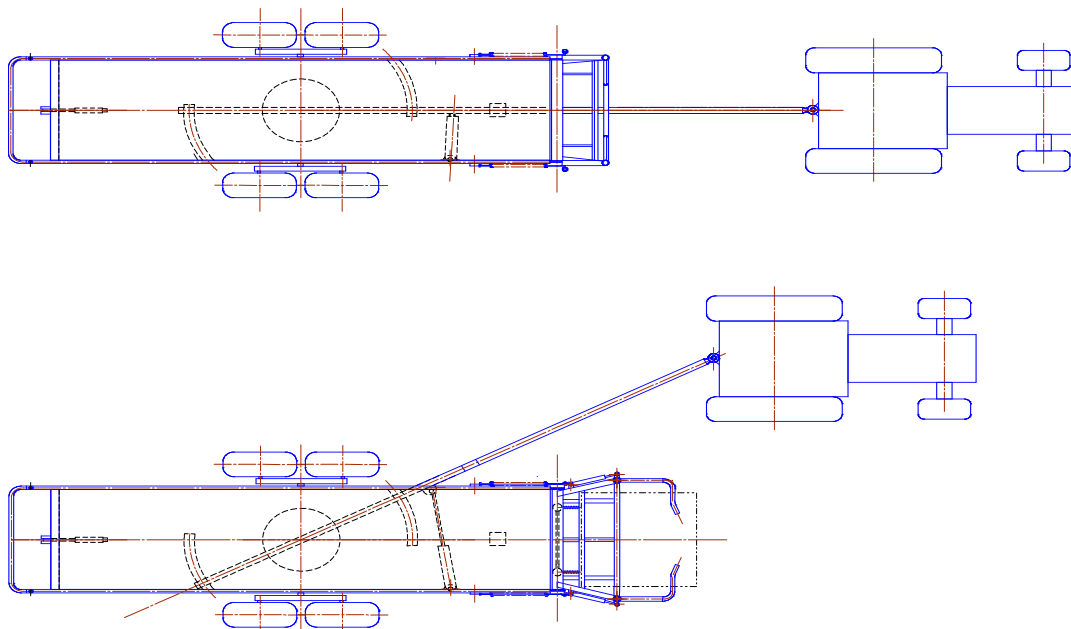


Рис. 1 – Транспортное средство

Автор: В. А. Николаев, доктор технических наук, доцент; ФГБОУ ВПО «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия».

Контактная информация: 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58; тел.: +7 (4852) 94-37-46; e-mail: nich@yarscx.ru.

12.11. Технические средства приготовления силосованных кормов с внесением биоконсервантов в условиях крестьянских (фермерских) хозяйств

Разработаны технология и технические средства дозированного и равномерного внесения бактериальных заквасок в силосуемые корма с целью минимизации потерь в процессе закладки и хранения измельченной растительной резки.

Идея проекта направлена, прежде всего, на нужды малых крестьянских и фермерских хозяйств. Одним из способов решения кормовой проблемы в настоящее время является применение консервирующих препаратов на основе консорциума штаммов живых молочнокислых бактерий, способных усиливать факторы благоприятного консервирования: усиление молочнокислого типа брожения и подавление нежелательных микробиологических процессов.

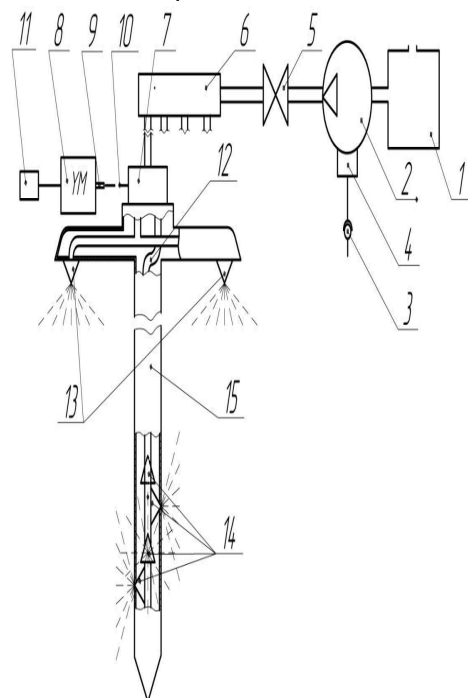
Предлагаемые на нашем рынке отечественные и зарубежные устройства в большинстве своем являются достаточно металлоемкими и дорогостоящими, что ограничивает круг их потребителей зачастую лишь крупными сельскохозяйственными предприятиями. При этом практически все предлагаемые технические решения предназначены для внесения химических консервантов, что не всегда отвечает условиям эффективного использования заквасок на основе молочнокислых микроорганизмов. Так, их основными недостатками являются: неравномерность внесения рабочего раствора и отсутствие возможности изменения дозировки, применяемых при закладке кормов, препаратов.

Используемые на данный момент малыми фермерскими хозяйствами технологии и устройства являются неэффективными и нерентабельными. Это приводит к снижению питательной ценности кормовой массы и повышению объемом закладываемых кормов.

Основными **конкурентоспособными характеристиками** устройства для обработки силосуемых кормов жидкими бактериальными заквасками являются:

- повышенная равномерность внесения, раствора молочнокислых микроорганизмов в растительную резку;
- возможность, как поверхностного внесения, так и инъекционного внесения закваски в кормовую массу;
- возможность использования, как на трамбующем растительную резку тракторе в составе одного или нескольких рабочих органов, так и в виде одиночного устройства при закладывании силосуемой массы в гибкие рукава;
- сниженная энергоемкость и металлоемкость конструкции устройства и, как следствие, невысокая стоимость.

Рис. - Устройство для обработки силосуемых кормов жидкими биозаквасками: **1** - бак, **2** - насос высокого давления, **3** - вал отбора мощности (ВОМ), **4** - редуктор, **5** - арматуру запорную, **6** - блок распределительный, **7** - переключатель трехпозиционный, **8** - электродвигатель линейный, **9** - сердечник, **10** - шток исполнительный, **11** - блок командный, **12** - трубопроводы, **13** - распылители для поверхностной обработки, **14** - распылители для инъектирования измельченной массы, **15** - зонд.



Работа устройства осуществляется **следующим образом**.

Для подготовки устройства к работе готовят раствор консерванта в необходимом количестве и подают в бак **1**, где он при помощи насоса **2** высокого давления приводимого в работу ВОМ **3** трактора, через редуктор **4**, подается через запорный кран **5** в трубопроводы **12**.

Далее, по ним консервант через распределительный блок **6** попадает в трехпозиционный переключатель **7**, сердечник **9** которого жестко связан с линейным электродвигателем **8**, исполнительным штоком **10**, управление которым осуществляют при помощи командного блока **11**. При нейтральном положении трехпозиционного переключателя **7** консервант не поступает ни к распылителем **13** для поверхностной обработки силосной массы, ни к распылителям **14** для инъекционного внесения консерванта в массу корма, расположенных внутри полого зонда **15**.

При перемещении сердечника **9** линейного электродвигателя **8** в крайне правое положение, трехпозиционный переключатель **7** переводят в режим поверхностного нанесения, при котором консервант по трубопроводам **12** поступает к распылителям **13** для поверхностной обработки измельченной силосной массы. При перемещении сердечника **9** линейного электродвигателя в противоположное, крайнее левое положение, трехпозиционный переключатель **7** переводится в режим работы, при котором консервант через трубопроводы **12** подают в распылители **14** инъекционного внесения консерванта, которые расположены друг над другом внутри полого зонда **15**, погруженного в измельченную силосную массу, таким образом, чтобы расположение сопел распылителей **14** обеспечивало круговой сектор орошения.

Патент на полезную модель RU 101620 от 18.06.2010 «Устройство для обработки силосуемых кормов жидкими биоконсервантами».

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU 2011611742 от 24.02.2011. Автоматизированный расчет количества упаковок для хранения кормов и потребности в полиэтиленовой пленке.

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU 2011610963 от 26.01.2011. Автоматизированный расчет общей и суточной потребности в рабочем растворе биоконсерванта для обработки кормовой массы различного вида.

Авторы: Д. В. Иванов, к. т. н., доцент; О. И. Детистова, к. т. н., доцент; Д. И. Грицай, к. т. н., доцент; кафедра «Технологическое оборудование животноводческих и перерабатывающих предприятий», факультет механизации сельского хозяйства, ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет».

