

УДК 631.363.2
КОАГУЛЯЦИЯ И ФЛОКУЛЯЦИЯ НАВОЗНЫХ СТОКОВ И ПУТИ ИХ ИНТЕНСИФИКАЦИИ

Худощевский В.Я., УО БГАТУ, г. Минск

Состав и свойства жидкого свиного навоза, содержание в нем взвесей, общего и аммиачного азота, сухого и органического вещества, фосфора и калия зависит от рациона и типа кормления животных, их пола и возраста, технологии содержания и кормления, хозяйственного назначения и продуктивности.

Водоотдача жидкого навоза существенно зависит от гранулометрического состава его твердой фазы. Поэтому разделение жидкого навоза с целью извлечения из его состава взвесей зависит от его реологических свойств, которые зависят от его консистенции, т. е. густоты и вязкости.

Эти основные показатели оказывают решающее значение на выведение нерастворимых примесей, которые находятся в навозных стоках и связаны между собой силами притяжения (силы Ван-дер-Ваальса), силами отталкивания электрического происхождения. Скорость осаждения можно увеличить путем флокулирования частиц, а для этого необходимо уменьшить до минимума отталкивающие силы. С этой целью используются химические агенты - неорганические соединения и органические полимеры на базе полисахаридов и белковых веществ, а также используют гравитационные силы путем прямой седиментации загрязнений в отстойниках-накопителях навозных стоков.

Процесс разделения суспензий навозных стоков с помощью химобработки рассматривается с точки зрения состоящим из двух последовательно протекающих процессов:

- дестабилизация, достигаемая добавлением химических и других реагентов, которые путем адсорбции снимают действие сил коагуляции (сцепление);
- флокуляция (агломерация) нейтрализованных коллоидов, т. е. использование различных сил притяжения между частицами вследствие броуновского движения - при механическом их перемешивании.

Использование флокулянтов зависит от свойства обрабатываемых навозных стоков, а также от типа и доз применяемых флокулянтов. Флокулянты позволяют регулировать работу отстойников, они ускоряют оседание взвесей, увеличивая размеры и плотность хлопьев.

К промышленным флокулянтам относятся полиакриламид, альгинат натрия, хито-зан, гипан (частично гидролизированный полиакриламид), анионные флокулянты, полиак-тиониты.

Механизм флокуляции включает в себя процессы адсорбции макромолекул твердых частиц и образования более крупных и плотных хлопьев из этих частиц и макромолекул полимеров.

Эффективность флокуляции находится в прямой зависимости от предварительной коагуляции. Вслед за быстрым перемешиванием смеси в смесителе следует медленное перемешивание в камере хлопьеобразования.

Применение флокулянтов во вторичном отстойнике позволяет, как и в случае осветления культуральной жидкостью биотехнологических производств, выделить клетки микроорганизмов. Так, введение поликатионитов в концентрации 1 мг/л снижает содержание примесей в воде до 0,2 мг/л и БПК₅ до 3 - 6 мг/л. Такая вода может быть сброшена в водоем, либо вновь пущена на технологические нужды.

Микробиологическая очистка навозных стоков на свиноводческих комплексах сводится к следующему:

- полное отсутствие вывода избыточного активного ила из сооружений;
- подбор биоценоза и его адаптация к конкретным условиям данного предприятия;
- значительный (до 90 %) обеззараживающий эффект процесса очистки.

Технология основана на новейших микробиологических исследованиях существования микроорганизмов в режиме старения активного ила очистных сооружений. Доказано лабораторными и научными исследованиями, что при голодании активный ил в аэрационных сооружениях в режиме избирательного лизиса приобретает максимальную способность к поглощению органики, в т. ч. и отработавшего избыточного активного ила.

Очистка должна производиться в аэротенке-вытеснителе с аэрацией максимального объема очищаемой жидкости в одну ступень, с периодической загрузкой коридоров, вторичным отстаиванием в течение 2,5 часов.

Технология внедрена на животноводческом комплексе совхоза комбината «60 лет БССР» на 108 тысяч свиней.

Выводы

1. Осаждение суспензии навозной массы методом флокуляции и коагуляции позволяет для чистой групповой станок повторно использовать чистую техническую воду.

2. После разделения жидкой фракции навоза получается осадок активного ила как высококачественного удобрения.

3. Разделение навоза методом коагуляции и флокуляции позволяет увеличить плотность осадка и степень улавливания микроорганизмов в отстойниках-накопителях.