

ряженной батарее составляет 48 часов;

– рабочая скорость в автономном режиме составляет 4,0 м/мин, при ручном управлении – 8,0 м/мин;

– габаритные размеры: длина 100 см, ширина 80 см, высота 55 см;

– масса робота составляет 400 кг;

– зарядка аккумуляторной батареи составляет 6 часов.

Заключение

В новых, а также реконструируемых животноводческих помещениях, робот имеет неоспоримые преимущества перед другими механическими системами удаления навоза, так как при этом отпадает необходимость в выполнении работ по углублению пола для установки приводных станций и поворотных устройств и др.

Список используемой литературы

1. Чтобы всегда было чисто. Машины и орудия для уборки навоза в помещениях / В. Граф // Новое сельское хозяйство. – 2009. – № 5. – С. 106–111.

2. Современное оборудование для утилизации навозный стоков на животноводческих фермах и комплексах : лабораторный практикум / Д.Ф. Кольга [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2011. – 60 с.

3. Серебряков, И.А. Описание работы компьютерной программы создания технологической документации по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств / И.А. Серебряков, И.Ю. Русецкий, Н.Г. Серебрякова // Современные проблемы науки и образования: Материалы Международной научно-практической конференции 18 августа 2020 г.– Нефтекамск, Башкортостан: Научно-издательский центр «Мир науки», 2020. – С. 70–78.

УДК 631.22.018

РОБОТИЗИРОВАННЫЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОЧИСТКИ ОТ НАВОЗА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

И.И. Скорб, старший преподаватель,

С.В. Шпель, студент

БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. приведены роботизированные установки для очистки от навоза щелевых и сплошных полов животноводческих помещений.

Abstract. Shows robotic installations for cleaning slatted and continuous floors of livestock buildings from manure.

Ключевые слова: робот, навоз, уборка, щелевые полы.

Keywords: robot, manure, cleaning, slatted floors.

Введение

Навоз – это важный источник элементов питания растений, его использование имеет большое значение для регулирования круговорота веществ в земледелии, сохранения и повышения содержания гумуса в почвах.

Основная часть

Для снижения затрат труда и обеспечения качественной и своевременной уборки навоза из животноводческих помещений за рубежом были разработаны роботизированные установки, которые выполнены в виде механических технических средств. Конструктивное исполнение навозоуборочных роботов главным образом зависит от их целевого назначения. Так, для очистки навозных проходов со сплошными полами используются скреперные роботизированные установки, которые обеспечивают сбор навоза с их поверхности и транспортировку всей этой массы к поперечному сборному навозному каналу [1].

При уборке навоза из навозных проходов, оборудованных щелевыми полами, основными функциями используемых технических средств являются сбор и проталкивание навозной массы через щели в подпольное пространство, где она накапливается или удаляется с помощью механических или гидравлических систем. Это и обусловило разработку для очистки щелевых полов мобильных роботов, работающих в автономном режиме. Эти машины имеют компактную конструкцию и оснащены электроприводом с питанием от аккумуляторных батарей, программируемой системой управления и рабочим органом, в качестве которого чаще используется фронтальный поперечный скрепер. Навозоуборочный робот Stone такой конструкции разработан канадским подразделением «Houle» компании «GEA Farm Technologies» (рисунок 1).



Рисунок 1 – Навозоуборочный робот SRone фирмы «GEA Farm Technologies»

Программное обеспечение системы управления робота позволяет осуществлять все его перемещения по заданному маршруту полностью в автоматическом режиме. При потере контакта боковых створок скрепера с кромкой навозного канала (например, при движении по криволинейной

траектории, отклонении от маршрута, начале работы и т.д.) система управления робота выдает сигнал на направляющее колесо – это обеспечивает движение робота в сторону кромки канала вплоть до соприкосновения с ней. Можно запрограммировать два режима зарядки аккумуляторов робота. Через каждые 28 дней робот становится на зарядку аккумуляторов в непрерывном режиме в течение 10 часов. Безопасная эксплуатация SRone обеспечивается наличием функции остановки робота при превышении усилия сталкивания выше допустимого значения с последующим возобновлением движения по обходному маршруту.

Используя свои многочисленные наработки в области создания роботизированных систем для животноводства, фирма «Lely» для уборки навоза со щелевых полов (возможно и со сплошных полов, длиной до 5 м) коровников разработала мобильный робот Discovery (рисунок 2).



Рисунок 2 – Навозоуборочный робот Discovery фирмы «Lely»

Робот работает от аккумуляторной батареи, а в качестве рабочего органа используется скрепер. Маршрут движения робота программируется. С целью более интенсивной очистки наиболее загрязненных участков оператор имеет возможность внести соответствующие изменения в уже введенное задание. Заранее программируется и расстояние робота от внешних конструктивных ограждений коровника, которое поддерживается при всех его перемещениях с помощью ультразвукового датчика. Отправным пунктом для выполнения каждого запрограммированного маршрута уборки является зарядная станция [2].

Заключение

Таким образом, использование навозоуборочных роботов позволит качественно очищать навозные проходы, улучшить условия труда и экологическую обстановку на животноводческих комплексах.

Список использованной литературы

1. Науменко А.А. Роботизированные системы в молочном животноводстве [Текст] / А.А. Науменко, А.А. Чигрин, А.П. Палий // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка. – Харків, 2014. – Вип. 144: Технічні системи і технології тваринництва. – С. 92–96.

2. Роботизированные системы в сельскохозяйственном производстве [Текст]: науч. аналитический обзор / сост.: Н.П. Мишуров, Н.Ф. Соловьева, Ю.А. Цой. – Москва: Росинформагротех, 2009. – 133 с.

УДК 631.312.021.4

**ПРОИЗВОДСТВО КОМБИКОРМОВ ДЛЯ РЫБ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УСТАНОВОК ДЛЯ ВАКУУМНОГО
НАНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ КОМПОНЕНТОВ**

В.К. Клыбик, канд. техн. наук, доцент,

В.В. Никончук, аспирант

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье показано производство комбикормов для рыб с использованием установок для вакуумного нанесения жидких компонентов.

Abstract. The article shows the production of compound feed for fish using installations for vacuum application of liquid components.

Ключевые слова: комбикорм, жидкие компоненты, вакуумная установка.

Keywords: compound feed, liquid components, vacuum unit.

Введение

В Республике Беларусь в последние годы получает распространение индустриальное рыбоводство, которое базируется на выращивании ценных видов рыб с более высокими качественными характеристиками по сравнению с прудовой. Из всего объема выращиваемых в республике ценных видов рыб порядка 90% приходится на радужную форель, стерлядь, осетра и сома. В настоящее время производством ценных видов рыбы занимаются более 10 предприятий [1].

Основная часть

Для получения качественного комбикорма для ценных пород рыб в Республике Беларусь, а также в странах СНГ и за рубежом применяются инновационные энергосберегающие технологии основанные на использовании экструзионной обработки многокомпонентной смеси для придания различной плавучести и регулируемой скорости погружения получаемого комбикорма. Важную роль в этой технологии отводится процессу ввода жидких компонентов в первую очередь жиров, проводимом при атмосферном или вакуумметрическом давлении в специальных смесителях.

Комбикормовая отрасль в длительное время использует различного вида смесители при выработке комбикормов. Наиболее распространены в производственных линиях являются атмосферные смесители, которые можно классифицировать по структуре рабочего цикла на: непре-