Контактная информация: 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12; тел.: +7 (8652) 35-22-82, 35-22-83; e-mail: cniiad@mail.ru.

12.12. Поточная линия на базе напольной сушилки с устройством отсечки нижнего высушенного слоя для обработки урожая семенной массы всех полевых культур и производства сухого травяного корма

По энергосберегающей технологии поточная линия (рис. 1) производит высококачественные семена всех полевых культур и сухой травяной корм с производительностью 0,8 т/ч. по готовой продукции с июня по сентябрь.

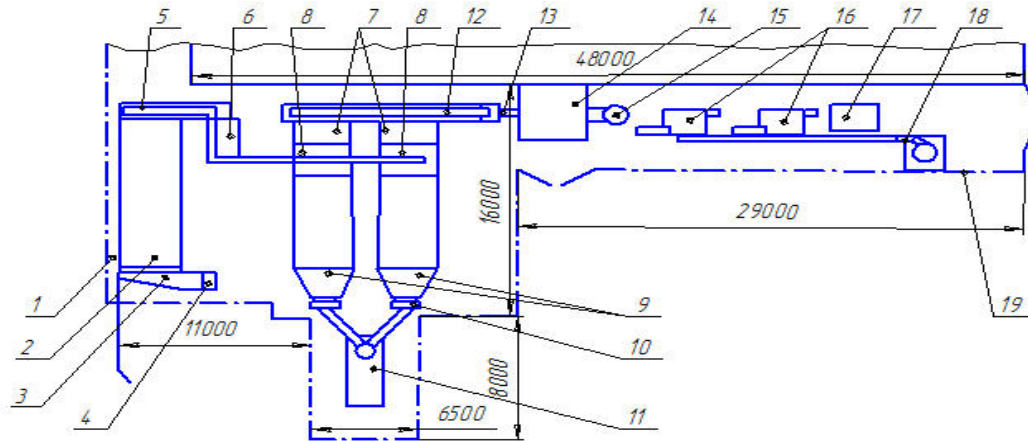
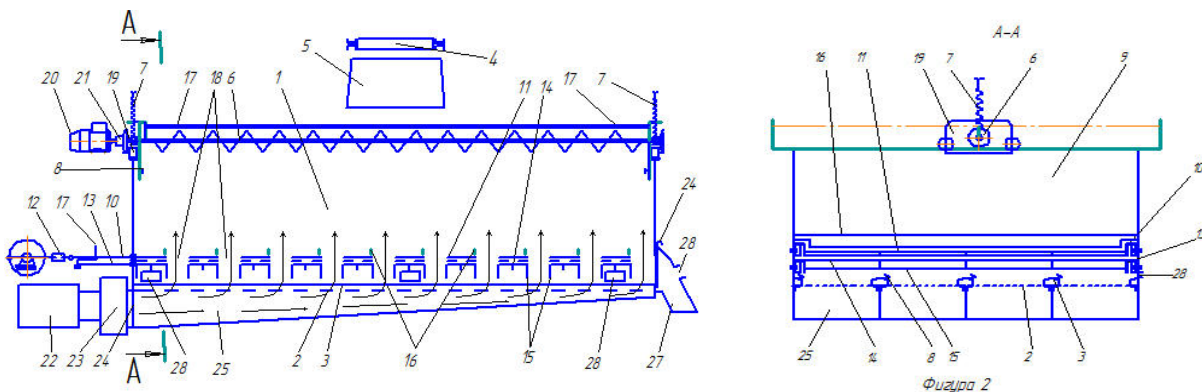


Рис. 1 – Схема поточной линии для производства сухого травяного корма и семян полевых культур: 1- пандус; 2-приемное отделение; 3-коллектор; 4-вентилятор; 5-лоток; 6-машина ОВС-25; 7-сушильная камера; 8-механизм загрузки; 9-диффузор; 10-вентилятор сушильной камеры; 11-топка кирпичная; 12-транспортёр отгрузочный; 13-нория; 14-бункер высушенного материала; 15-клеверотерка К-0,5; 16-семяочистительные машины МС-4,5; 17-блок триерный К-553; 18-пневмотранспортёр; 19-контур здания.



Фигура 1

Фигура 2

Рис. 2 - Схема сушильной камеры с двухкареточным устройством отсечки нижнего высушенного слоя: **фиг. 1** - схема сушильной камеры, с положением двухкареточного устройства отсечки для сушки или загрузки материалом нижнего объема сушильной камеры под устройством отсечки; **фиг. 2** - разрез по А – А (фиг. 1); 1 – камера; 2 – решетка воздухораспределительная; 3 – рассекатель; 4 – транспортёр; 5 – лоток; 6 – шнек; 7 – механизм винтовой; 8 – датчик; 9 – материал сушки; 10 – каретка верхняя; 11 – ярус нижний; 12 – механизм движения; 13 – каретка нижняя; 14 – полка; 15 – разравниватель; 16 – скребок; 17 – механизм соединения; 18 – окно; 19 – конвейер; 20 – мотор-редуктор; 21 – муфта; 22 – топка; 23 – вентилятор; 24 – заслонка; 25 – канал; 26 – окно выгрузки; 27 – лоток; 28 – окно смотровое.

Основу поточной линии (рис. 1) составляет модернизированная сушильная камера 7 с двухкарьерным устройством отсечки. Сушилка (рис. 2) содержит камеру 1, днище из воздухораспределительных решеток 2 и рассекателей 3, транспортер 4 и лоток 5 для подачи исходного материала, реверсивный разравнивающий шнек 6 с механизмом 7 регулирования его по высоте и датчиками 8 уровня материала сушки 9. Между шнеком 6 и воздухораспределительными решетками 2 установлено устройство отсечки высушенного нижнего слоя, включающее верхнюю каретку 10 с двухъярусными полками 11, нижний ярус полок 11 состоит из двух частей с продольным симметричным промежутком в средней части яруса, механизм 12 возвратно-поступательного движения каретки 10, нижнюю каретку 13 с полками 14, с нижней стороны полок 14 установлены прутковые ворошители-разравниватели 15. В камере 1 над каждой двухъярусной полкой 11 неподвижно установлены скребки 16. Привод на нижнюю каретку 13 от верхней 10 включается механизмом 17, который обеспечивает их неподвижное соединение только в одном положении, когда нижние полки 14 заходят под верхние полки 11 и окна 18 между полками 11 и 14 двухкарьерного устройства отсечки максимально открыты. Шнек 6 установлен на тележечном конвейере 19 и приводится от реверсивного мотор-редуктора 20 через муфту управления 21. Топочный блок 22 и вентилятор 23 служат для подачи сушильного агента через заслонки 24 по каналу 25 в камеру 1, которая имеет заслонку 24 окна 26 для выгрузки высушенного материала в лоток 27 со смотровым окном 28, которое закрывается прозрачным стеклом. Воздухораспределительная решетка адаптирована для работы в условиях Нечерноземной зоне Российской Федерации и изготавливается по нами разработанным чертежам, обеспечивая безупречную работу.

Рабочий процесс сушки основан на противотоке: несypучий или сыпучий влажный материалы движутся сверху из зоны влажного материала вниз в зону высушенного материала, а сушильный агент – снизу вверх из зоны сухого материала в зону влажного материала, нагревая материал и испаряя из него влагу, полностью насыщаясь ею. Материал сушки с любой исходной влажностью досушивается до кондиционной влажности за один пропуск на мягких температурных режимах, которые способствуют послеуборочному дозреванию семян с повышением всхожести до 14%. Такой рабочий процесс самый экономичный.

Сушильные камеры внедрены в хозяйствах: КСП «Родина» и КСП «Клементьево» Углического муниципального района Ярославской области.

Новизна подтверждена наличием десяти патентов.

Преимущества перед отечественными и мировыми аналогами: отличается простотой конструкции, безотказностью в работе, высокой эффективностью и рассчитана на 20 лет эксплуатации. Гарантирует получение высококачественного высушенного материала в любых погодных условиях. По сравнению с отечественными шахтными и барабанными сушилками в 2–4 раза сокращается потребление топлива на сушку.

