

Студ. П.Н. Анисенко, вып. А.А. Синкевич
Науч. рук. ассист. Е.Г. Сапон(кафедра промышленной экологии, БГТУ)

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ФОСФОРА ИЗ ВОЗВРАТНЫХ ПОТОКОВ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ В ВИДЕ СТРУВИТА

Биогеохимический цикл фосфора затрагивает все компоненты природной среды, оказывая особенно сильное влияние на плодородие почв, развитие растений и эвтрофирование водных объектов.

Значительное его количество проходит через очистные сооружения канализации. До одной третьей части в общую нагрузку по фосфору на очистные сооружения могут вносить возвратные потоки иловой воды из уплотнителей и иловых площадок, аэробной и анаэробной стабилизации и фугата обезвоживания осадков сточных вод.

На сегодняшний день известно более десяти технологий извлечения фосфора, основанные на образовании струвита ($MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$). Их достоинством является одновременное связывание азота и фосфора в виде продукта, который может быть использован в дальнейшем.

Целью работы был анализ основных факторов, влияющих на процесс образования струвита.

Процесс кристаллизации струвита включает зародышеобразование (нуклеация) и рост кристаллов. Время нуклеации зависит от рН раствора, энергии перемешивания, примеси и насыщение раствора. Скорость роста кристаллов определяется исходной концентрацией фосфатов, чем выше концентрация, тем выше скорость.

Помимо этого, выделяют следующие факторы, влияющие на кристаллизацию струвита:

1. Мольное соотношение Р:Мg. Для более высокой скорости удаления фосфора соотношение фосфата и магния должно составлять около 1:1–1,2 (сточные воды животноводства), и 1:1–1,4 (иловые воды после анаэробного сбраживания).

2. Значение рН воды. Наилучшее значение рН для образования струвита составляет 8–10.

3. Примеси. Так, например, присутствующие в воде ионы Cu^{2+} и Zn^{2+} способны снижать скорость нуклеации. Для уменьшения влияния примесей, как правило, иловые воды обрабатывают хлоридом железа и флокулянтами.

4. Затравочные кристаллы. Добавление затравочных кристаллов снижает время кристаллизации струвита.