

УДК 631.35: 631.861

МАШИНЫ ДЛЯ ВОРОШЕНИЯ КОМПОСТА

Артем Алексеевич Воропаев

магистрант

voropaev_art@yandex.ru

Вячеслав Борисович Куденко

кандидат технических наук, доцент

melkud@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье приводится обзор существующих технических решений для буртования компостируемой массы навоза

Ключевые слова: бурт, навоз.

Основными отходами на животноводческих фермах и комплексах являются: навоз и помет, моча, потери воды от неисправности автопоилок, технологически неизбежные потери воды при поении животных, мойке и дезинфекции станочного оборудования, поступающие в систему навозоудаления [1].

На рисунке 1 представлена машина для приготовления компостов МПК-Ф-1.



Рисунок 1 - Машина для приготовления компостов МПК-Ф-1.

Процесс работы основан на работе фрезы, которая разрезает слой навоза за счет установленных ножей на фрезе. После измельченная масса идет по транспортеру и буртуется. Для насыщения бурта воздухом машине необходимо периодически перебуртовывать компостируемую смесь. Из минусов данной машины можно выделить следующее: первое – дополнительные затраты на топливо для перебивки бурта, невозможность отдельного использования; второе – при работе фрезы, с установленными на ней ножами, компостная масса недостаточно измельчается, что ведет к образованию уплотненной массы в бурту и как следствие – нехватка температуры для процесса аэрации [2].

На рисунке 2 представлены машины для ворошения компостов ALLU и ABONO. Данные самоходные ворошители имеют производительность от 600 м³/ч. Предназначены для компостирования органических отходов. Из минусов данных машины можно выделить следующее: первое – цена; второе – за один проход машины не могут измельчить подстилочный навоз до необходимых размеров.



Рисунок 2 - Машины для ворошения компостов ALLU и ABONO.

На рисунке 3 представлена штабелирующая машина МТФ-71А используемая для буртования компоста.



Рисунок 3 - Штабелирующая машина МТФ-71А

Данная машина используется для формирования буртов высотой более 3 метров. Скрепки транспортёра перебрасывают одну часть бурта на другую, тем самым насыщают компостируемую массу воздухом. Из минусов данной машины можно выделить следующее: первое – низкая производительность при высоких затратах и моральное устаревание техники; второе – при работе транспортёра, скрепки срезают часть компостируемой массы на глубину от 30см, что ведет к образованию уплотненной массы на противоположной стороне бурта и как следствие – нехватка температуры для процесса аэрации. [3, 4]

На рисунке 4 представлены прицепной ворошитель ABONO-2.5T-RAL ВП и навесной ворошитель ВИК-200-Н-В. Показанные ворошители имеют максимальную высоту бурта 2,5 метра и производительность от 600 м³/ч, как и большинство измельчителей на рынке. Из минусов данных машин можно

выделить следующее: первое – относительная высокая стоимость агрегатов; второе – необходимость использования вместе с трактором (от 80 л.с.); третье – максимальная высота бурта 2,5 метра.



Рисунок 4 - Прицепной ворошитель АВОНО-2.5Т-РАЛ ВП и Навесной ворошитель ВИК-200-Н-В.

На рисунке 5 показана схема работы мобильного смесителя, на базе разбрасывателя ПРТ, разработанного в Донском государственном аграрном университете.

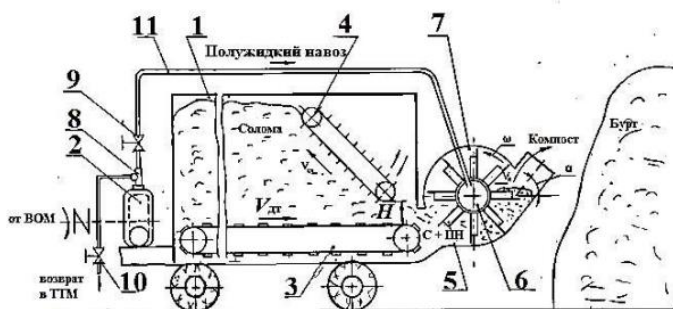


Рисунок 5 – Схема работы мобильного смесителя: 1 – кузов ПРТ, 2 – насос, 3 – донный транспортер, 4 – счесывающий транспортер, 5 – полая лопатка, 6 – полый вал, 7 – смесительная камера, 8 – нагнетательный патрубков, 9,10 – задвижки, 11 – нагнетательный трубопровод.