Экономический эффект составил 1200 рублей на каждой тонне поступающего на сушку зернового вороха, а на получении сухого травяного корма - около 3000 рублей на одну тонну готовой продукции. Расчетный срок окупаемости поточной линии составляет около 1 года.

Авторы: Л. В. Дианов, И. А. Чеботарев; ФГБОУ ВПО «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия».

Контактная информация: 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58; тел.: +7 (4852) 94-37-46; e-mail: nich@yarcx.ru.

12.13. Устройства для экструзионной переработки сельскохозяйственной продукции

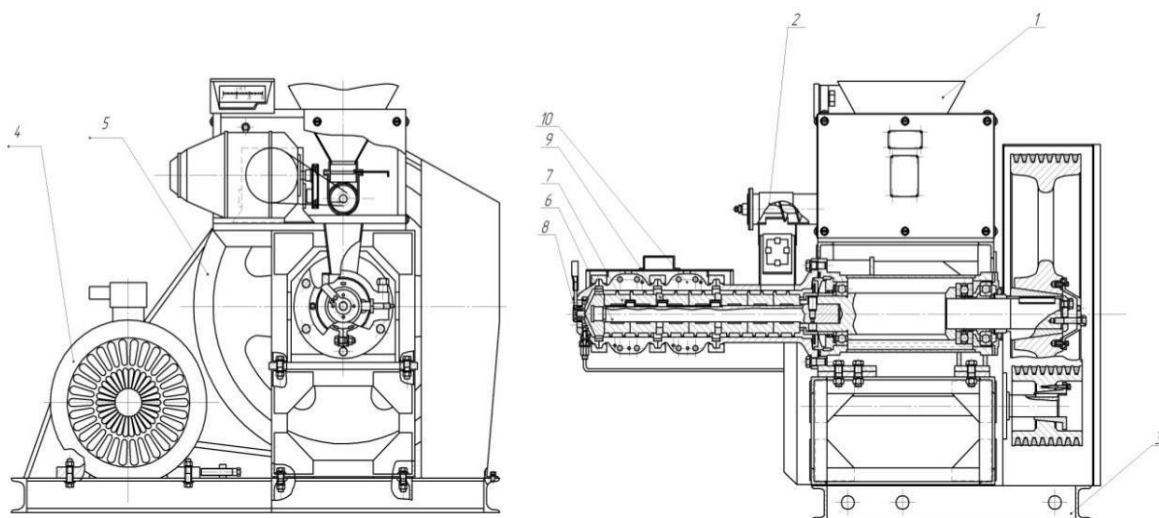


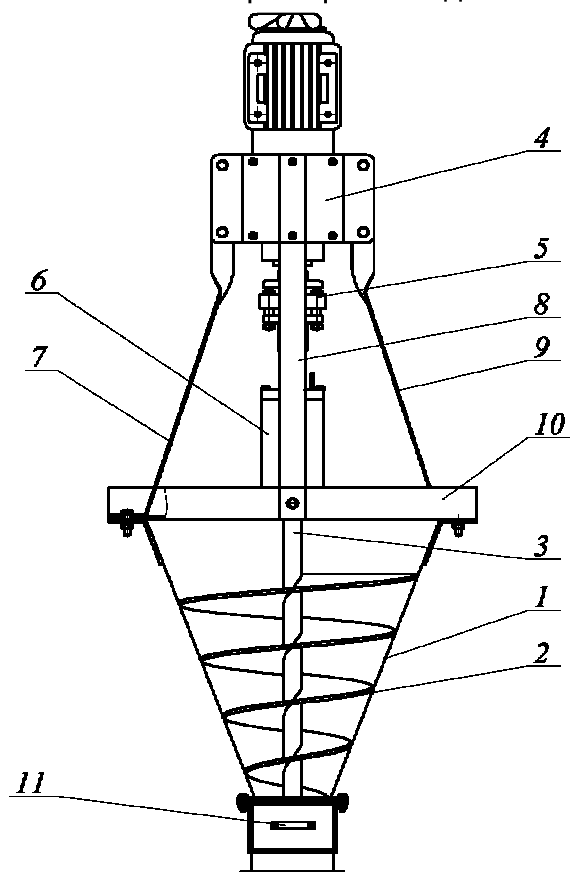
Рис. 1 – Серийный пресс-экструдер КМЗ – 2У: 1- загрузочный бункер; 2 – шнек дозатора; 3 – рама; 4 – электродвигатель; 5 – шкив приводной; 6 – шнек основной; 7 – шнеки, 8 – фильера; 9 – греющая шайба; 10 – корпус

В животноводстве по-прежнему основной статьёй затрат остаётся кормление, в структуре себестоимости корма занимают 50...70 %. Повышение питательности имеющихся кормов возможно за счет использования перспективных способов их обработки, изменяющих внутреннюю структуру корма в направлении разложения клетчатки и крахмала корма на более простые составляющие, эффективно усваиваемые животными. Примером подобных способов обработки кормов является экструдирование. Одним из недостатков существующих пресс-экструдеров (рис. 1) является то, что они неэффективно работают при обработке грубых кормов, плёнчатых культур, имеющих малую плотность, для снижения энергоёмкости процесса требуется увеличение производительности в первую очередь зоны загрузки пресса. Тем самым, совершенствование узлов пресса-экструдера, позволяющих повысить производительность машины и за счёт этого снизить энергоёмкость экструдирования кормов, является важной научно-технической задачей.

Рис. 2 - Устройство для подачи кормового продукта в экструдер

В новой разработке предлагается усовершенствовать следующие зоны пресс-экструдера: зона подачи материала, зона загрузки и зона выхода продукта.

Перерабатываемый материал подается в пресс-экструдер при помощи



горизонтального шнекового дозатора. При переработке однокомпонентного материала предлагается подавать материал при помощи вертикального шнекового дозатора (рисунок 2).

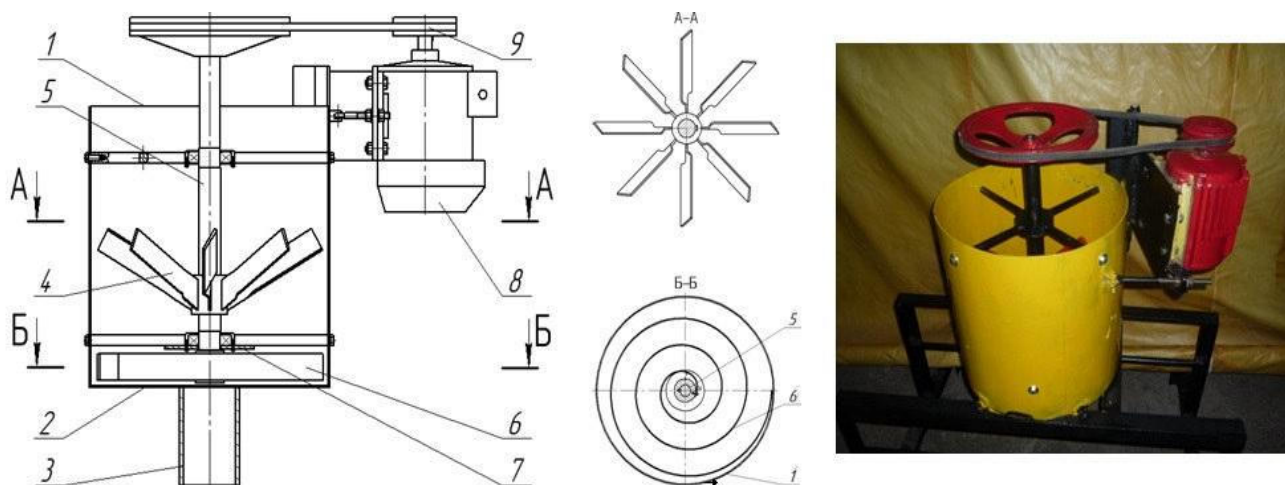


Рис. 3 – Конструктивно-технологическая схема смесителя-дозатора:
 1 – корпус; 2 – кольцевое дно; 3 – горловина; 4 – мешалка; 5 – вал;
 6 – спираль; 7 – диск; 8 – электродвигатель; 9 – ремённая передача

При переработке многокомпонентного сырья мы предлагаем подавать материал в пресс-экструдер при помощи смесителя-дозатора.

