

Утилизация отработанных кислотных смесей производства нитратов целлюлозы на удобрения пролонгированного действия

© Фазуллин* Ринат Хабибуллович, Халитов[†] Рифкат Абдрахманович, Хузиахметов Рифкат Хабибрахманович и Фазуллина Алсу Асгатовна

Кафедра оборудования химических заводов. Инженерный химико-технологический институт.

Казанский национальный исследовательский технологический университет.

ул. К. Маркса, 68. г. Казань, 420015. Республика Татарстан. Россия.

Тел.: +7 (843) 231-40-90. E-mail: kstuoz@gmail.com

*Ведущий направление; [†]Поддерживающий переписку

Ключевые слова: отработанные кислотные смеси, утилизация, сульфонитрат аммония, азотнокалийное удобрение, карбамидоформальдегидное удобрение, удобрение пролонгированного действия.

Аннотация

Регенерация отработанных кислот производства нитроцеллюлозы связана с большими материальными и энергетическими затратами и является экологически опасным производством. Процесс регенерации сопровождается газовыми выбросами токсичных газов в атмосферу в виде тумана азотной и серной кислот, диоксида серы и оксидов азота. В этой связи в статье рассмотрен способ утилизации отработанных кислотных смесей производства нитратов целлюлозы с получением минеральных удобрений пролонгированного действия. Разработан способ получения сульфонитрата аммония и азотнокалийного удобрения из отработанных кислотных смесей производства нитроцеллюлозы нейтрализацией аммиаком и/или гидроксидом калия. Представлены результаты экспериментальных исследований получения пролонгированных удобрений с использованием карбамидно-формальдегидной смеси КФК-85 (60% карбамид, 25% формальдегид и 15% вода). Определена оптимальная температура проведения поликонденсации карбамидоформальдегидного удобрения в смеси с сульфонитратом аммония и азотнокалийного удобрения. Достаточным условием окончания реакции поликонденсации определили набор статической прочности равный 1 МПа.

Определены физико-химические свойства полученных пролонгированных удобрений. Образцы сульфонитрата аммония с добавлением карбамидоформальдегидного удобрения показывают меньшую гигроскопичность. При увеличении содержания карбамидоформальдегидного удобрения статическая прочность возрастает до 5 раз, а время растворения до 75 раз.

По итогам изучения литературы и проведения экспериментов по поликонденсации КФК-85 и карбамида имеющих в качестве наполнителя сульфонитрат аммония или азотно-калийное удобрение, которые являются одновременно катализаторами реакции поликонденсации, обоснованы технологические параметры получения удобрения пролонгированного действия и построена технологическая схема получения удобрения пролонгированного действия из отработанных кислотных смесей производства нитроцеллюлозы.