Принцип работы машины заключается в смешивании дозированного слоя соломы, подаваемого донным транспортером 3, с дозированной смесью полужидкого навоза и минеральных удобрений, подаваемых насосом 2, с укладкой полученной смеси в бурт лопастным барабаном через дефлектор.

Из минусов данной машины можно выделить следующее: первое – усложненная конструкция и сложность в техническом обслуживании; второе – необходимость использования вместе с трактором [5, 6].

На рисунке 6 представлен аэратор-смеситель компостов ВУ 5829 30.12.2009

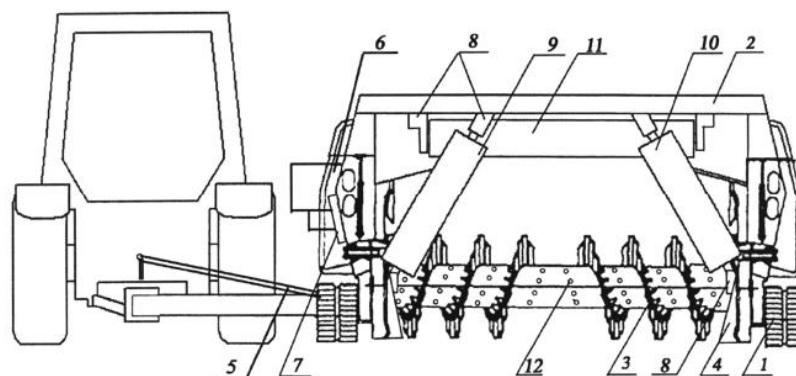


Рисунок 6 - Аэратор-смеситель компостов: 1-Колесный ход, 2 –рама, 3- шнек, 4 – подгребатель, 5 – привод, 6- гидросистема, 7 –вентилятор. 8 – кронштейн, 9,10,11 – обжиматели, 12- воздушные отверстия.

Отличие данной машины от обычного прицепного ворошителя, показанного на рисунке 4, заключается в том, что в данном агрегате на валу шнека имеются перфорации. Это позволит при буртовании насыщать компостную массу воздухом и ускорить процесс аэрации. Из минусов данной машины можно выделить следующее – перфорация через некоторое время начнет забиваться, что ведет к сложности в техническом обслуживании и увеличении времени для компостирования массы; второе – наличие всего одного шнека, что может вести к снижению качества измельчения.

Исходя из вышеперечисленного на сегодняшний день технические средства для измельчения и буртования навоза имеют определенные недостатки, которые негативно влияют на эффективность переработки отходов животноводства и птицеводства. Необходимо развивать существующие технологии и технические средства для улучшения параметров машин и механизмов для приготовления органических удобрений.

Список литературы:

1. Хмыров В.Д., Куденко В.Б. Совершенствование средств механизации уборки навоза глубокой подстилки: монография / Мичуринск-наукоград РФ. 2011. 125с.

2. Хмыров В.Д., Куденко В.Б., Труфанов Б.С. Устройство для выгрузки навоза глубокой подстилки // Сельский механизатор. 2008 г. №11. С. 34.

3. Криволапов И.П., Колдин М.С., Щербаков С.Ю. Исследование эффективности очистки воздуха в животноводческих комплексах от аммиака и сероводорода // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2016. № 3 (11). С. 9-18.

4. Оценка гранулометрического, химического состава и РН фильтрующего материала для его использования в биологических фильтрах при переработке отходов АПК / Криволапов И.П. и др. // Теория и практика мировой науки. 2017. № 4. С. 57-61.

5. Производственная проверка экспериментальной аэрационной установки модульного типа для переработки отходов животноводства/ Завражных А.И и др. // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. 2006. № 4. С. 20-23.

6. Колдин М.С. Техничко-технологические принципы производства органических удобрений в садоводстве. // Приоритетные направления развития садоводства (I Потаповские чтения). Материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 85-й годовщине со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, лауреата Государственной премии Потапова Виктора Александровича. отв. ред. Григорьева Л.В. 2019. С. 74-76.

UDC 631.35: 631.861

COMPOSTING MACHINES

Artyom Al. Voropaev

graduate student

voropaev_art@yandex.ru

Vyacheslav B. Kudenko

candidate of technical sciences, associate professor

melkud@yandex.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. The article provides an overview of the main technical solutions for drilling compostable manure mass

Keywords: burt, manure.

Статья поступила в редакцию 11.11.2024; одобрена после рецензирования 20.12.2024; принята к публикации 25.12.2024.

The article was submitted 11.11.2024; approved after reviewing 20.12.2024; accepted for publication 25.12.2024.