Смеситель-дозатор пресс-экструдера (рисунок 3) состоит из корпуса 1, подшипниковых опор 2 жёстко закреплённые относительно корпуса посредством распорок 3, являющиеся опорой для приводного вала 4. К валу 4 жёстко крепятся радиальные лопасти мешалки 5 размещённые радиально, дозирующая спираль 7 расположена ниже диска 6. Ко дну бункера 1 жёстко закреплена выгрузная горловина 8.

Привод рабочих органов смесителя-дозатора осуществляется от электродвигателя 9 посредством ремённой передачи 10 через вал 4.

Смеситель-дозатор работает **следующим образом**. После загрузки компонентов включается электродвигатель 9, вал 4 с мешалкой 5 и спиралью 7 начинают вращаться, при этом, корм находящийся выше диска 8 перемешивается радиальными лопастями мешалки, а корм, просыпавшийся в радиальный зазор между диском 6 и корпусом 1, подаётся к спирали 7, которая в свою очередь, сдвигает корм к центру корпуса 1, где расположена выгрузная горловина и сбрасывает корм в неё.

Для переработки грубого сырья (сена, соломы) мы предлагаем модернизировать зону загрузки пресс-экструдера.

Конструктивно-технологическая схема пресс-экструдера для приготовления кормосмеси на основе измельченной соломы представлена на рисунке 4.

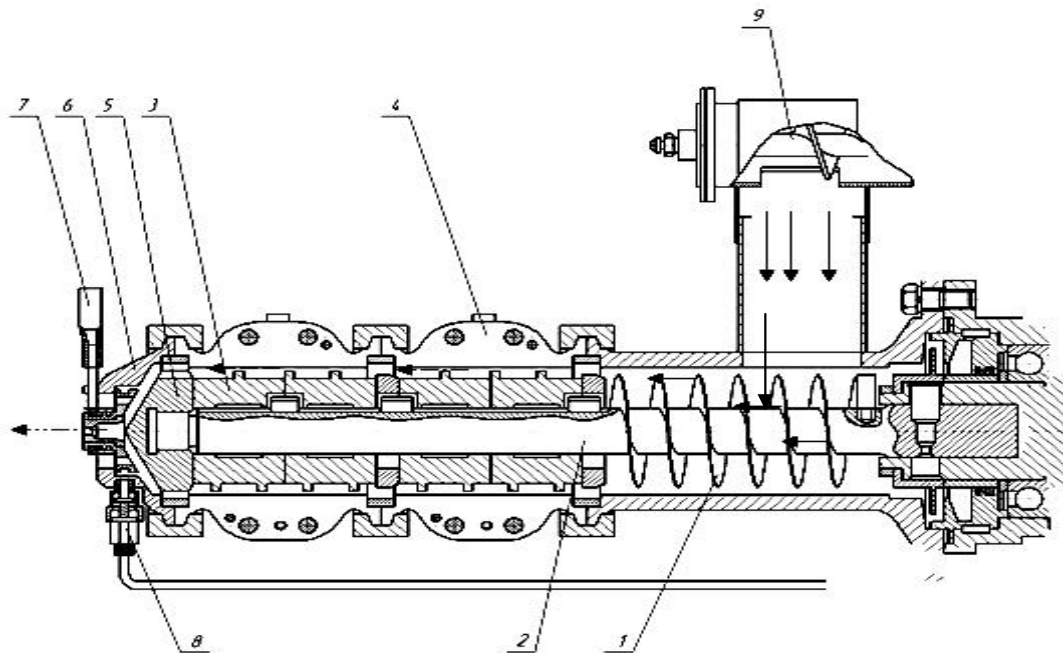


Рис. 4 - Конструктивно-технологическая схема пресс-экструдера для приготовления кормосмеси на основе измельченной соломы: 1 – подающий шнек; 2 – вал ротора; 3 – шнековая часть; 4 – корпус; 5 – коническая головка; 6 – регулятор гранулятора; 7 – рычаг регулятора гранулятора; 8 – термомпара; 9 - дозатор

Пресс-экструдер состоит из корпуса 4 с загрузочной воронкой, прессующего шнека 3 и подающего шнека 1, охватывающего с зазором вал ротора (зазор на рисунке не показан) и закрепленного на нем задним витком, также имеется устройство для регулирования давления внутри корпуса 6. Подающий шнек 1 выполнен из упругой полосы в форме прямого геликоида.

Пресс-экструдер **работает следующим образом.**

При пуске экструдера подающий шнек 1 захватывает массу из загрузочной воронки и направляет ее в сторону прессующего шнека 3 откуда смесь захватывается задним витком прессующего шнека и постепенно уплотняясь, перемещается в зону пластификации и выдавливания где за счет сил трения происходит увеличение давления и температуры. В результате баротермической обработки увеличивается количество сахаров в корме, снижается содержание целлюлозы и клетчатки.

Так как шаг подающего шнека 1 больше шага прессующего шнека 3, смесь начинает уплотняться, а подающий шнек упруго сжимается, уменьшая свой шаг. В результате объем подачи смеси уменьшается, пока масса этого объема не сбалансируется с массой уплотненной смеси, захватываемой прессующим шнеком 3.

Сбалансировавшийся режим подачи смеси и далее выдерживается подающим шнеком 5.

При уменьшении плотности смеси в загрузочной воронке масса подаваемой смеси станет меньше массы смеси, захватываемой задним витком прессующего шнека 3. при этом подающий шнек 1, начнет разжиматься, уплотняя смесь передним витком, противодействуя падению ее плотности.



При этом, вследствие возросшего своего шага, подающий шнек 1 увеличивает

объем забираемой из загрузочной воронки смеси, противодействуя разбалансированности режима подачи.

При увеличении плотности смеси в загрузочной воронке, масса подаваемой смеси начнет увеличиваться, а подающий шнек 1, сжимаясь, убавляет подачу смеси к заднему витку прессующего шнека 3, противодействуя разбалансированности взаимодействия шнеков и нарастанию давления в камере.

Конструкция зоны питания пресс-экструдера обеспечивает стабильный процесс экструдирования за счет уплотнения на установившемся уровне смеси, подаваемой непосредственно на прессующий шнек.

При переработке плёнчатых культур имеющие малую плотность, для снижения энергоёмкости процесса требуется увеличение производительности в первую очередь зоны загрузки пресса, конструктивно-технологическая схема модернизированного экструдера представлена на рисунке 5.

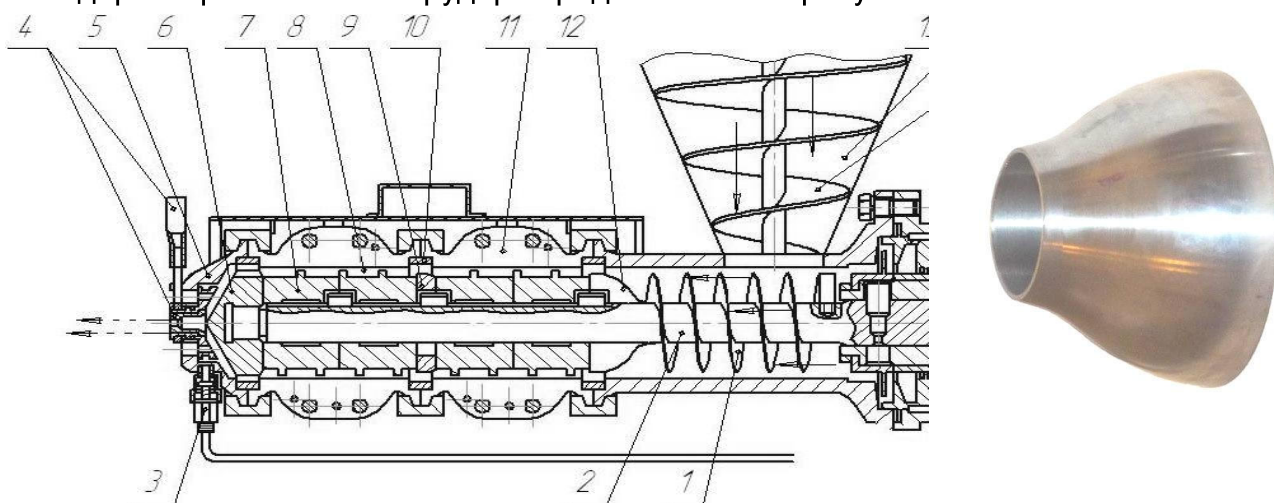


Рис. 5 – Конструктивно-технологическая схема пресс-экструдера для обработки зерна пленчатых культур: 1 – подпрессовывающий пружинный шнек; 2 – вал шнекового пресса; 3 – термopа; 4 – матрица с регулировочным диском и рукояткой; 5 – корпус головки; 6 – коническая головка; 7 – шнек пресса; 8 – кормовой канал; 9 – греющая шайба; 10 – изнашиваемое компрессионное кольцо; 11 – корпус пресса; 12 – направитель; 13 – загрузная горловина; 14 – шнек дозатора.

