

## *Производственные технологии*

### **МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ: РЕГЕНЕРАЦИЯ КОАГУЛЯНТА**

Бойко Е.В., Климов Е.С.

*Государственный технический университет,  
Ульяновск*

Одной из важных проблем в технологии водоподготовки остается проблема обработки и утилизации гидроксидного осадка, образующегося в процессе подготовки питьевой воды. Этот осадок относится к труднофильтрующимся суспензиям коллоидного типа и для его обезвоживания, а затем длительного хранения необходимы либо большие поля фильтрации, либо сравнительно дорогая стадия обезвоживания с применением флокулянтов и ленточных пресс-фильтров.

Возможным вариантом решения этой проблемы может стать переработка этого осадка с целью регенерации коагулянта. Мы предлагаем использовать в качестве растворяющего агента раствор сульфата алюминия, который используется в технологии водоподготовки в качестве коагулянта. Этот способ отличается высокими технико-экономическими показателями.

Растворение гидроксида алюминия из осадка идет за счет процесса пептизации. Образовавшийся золь  $Al(OH)_3$  относится к промежуточным системам, где дисперсная фаза может находиться, как в виде коллоидных частиц, так и в виде макромолекул. Процесс пептизации при  $20^{\circ}C$  протекает достаточно быстро, растворение гидроксида алюминия из осадка в золь на 90% происходит за 40 минут при интенсивном перемешивании. После быстрой стадии – пептизации начинается более медленная стадия – химическая реакция образования гидросульфата алюминия, образовавшийся золь переходит в истинный раствор.

В результате исследования растворения осадка сульфатом алюминия были найдены оптимальные условия проведения этого процесса. Во-первых, соотношение количества алюминия в пептизаторе к количеству алюминия в осадке должно быть не менее 1,3, чтобы степень растворения осадка была не менее 80%. Во-вторых, чтобы образовался устойчивый со временем коагулянт, необходимо поддерживать концентрацию регенерированного коагулянта не менее 3% по  $Al_2O_3$ . В производственных условиях устойчивость раствора можно контролировать по pH среды, которая должна быть не более 3,3. В-третьих, обрабатываемый осадок должен иметь влажность порядка 96-98%, а подаваемый раствор сульфата алюминия должен быть максимально концентрированным 17-25%.

Время реакции зависит от температуры процесса. Экспериментально найдена энергия активации для различных условий, ее значение находится в интервале 150-170 кДж/моль. Расчеты показали, что степень растворения  $Al(OH)_3$  из осадка на 90% при  $5^{\circ}C$  достигается за 21 час, а при  $15^{\circ}C$  – за 2 часа.

Предложена следующая схема технологического процесса. Осадок по мере накопления в отстойнике

сливается в сгуститель. Уплотненный осадок с влажностью 96-98% частично поступает в реактор для обработки сульфатом алюминия. После реактора суспензия поступает на фильтр. На регенерацию подается только часть осадка, чтобы предотвратить накопление массы алюминия в технологическом цикле.

Расчет на основе материального баланса, составленного в соответствии с технологической схемой, показал, что внедрение в технологию водоочистки процесса регенерации позволит вернуть в рабочий цикл до 30% использованного коагулянта и на 35% сократить объем образующихся осадков.

### **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ КОМПОЗИЦИЙ В ВИДЕ ГИДРОГЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ РЕГЕНКУРА**

Воробьева В.М.

*ГОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский  
университет МЗ РФ», Барнаул*

Полимерные покрытия на основе регенкура – модифицированной сшитой натрий-карбоксиметилцеллюлозы, обладают антимикробным, репаративным эффектами и осмотической активностью, адекватной течению раневого процесса. Принимая во внимание тот факт, что микрофлора ран и ожогов полиморфна и разнообразна необходимо расширение ассортимента вводимых в состав гелей регенкура антибактериальных средств. Результатом проведенных технологических, микробиологических, биофармацевтических исследований явилась разработка ряда составов гелей регенкура включающими в оптимальных концентрациях гентамицин или метронидазол в сочетании лекарственными веществами обезболивающего, противовоспалительного, регенерирующего действия, ускорителями высвобождения, ароматизаторами. Несмотря на различный состав компонентов, принципиальная технологическая схема производства лекарственных композиций на основе регенкура включает единые технологические стадии и операции в соответствии с требованиями ОСТ 42-505-96 и ОСТ 42-510-98. Такие технологические операции как подготовка производственных помещений, санитарная обработка оборудования, фильтрация технологического воздуха, санитарная подготовка технологической одежды, подготовка персонала к работе осуществляются в соответствии с ОСТ 42-510-98 «Правила организации производства и контроля качества лекарственных средств (GMP)» и объединены в стадию «ВР.1. Санитарная подготовка производства».

На стадии «ВР.2. Подготовка тары» полиэтиленовые тубы моются в растворе моющих средств, ополаскиваются водой очищенной, обрабатываются раствором хлоргексидина в 70% этаноле и сушатся. Технологическая стадия «ВР.3. Подготовка сырья и вспомогательных материалов» включает получение воды очищенной, стерилизацию воды, глицерина и регенкура, измельчение лекарственных веществ, корригентов, подготовку ароматизаторов.

Стадия ТП.3. Изготовление гидрогеля регенкура является определяющей в процессе производства