

Секция «Управление охраной окружающей среды и рациональным использованием природных ресурсов»

Экологически рациональный подход к утилизации животноводческих отходов

Научный руководитель – Лаврентьев Анатолий Александрович

Лимаренко Николай Владимирович

Выпускник (магистр)

Донской государственный технический университет, Факультет машин и оборудования агропромышленного комплекса, Ростов-на-Дону, Россия

E-mail: nikolajj-limarenko@rambler.ru

С физико-реологической точки зрения отходы животноводства представляют собой жидкие и пастообразные полидисперсные материалы, эффективное изменение свойств которых невозможно без выбора оптимальных системных воздействий. С санитарно-гигиенической точки зрения данный вид отходов является богатым источником биогенных веществ, основными из которых являются общий Нобщ=4-6 кг/м³ и органический азот NH₄=3-6 кг/м³, фосфорный ангидрид P₂O₅=3-6 кг/м³, оксид калия K₂O=2-4 кг/м³, что делает актуальным вопрос рационализации его использования в качестве жидкого удобрения.

Целью данного исследования является оптимизация параметров операций утилизации животноводческих отходов, направленная на снижение удельных энергетических затрат и повышение экологической безопасности. Установлено, что наиболее перспективным подходом экологизации утилизационного цикла животноводческих отходов является разработка системных воздействий, в рамках которых выбор операции осуществляется, исходя из технологической влажности материала. Наиболее опасным с санитарно-эпидемиологической точки зрения и богатым биогенными свойствами является диапазон влажности 75-98%. Утилизация пастообразных отходов влажностью 75-92% осуществляется путём вибрационных воздействий с добавлением коагулянтов, эффектом которых является обезвоживание и фракционное разделение. Твёрдая фракция обезвожена и является органическим удобрением, жидкая требует дополнительного обеззараживания. Эффективным способом обеззараживания жидкой фракции, полученной в ходе вибрационного разделения, а также при исходной технологической влажности утилизируемых жидких сред более 92% является воздействие ферромагнитными стержнями, перемещающимися во вращающемся переменном электромагнитном поле промышленной частоты. На рис. 1 представлена блок-схема экологически-рационального подхода к утилизации животноводческих отходов.

Результатом проведённого исследования является:

предложение экологически рационального подхода к утилизации животноводческих отходов, заключающегося в применении системных воздействий в зависимости от технологической влажности исходного утилизируемого материала;

при влажности среды 75-92% наиболее эффективным является вибрационное воздействие, вызывающее её обезвоживание и сепарацию, при влажности 92% и выше эффективным является применение кавитационного активатора теплообменных процессов; повышение экологизации и снижение удельных энергетических затрат достигается путём интенсификации продолжительности утилизационного цикла животноводческих отходов более чем в 12 раз, что снижает экологическую нагрузку на био- и агроценозы;

доведение животноводческих отходов до материалов, безопасных с санитарно-эпидемиологической точки зрения, позволяет их использовать в качестве органических удобрений, что реализует заложенный в них биогенный потенциал, целесообразно экономически и развивает концепцию рационального природопользования ресурсов.

Иллюстрации

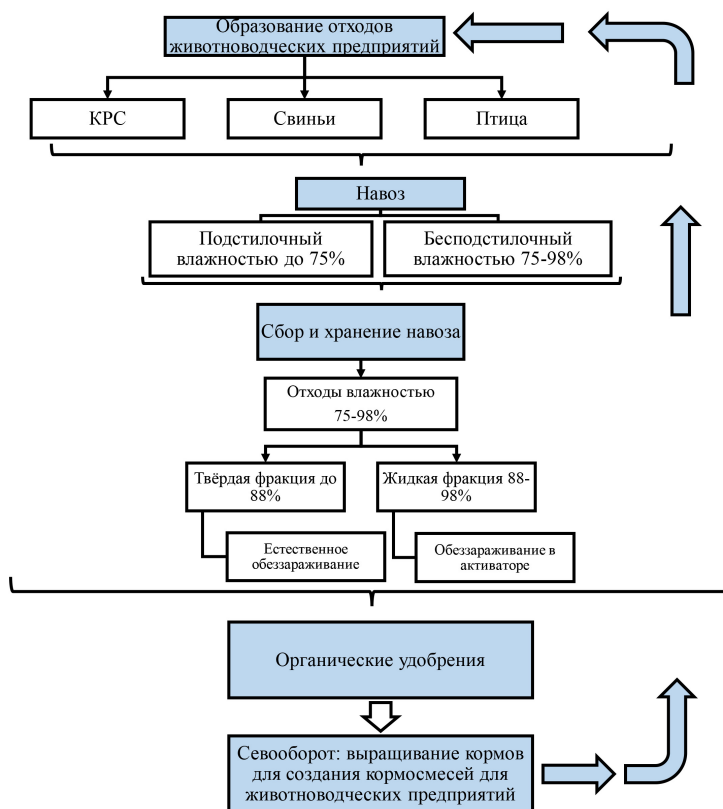


Рис. 1. Блок-схема экологически-рационального подхода к утилизации животноводческих отходов