Состоит экструдер из шнекового дозатора 14 и пресса, состоящего из корпуса 11, вала 2 и секций шнека 7. В корпусе 11 установлены изнашиваемые кольца 9 с греющими шайбами 10. На выходе из пресса расположена коническая головка 7 и ее кожух 5. На выходе цилиндра установлена матрица, снаружи которой размещен регулировочный диск 4 с рукояткой. Внутри матрицы и регулировочного диска имеются бобообразные (иногда кольцевые) отверстия (фильеры).

Работает экструдер **следующим образом:**

При подаче шнеком дозатора 14 зерно по загрузному каналу 13 поступает в приемную камеру питателя пресса, где расположен пружинный безвальный шнек 1, а в конце камеры сфероидный направитель 12. Увеличение высоты канала приемной камеры позволяет повысить количество засыпаемого в нее корма, что увеличивает производительность питателя и соответственно пресса. Учитывая низкую плотность вороха и угрозу сводообразования в малых пространствах, например, у нешелушенного овса, то это положительно скажется на производительности пресса-экструдера и снижении энергоёмкости получения экструдата.

Корм захватывается шнеком 1 и подается к направителю 12. Наличие сфероидного направителя позволяет облегчить проход материала сквозь окно между изнашиваемыми кольцами и греющими шайбами. В случае избытка поступающей массы безвальный шнек 1 сжимается, уменьшая шаг. Это увеличивает осевое давление, способствуя нагреву корма. В результате снижается вязкость массы, улучшая проход материала в зону сжатия. В зоне сжатия материал сжимается до необходимого давления, повышая свою температуру от сжатия и трения о стенки канала 8. В результате частицы (зёрна) раздавливаются, происходит разрушение их внутренней структуры с образованием сплошного материала.

В процессе перемещения корма вдоль тракта в зазоре между цилиндром и краями витками шнека происходит дополнительное перемещение материала из одного межвиткового пространства в другое, способствуя его нагреву и разрушению частиц. Избыточное давление приведет к снижению вязкости и повышению подвижности материала, способствуя ее быстрому выходу из зоны сжатия. Однако недостаточное взаимное перемещение слоев и частиц материала снижает разрушение молекулярных связей сложных питательных веществ. Это понизит прирост питательности корма.

Наличие кольцевых зазоров между греющими шайбами и изнашиваемыми кольцами снизит давление в канале на основе действия уравнения Бернулли. Тем самым, в следующей секции пресса появится возможность дополнительного механического разрушения молекулярных связей в материале и повышения питательности корма. Полученный в результате обработки материал продавливается сквозь фильеры (отверстия) матрицы. На выходе из матрицы происходит взрыв экструдата от разности давлений внутри пресса и атмосферного давления.

Для повышения эффективности процесса экструдирования и минимизации затрат необходимо оптимизировать работу экструдера, в частности, за счёт снижения пиковых нагрузок на привод путём стабилизации давления внутри экструдера. Достичь этого можно путём модернизации дозирующей зоны экструдера – матрицы.

Для обеспечения такого технологического процесса нами была разработана конструктивно-технологическая схема матрицы пресс-экструдера, представленная на рисунке 6.

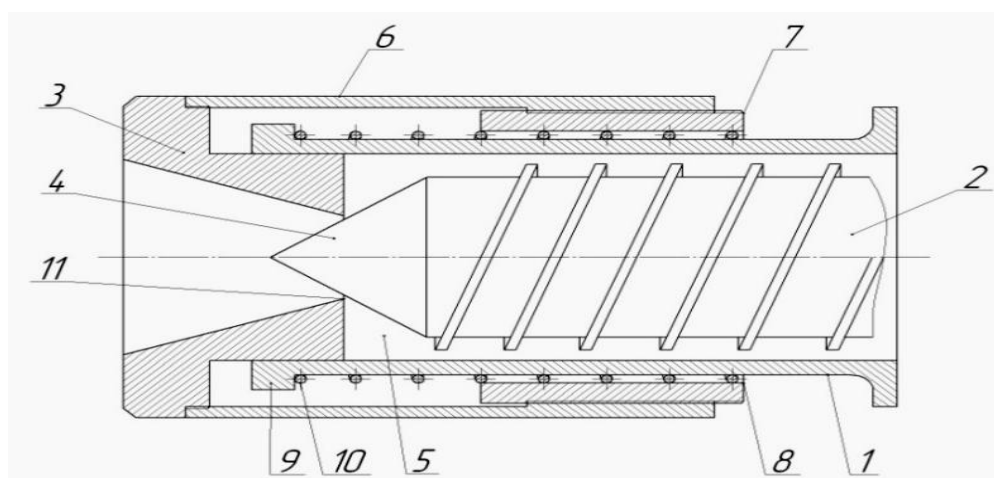
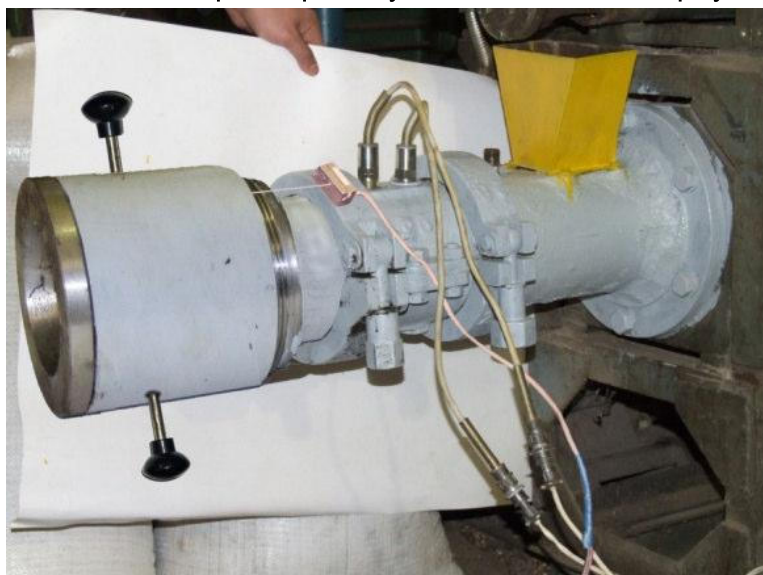


Рисунок 6 – Конструктивно-технологическая схема матрицы пресс-экструдера: 1 – корпус; 2 – прессующий шнек; 3 – фильера; 4 – передний конец прессующего шнека; 5 – камера; 6 – гайка; 7 – стакан; 8 – заплечко; 9 – наружный венец; 10 – пружина сжатия; 11 – кольцевой канал

Матрица (рисунок б) выполнена в виде фильеры 3, установленной в корпусе 1 с возможностью осевого перемещения относительно переднего конца 4 прессующего шнека 2, сопряжена с корпусом 1. Фильера 3 соединена с гайкой 6. Гайка 6 навёрнута на стакан 7, имеющий внутреннее заплечико 8, которым стакан охватывает корпус 1 с возможностью продольного перемещения относительно последнего. На переднем конце корпуса 1 выполнен наружный венец 9, на который опирается пружина сжатия 10, опирающаяся вторым концом на внутреннее заплечико 8 стакана 7.



Модернизация пресс-экструдер КМЗ-2У позволяет перерабатывать грубые и пленчатые корма, также снижается энергоемкость процесса экструдирования за счет более полной загрузки пресс-экструдера и снижения пиковых нагрузок на привод пресс-экструдера, повышается качество корма и увеличивается производительность пресс-экструдера за счет более равномерного поступления сырья в прессующий шнек.

