

5. Середа А.Д., Кропотов В.С., Зубаиров М.М. Иммуностимуляторы, классификация, характеристика, область применения: (Обзор) // Сельскохозяйственная биология. – 2001. – №4. – С. 83-93.
6. Сходова С.А., Ляшенко В.А., Мартыков А.И., Михайлова А.А. Влияние миелопептидов на фагоцитоз и хемилюминисценцию макрофагов // Иммунология. – 1990. – №2. – С. 35-37.
7. Демидова Л. Д., Казначеев В. А. Лазерное излучение в ветеринарии // Ветеринария. – 1996. - № 5. – С. 9 – 12.

УДК 681.173.4.004.8

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИЙ МОБИЛЬНЫХ АЭРАТОРОВ-СМЕСИТЕЛЕЙ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

**Павленко С.И. к.т.н., доцент, Поволоцкий А.А. аспирант,
Филоненко Ю.А., н.с.**

*Отдел биоэкотехнических систем в животноводстве ННЦ
«Институт механизации и электрификации сельского хозяйства» НААН
Украины, г. Запорожье, Украина*

Введение

За последние десятилетие в промышленно-развитых странах мира значительно усилились требования экологической безопасности окружающей среды. Суть технологии – создание условий для жизнедеятельности микроорганизмов, бактерий, ферментов, обеспечивающих интенсивное протекание биохимических процессов. Для обеспечения необходимых процессов разработаны мобильные аэраторы-смесители органических отходов.

Основная часть

Мониторинг конструктивных решений моделей аэраторов показал, что фирмы-производители предлагают технические средства, способные обеспечивать различные хозяйственные и технологические условия. В конструкциях моделей аэраторов-смесителей можно выделить следующие группы: по источнику энергии; по исполнению; по типу рабочих органов; по конструктивной технологической схеме; по типу дополнительного оборудования; по типу ходовой части.

Источниками энергии для аэраторов-смесителей служат трактора, которые через вал отбора мощности передают движение к рабочим органам или специальное шасси с двигателем и трансмиссией. По организации технологического процесса конструкции аэраторов-смесителей разделяются на фронтальные прямого перемещения и фронтальные с боковой выгрузкой. Различия заключаются в особенностях формирования бурта: первые образуют борт по ходу движения агрегата с помощью актив-

ного рабочего органа, отделяющим и перемешивающим порции исходного материала, перемещая вверх до ограничительной рамки трапецеидального, треугольного или арочного сечения, отражаясь от которой частицы материала образуют бурт соответствующего профиля, высоты: 1,2-2,5 м.

Недостаток такой схемы – относительно невысокие бурты, что определяют значительные площади для обеспечения проездов и размещения буртов. Высота буртов повышается до 3-4 м, если устанавливать дополнительные конвейеры-транспортеры. Их изготавливают ленточными, скребковыми.

Основные типы рабочих органов, определяющих активную часть аэраторов-смесителей, разделяются на роторные, винтовые, элеваторные и конвейерные - комбинации выше названных конструкций с различными транспортерами. Рабочими элементами, обеспечивающими отделение и перемешивание порций служат пальцы, скребки, лопатки, штифты, фрезы, выбор которых определяется свойствами исходного материала: плотностью, вязкостью, липкостью, углами внутреннего трения и т.д. Анализ функционирования устройств требуют отдельного рассмотрения. Количество валов с активными элементами определяются также особенностями физико-механических свойств сырья и поставленными хозяйственными задачами.

Таблица — Основные технические характеристики мобильных
аэраторов-смесителей органических отходов

Основные характеристики	Единица измерения	По исполнению		
		Навесные	Прицепные	Самоходные
Плотность исходного материала	кг/м ³	до 600	до 600	до 600-1200
Удельная объемная нагрузка	м ³ /м	1-2	1-4	от 1 до 9-12
Мощность энергоустановки	кВт	20-220	40-120	20-450
Ширина захвата	м	1,8-3,0	2,1-4,0	1,5-8,0
Высота бурта	м	1,2-1,5	1-2,5	1,0-3,5
Производительность	м ³ /час	100-1500	400-2000	2500-6000
Рабочая скорость	м	1,2-1,5	1-2,5	1,0-3,5
Годовая нагрузка	тис.т	2-10	10-20	1-100 и выше

Для выравнивания химического состава и создания условий для жизнедеятельности микроорганизмов и бактерий необходимо поддерживать оптимальную влажность сырья – 65-75%. Для этого на аэраторы-смесители устанавливаются баки для внесения воды или жидкой фракции навоза: навесные или прицепные. Объем баков от 0,5 до 10 м³. Непосредственно

внесение жидких компонентов выполняется распылителями-форсунками. В некоторых случаях для сохранения тепла бурты покрываются полиэтиленовой пленкой. Тогда на аэраторы-смесители, в основном, прицепные, устанавливаются приспособления для разматывания рулонов.

Основные технические данные, которые предоставляет изготовитель для интереса потребителя продукции, представлены в таблице. Прежде всего – плотность исходного материала, с которым может идентифицироваться сырье заказчика. Плотность твердой фракции навоза сельскохозяйственных животных находится в диапазоне $270-900 \text{ кг/м}^3$ [1].

Рекомендуемая плотность для работы навесных и прицепных аэраторов-смесителей усредненная до $600-700 \text{ кг/м}^3$, для самоходных выше, до 1200 кг/м^3 . Однако эти значения относительно условны. Разработчики самоходных моделей ALLU 26 и ALLU 38 (ALLU Group, Финляндия) указывают, что технические средства работают при плотности материала соответственно 1200 и 1800 кг/м^3 . Удельная объемная нагрузка характеризует объем перерабатываемого материала, проходящего на метр ширины захвата. В моделях ALLU 26 и ALLU 38 максимальная удельная объемная нагрузка составляет $6 \text{ м}^3/\text{м}$ и $12 \text{ м}^3/\text{м}$.

В модели самоходного аэратора-смесителя TracTurn 3500 G (рис.13) эти значения $5,2 \text{ м}^3/\text{м}$. Для навесных и прицепных – от 1 до $4 \text{ м}^3/\text{м}$. Источник энергии и агрегатирование, технологические параметры работы агрегата: ширина и высота бурта, рабочая скорость и производительность (табл.) согласуются с конкретной хозяйственной, организационной и экономической ситуацией. Особо необходимо подчеркнуть, что рабочая скорость составляет $0-1000 \text{ м/час}$.

В странах СНГ – России, Белоруссии, Украине проводятся исследовательские и опытно-конструкторские разработки аэраторов-смесителей органических отходов, которые находятся на стадиях опытных образцов.

Заключение

Проведена систематизация разработок конструкций моделей и модификаций аэраторов-смесителей органических отходов, разработана их классификация, выполнен анализ технологических и эксплуатационных возможностей технических средств для адаптации в реальных условиях.

Литература

1. Васильев В.А., Филиппова И.В. Справочник по органическим удобрениям. – 2-е изд., перераб. И доп. – М: Росагропромиздат, — 1988.
2. Клименко А.И. Применение погрузчика ПНД-250 для приготовления компостов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1989. - №7. – С.18