Патент РФ № 2225144 Экструдер для приготовления кормовой массы из измельченной соломы Денисов С.В., Новиков В.В., Ларионов Ю.В., Фролов Н.В.

Патент на полезную модель № 97038 Экструдер для приготовления кормовой массы Новиков В. В., Мишанин А. Л., Харыбина Н. А., Азиаткин Д. Н.

Патент на полезную модель № 110934 Смеситель-дозатор пресс-экструдера Новиков В. В., Симченкова С. П., Мальцев Г. С.

Патент Российской Федерации № 2435461 Смеситель-дозатор пресс-экструдера Новиков В. В., Азиаткин Д. Н., Симченкова С. П.

Руководитель: кандидат технических наук, профессор кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства» Новиков Владимир Васильевич; ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

Контактная информация: 446442, Самарская обл., г. Кинель, пгт Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2; тел.: +7 (84663) 4-68-72;; e-mail: ssaa-samara@mail.ru.

12.14. Комплект шнековых конвейеров для накопления и выгрузки навоза из коровников

Обеспечивает накопление и погрузку навоза в транспортное средство. Легко сочетается с устройствами, обеспечивающие уборку навоза из навозных и кормонавозных проходов (скреперные установки, навозоуборочные транспортеры и шнековые конвейеры).



Применяется как при привязном, так и при беспривязном способах содержания животных в любом типовом коровнике или телятнике при любом способе уборки навоза внутри помещения.

Состоит из поперечного конвейера КНШ и загрузчика ЗНШ.

Техническая характеристика:

Конвейер поперечный КНШ

Производительность, т/ч	20
Установленная мощность, кВт (в зависимости от длины канала)	3-11
Ширина канала-накопителя, мм	1000
Глубина канала-накопителя, мм	1300
Срок службы, лет	12

Загрузчик навоза ЗНШ

Производительность, т/ч	40
Время загрузки прицепа, мин.	5-7
Установленная мощность, кВт	11
Срок службы, лет	12

Комплект может быть дополнен шнековым насосом, который обеспечивает подачу навоза по трубопроводу непосредственно в навозохранилище (на расстояние до 50 м) и, таким образом, исключить транспорт на перевозке навоза от коровника до хранилища.

Широко используется в хозяйствах Ленинградской и Вологодской областей.

Разработчик и изготовитель: ИАЭП.

Контактная информация: 196625, Санкт-Петербург, Тярлево, Фильтровское ш., д. 34; тел.: +7 (812) 476-86-02, 466-78-04; факс: +7 (812) 466-56-66; e-mail.ru: nii@sznii.ru; сайт: <http://sznii.ru>.

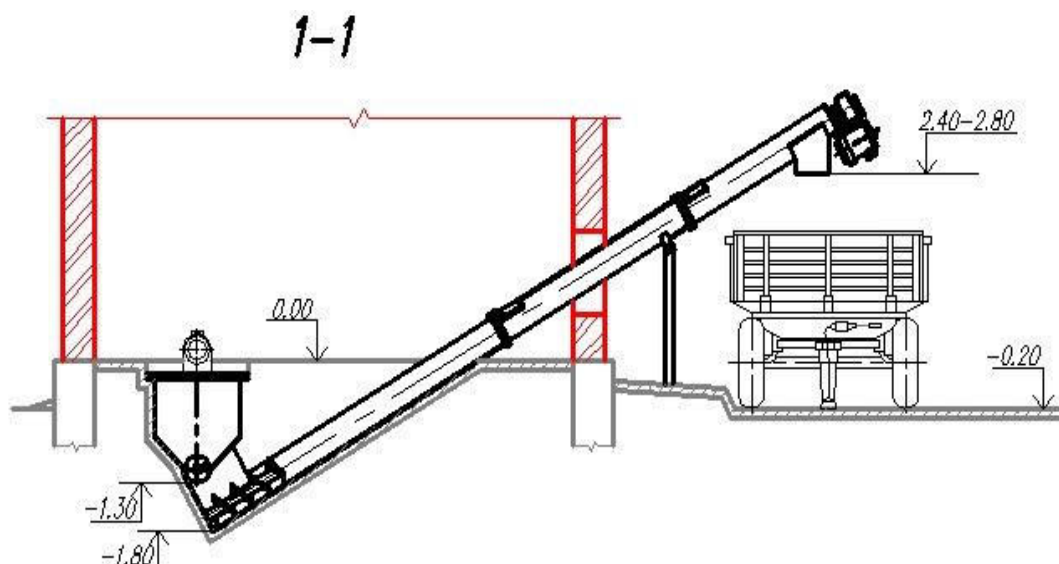


Рис. - Схема навозоуборочного оборудования на базе шнековых транспортеров КНШ-300 и ЗНШ-350

12.15. Технология производства поворотных опор навозоуборочных транспортёров ТСН-160А

Технология предназначена для обеспечения животноводческих комплексов КРС запасными частями.

Технология включает: технологические процессы изготовления поворотных опор горизонтального и наклонного транспортёров, укомплектованных восстановленными подшипниками скольжения с вкладышами из композиционных материалов на основе полиамида-6,6, армированных металлизированными волокнами и порошками.

Технология позволяет проводить эксплуатацию поворотных опор с учётом обеспечения ресурса всех деталей сборочной единицы (поворотная опора) без технического обслуживания (замена подшипников и смазочного материала).

Апробирована на предприятиях АПК Тверской области, в том числе колхозе имени 1-го Мая Торжокского района, ГМУП «Гусевское» Оленинского района.

Разработчик: ФГБОУ ВПО Тверская ГСХА, лаборатория инновационных и нанотехнологий; научный руководитель – В. В. Козырев, доктор технических наук, профессор.

Контактная информация: 170904, г. Тверь, п/о Сахарово, ул. Василевского, 7; тел./факс: + 7 (4822) 53-12-38; e-mail: 110@tvcom.ru.

13. Инновационные технические средства и устройства для пчеловодства

13.1. Павильон для круглогодичного содержания пчел

Опыление, осуществляемое медоносной пчелой во время сбора пыльцы и нектара, способствует дополнительному получению продукции растениеводства. Опыление повышает урожай без оказания отрицательного воздействия на окружающую среду, а стоимость полученной продукции растениеводства превышает стоимость от реализации продукции пчеловодства более чем в 10 раз.

В настоящее время средняя продуктивность 1 семьи пчел составляет 20 кг. Одной из составляющих интенсивной технологии содержания пчел является увеличение продолжительности медосбора за счет подвоза пчел к массивам медоносных растений. Организация мобильного павильонного пчеловодства является более целесообразной, так как позволяет шире применять подвоз пчелиных семей для опыления сельскохозяйственных растений и производства продукции пчеловодства.

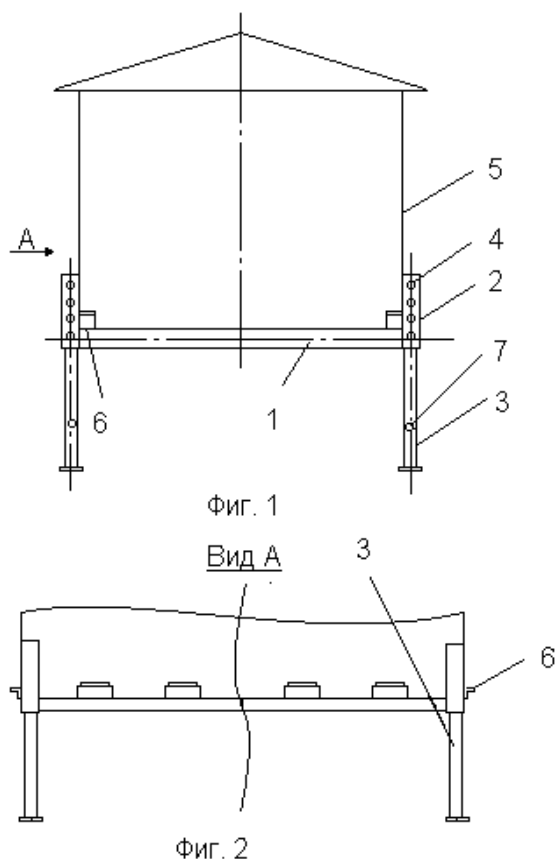
Разработан павильон для круглогодичного содержания пчел, представляющий собой мобильный медоопылительный цех, полезная площадь которого разделена на две части: пчелиную, с улучшенным расположением гнезд пчел, и хозяйственную для выполнения всего комплекса работ (включая откачку меда) автономно, не прибегая к подсобным помещениям и обеспечивающую условия для отдыха пчеловода. Павильон отличается тем, что с целью снижения трудоемкости и себестоимости при изготовлении, без снижения эксплуатационных качеств, в конструкции отсутствует шасси.

На **фигурах 1 и 2** представлен в стационарном положении передвижной павильон без колес, предназначенный для круглогодичного содержания пчел. Раму под павильон сваривают из труб. К раме 1 (фиг. 1) приваривают трубы 2, в которые вставляют стойки 3. По высоте, стойки регулируются металлическими штырями, которые вставляются в сквозные отверстия 4, просверленные в трубах 2. На раме закреплен павильон 5. К передней и задней части рамы приваривают четыре упора в виде уголка 6.

Для транспортировки павильона на медоносы автомобиль (автомобильный прицеп) к погрузке подают с открытыми бортами.

Задним ходом подъезжают между стойками под павильон. Под передние упоры устанавливают домкрат, которым поднимают павильон для вывешивания передних стоек, с целью перевода их в транспортное положение. Для перевода стоек в

транспортное положение, вынимают штыри 4 и вдвигают стойки 3 в трубы 2 до совпадения сквозных отверстий 7 и 4, после чего фиксируют их в таком положении металлическими штырями. Домкратом опускают павильон на платформу



автомобиля (автомобильного прицепа), переносят домкрат под задние кронштейны и повторяют последовательность операций проделанных с передними стойками. Павильон готов к транспортировке. Сгружают павильон в обратном порядке: сначала приподнимают его сзади, устанавливая и фиксируя задние стойки, после этого устанавливают и фиксируют передние стойки

В результатах проекта могут быть заинтересованы сельскохозяйственные предприятия и частные лица, занимающиеся опылением, разведением пчел, производством продукции пчеловодства

Патенты РФ № 93623, № 2284103.

Разработчик: ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».

Авторы: В. И. Комлацкий, д. с.-х. наук, профессор; Свистунов С. В., к. с.-х. н., доцент, факультет зоотехнологии и менеджмента.

Контактная информация: 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13; тел.: + 7 (861) 221-58-16; e-mail: zootehniay@mail.ru.

13.2. Многокорпусный вертикальный улей

Предлагаемый улей изготовлен из пенополиуретана и предназначен для содержания пчелиных семей с целью нивелирования аномальных температурных перепадов на физиологическое состояние пчел (лето, зима), стабилизации уровня нормофлоры кишечника влияющих на физиологические показатели, обеспечивающих гомеостаз организма медоносных пчел.

Многокорпусный вертикальный улей изготовлен из пенополиуретана.

Отличительные особенности:

- представляет по-новому физиологические, экологические, микробиологические параметры управления жизнедеятельностью в критические периоды роста и развития семей;
- при содержании пчелиных семей в пенополиуретановых ульях пчелы способны поддерживать оптимальные параметры температуры в зоне воспитания расплода, что положительно отражается на яйценоскости маток;
- в улье создаются микробиологические параметры, обеспечивающие способность к ускоренному весеннему росту и обновлению семей, молодыми пчелами весенней генерации, на 10 дней раньше;
- содержание семей в пенополиуретановом улье, на фоне стимулирующих подкормок препаратами нового поколения, в особенности осенью, повышает физиологический статус и гомеостаз организма пчел;
- пчелы осенней генерации дольше сохраняют показатели, характерные для физиологически «молодых».

Предложенный вариант многокорпусного пенополиуретанового улья обладает рядом преимуществ, по сравнению с деревянными ульями многокорпусным и Дадана-Блатта. Он характеризуется низкой теплопроводностью, значительно легче, наличие донного проема, обеспечивает высокий уровень конвекции воздуха, позволяя пчелам регулировать микроклиматические параметры гнезда, создавая быстрее оптимальный температурный и влажностный режим в жизненно важных зонах улья, не только в критические периоды роста и развития семей, но и при аномально высокой внешней температуре (38–45 °С) и в период главного медосбора.



Деревянный улей Дадана-Блатта



Многокорпусный улей из пенополиуретана

С целью создания оптимальных микроклиматических условий способствующих поддержанию гомеостаза пчел содержать семьи в пенополиуретановых ульях, имеющих на дне проем размером 300x300 мм, снабженный мелкоячеистой сеткой.

Донный проем закрывать только при выращивании весенней и осенней генерации пчел. После смены перезимовавших пчел осенней генерации, на пчел молодых, весенней генерации, при постановке на зимовку и в процессе зимовки донный проем всегда держать открытым.

РГАУ–МСХА имени К.А.Тимирязева предлагает методические рекомендации по содержанию пчелиных семей в пенополиуретановых ульях.

В период главного медосбора физиологическое состояние пчел, выращенных в пенополиуретановом улье, способствует проявлению максимальных показателей работоспособности по сбору нектара и ульевым работам.

Уровень летной медособирательной деятельности повышается на 73,3%, показатель нагрузки медового зобика на 16,5%, количество выращенного расплода на 25%, произведенного товарного меда на 37,6 кг, отстроенных соторамок из вошины в 2,44 раза.

Уровень рентабельности при содержании семьи пчел в пенополиуретановом улье, в расчете на одну семью увеличивается, по сравнению с ульем Дадана-Блатта, на 197,0%, с многокорпусным из дерева – на 137,0%.

Разработка апробирована на учебно-опытной пасеке РГАУ–МСХА имени К.А.Тимирязева.

Потенциальными потребителями научной разработки могут быть пчеловодные хозяйства любой формы собственности, расположенные как в северных, так южных регионах РФ.

Разработчик: ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева.

Контактная информация: +7 (499) 976-04-80; +7 (499) 976-20-50; факс: + 7 (499) 976-04-28; e-mail: info@timacad.ru.

13.3. Агрегат для вытопки воска из пчелиных сотов

Основной операцией в технологии заготовки воска является вытопка. От неё зависит количество и качество производимого воска. Существующие способы и средства механизации вытопки воска являются малопродуктивными и не могут способствовать одновременной переработке больших объемов продукта. Поэтому исследования, направленные на повышение эффективности процесса вытопки воска, являются актуальными, нужными и полезными.

Разработана технология вытопки воска из воскового сырья, включающая в себя операции разваривания сырья в нагретой водяной ванне, фильтрования и отпрессовки его в горячем состоянии в прессе непрерывного действия, что обеспечивает увеличение выхода воска на 14-15%; время извлечения сокращается в 5-6 раз.

Таким образом, технология обеспечивает большой выход воска высокого качества с меньшими затратами энергии, труда и средств на вытопку.

Новизна технического решения подтверждена двумя патентами РФ № 65342 и № 75538.



Рис. - Воскотопка-воскопресс

Технические характеристики агрегата:

Производительность	5 кг/ч
Энергозатраты	3 кВт-ч/кг
Габаритные размеры	800×600×700 мм
Масса	50 кг

Авторы: д. б. н. А. Г. Маннапов, С. Г. Гаврилов, А. А. Гладышев, Н. И. Саранчук; ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева».

Руководитель: д. т. н., профессор В.Ф. Некрашевич, заслуженный деятель науки и техники РФ.

Контактная информация: тел.: +7 (4912) 35-08-87.

13.4. Средства для обработки и прессования прополиса

Прополис – ценный лечебный препарат, обладающий широким спектром фармакологической активности, при этом абсолютно нетоксичен. Известны его антибактериальное, вирусоцидное и вирусостатическое действие, а также противовоспалительные, репаративные и анестезирующие свойства.

Применяемые до недавнего времени способы и средства механизации обработки прополиса являются «кустарными», трудоемкими и малопродуктивными, приводят к потере ряда полезных веществ и не могут применяться при заготовке больших объемов продукта. Применение пневмосепаратора для очистки прополиса воздушным потоком и вальцового пресса с подпрессовщиком, осуществляющего дозирование и нагнетание материала в зону прессования в автоматическом режиме, более целесообразно по сравнению с традиционными способами обработки, так как они имеют преимущества по основным технико-экономическим показателям.

Разработаны пневмосепаратор для очистки прополиса от примесей и

вальцовый брикетный пресс с подпрессовщиком. Определены оптимальные конструктивно-технологические режимы очистки и прессования прополиса. При использовании разработанных устройств обеспечивается получение брикетов прополиса плотностью 1147 кг/м³, соответствующих ГОСТ с показателями содержания воска и механических примесей 19% и 17% соответственно, при снижении затрат энергии на процесс прессования на 22% и увеличении производительности на 33,3%.

Таким образом, повышается эффективность обработки прополиса за счет совершенствования процессов очистки и прессования с обоснованием параметров и режимов работы пневмосепаратора и подпрессовщика вальцового пресса, обеспечивающих снижение затрат энергии, увеличение производительности и получение качественных брикетов, соответствующих ГОСТ 28886-90 и пригодных для фасовки, транспортировки и хранения.

Патенты № 56789, № 86529.



Брикетный пресс прополиса



Пневмосепаратор для очистки прополиса

Технические характеристики:

Производительность	72 кг/ч
Давление прессования	6,4 МПа
Частота вращения прессующего вальца	8 об/мин
Удельная энергоёмкость процесса	5,48 кВт-ч/т
Масса	35 кг

Руководитель: д. т. н., профессор В.Ф. Некрашевич; ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева».

Контактная информация: тел.: +7 (4912) 35-08-87, 353990, e-mail: ulyanov-v@list.ru.

Исполнитель: мл. н. сотрудник Т. Н. Щипачев.

Контактная информация: тел.: +7 (4912) 35-08-87, e-mail: timurnikol@narod.ru.

13.5. Сушилка пыльцевой обножки

Важнейшей операцией технологии заготовки пыльцевой обножки является сушка непосредственно на пасеке. Именно от этой операции во многом зависит качество производимой обножки, так как ее сушка должна осуществляться в условиях, предотвращающих развитие в ней вредных микроорганизмов, личинок насекомых и возникновение необратимых изменений, которые могут привести к ухудшению качества продукта.

В связи с этим стоит задача повышения эффективности процесса сушки пыльцевой обножки: сокращения продолжительности сушки и снижения затрат энергии, улучшающих качество производимой обножки.



Разработана поточная технология сушки пыльцевой обножки, включающая в себя операции пересыпания и перемешивания гранул внутри сушильного барабана с сетчатыми перегородками, позволяющая увеличить площадь испарения влаги с поверхности гранул, улучшить равномерность нагрева материала, что обеспечивает получение продукта высшего качества, при снижении затрат энергии на 9-11 % и затрат труда – на 18- 20%.

Рис. - Сушилка пыльцевой обножки

Разработанная сушилка используется в ГУП РО «Рязанская пчела». Патент № 50644.

Технические характеристики сушилки:

Производительность	3 кг/ч
Энергоемкость процесса сушки	1,4 кВт-ч/кг
Расход воздуха	0,12 м ³ /ч
Габаритные размеры	1640×590×500 мм
Масса	50 кг

Руководитель: к. т. н. Р. А. Мамонов; ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет ИМ. П. А. Костычева».

Контактная информация: тел.: +7 (4912) 35-08-87;
e-mail: mamonov.agrotexnol@yandex.ru.

13.6. Технические средства для производства тестообразных подкормок для пчел в защитной оболочке из воска

В зимне-весенний период пчелы нуждаются в комбинированной подкормке, содержащей жидкую и тестообразную фракции.

Актуальной задачей становится повышение эффективности скормливания подкормок пчелам с целью обеспечения сохранности пчелосемей и лучшего их развития в весенний период.

С этой целью разработана технологическая линия приготовления тестообразных подкормок с жидкой фракцией для пчел, включающая в себя гранулятор-окатыватель, транспортеры и дозаторы; основной исполнительской машиной является установка для капсулирования.

Создан производственный образец установки для капсулирования.

Подкормка с жидкой фракцией скормливалась на пасеках НИИ Пчеловодства (г. Рыбное), бывшего учхоза «Стенькино», на пасеках частных пчеловодов и показала преимущества по сравнению с обычной тестообразной подкормкой.

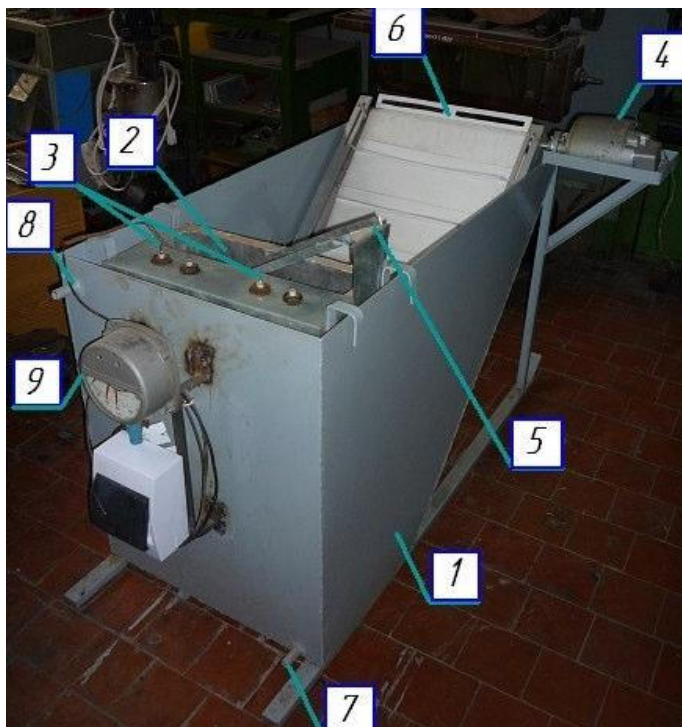


Рис. - Агрегат для нанесения покрытий на подкормки для пчел:
1–ванна; 2–камера из материала с низкой теплопроводностью;
3–нагревательные элементы;
4–электродвигатель;
5– загрузочное устройство (питатель);
6–выгрузной транспортёр;
7–подводящий патрубков;
8–сливной патрубков;
9–термореле

Патенты РФ № 2174748, № 2192127, № 2265327, № 2363239.

Руководитель: к. т. н., доцент Н. Е. Лузгин; ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет ИМ. П. А. Костычева».

Контактная информация: тел.: +7 (4912) 35-08-87.

Наши издания:

Еженедельное оперативное информационно-аналитическое издание «Информационный бюллетень» с широким обзором актуальной новостной, ценовой, инновационной и научной информации.

Журнал об эффективном сельском хозяйстве «Белгородский агромир», имеющий научно-инновационную направленность, главная задача которого - оперативное обеспечение предприятий сферы АПК Белгородской области научно-практической информацией, способствующей повышению эффективности их деятельности.

Департамент агропромышленного комплекса и воспроизводства окружающей среды Белгородской области
Областное государственное автономное учреждение «Инновационно-консультационный центр агропромышленного комплекса»



Информационный бюллетень № 10



информационно-аналитическое издание

14.03.2016 – 20.03.2016

ОБЛАСТИ ПРОЙДУТ КУРСЫ ДЛЯ ФЕРМЕРОВ
БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

ОБЛАСТИ

НЫЙ СЕЗОН
МИ СЛОЖИЛИСЬ КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ,
З
НЫ
ИЗГОТОВЛЕНИЮ ПОЛУТВЕРДЫХ СЫРОВ
ИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ
ОБЛАСТИ

СЛЕДОВАНИЯ



www.belapk.ru www.ikc.belapk.ru E-mail: [dolzh@belapk.ru](mailto:dolz@belapk.ru)

№ 1 (96) 2016 г.

журнал об эффективном сельском хозяйстве

БЕЛГОРОДСКИЙ АГРОМИР

16+ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ
НА ВСЕ ТИПЫ ЗЕРНОВОБОРОЧНОЙ ТЕХНИКИ

Решета УВР



ПАТЕНТ
Продукт
компании
ЕВРОСИБАГРО

- ✓ ЧИЩЕ
- ✓ БЫСТРЕЕ
- ✓ БЕЗ ПОТЕРЬ

Темы номера:
- Дни Белгородской области в Совете Федерации;
- некоторые аспекты развития животноводства в Белгородской области

ТОРГОВО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
ЕВРОСИБАГРО
EUROSIBAGRO



реклама