

**Д.Х.Мирзоев, А.М.Каюмов М.С.Пулатов,  
академик АН Республики Таджикистан У.М.Мирсаидов**

## **ПОЛУЧЕНИЕ СМЕШАННЫХ КОАГУЛЯНТОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ ИЗ ЗЕЛЁНЫХ И КАОЛИНОВЫХ ГЛИН ТАДЖИКИСТАНА**

*Институт химии им. В. И. Никитина АН Республики  
Таджикистан*

*В статье приведены результаты получения смешанных коагулянтов из зелёных каолиновых глин месторождения Чашма-Санг Республики Таджикистан. Показана коагулирующая способность смешанного коагулянта на основе хлоридов железа и алюминия.*

В работах [1-5] подробно изложено получение алюминий- и железосодержащих коагулянтов для очистки вод. Большой эффект при очистке воды даёт применение смешанных коагулянтов, представляющих собой смесь солей алюминия и железа. В этом случае благодаря скорости гидролиза, расширяется диапазон значений рН.

В составе зелёных глин соединений алюминия более 20 мас% и железа более 10 мас%.

Как показывают результаты спектрального анализа, зелёный цвет каолина обусловлен содержанием в нём незначительных количеств меди и кобальта.

На основе ранее проведённых исследований [6] по кислотному разложению зелёных каолиновых глин, нами разработана принципиальная технологическая схема получения смешанных коагулянтов на основе хлоридов алюминия и железа (рис.1).

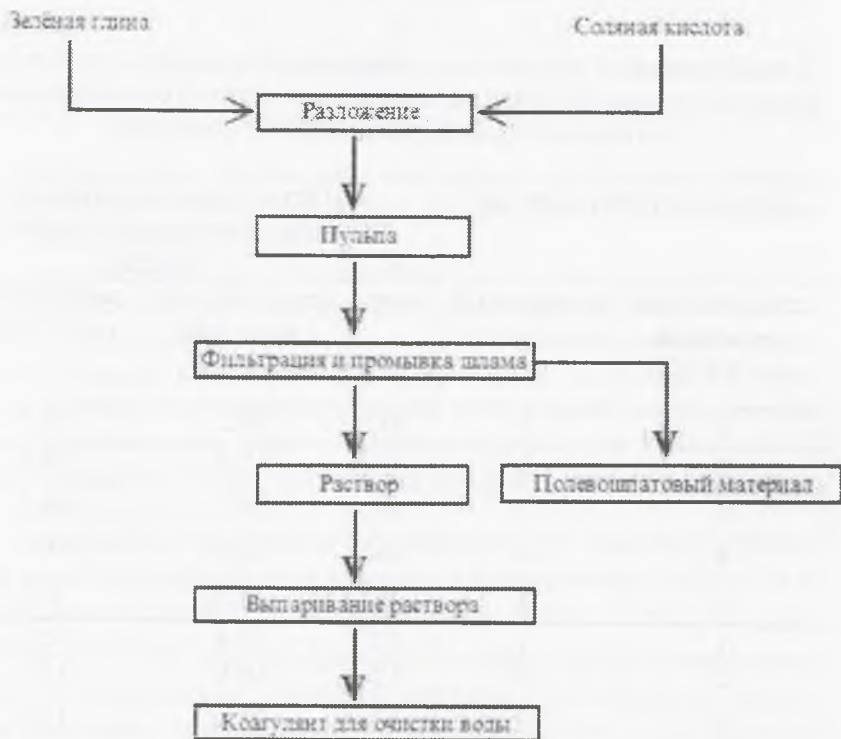


Рис.1. Принципиальная технологическая схема получения смешанного коагулянта из зелёной глины месторождения Чашма-Санг Таджикистана.

Смешанный коагулянт даёт особенно высокий эффект при большой мутности воды. Он безопасен для использования при очистке питьевой воды.

Сравнительный анализ коагулирующей способности сернокислого алюминия (стандартного коагулянта) со смешанным алюможелезосодержащим коагулянтом приведен в таблице.

Таблица

Сравнительный анализ коагулирующей способности серно-кислого алюминия (стандартного коагулянта) со смешанным алюможелезосодержащих коагулянтом

Доза коагулянта, мг/дм <sup>3</sup>		τ, мин	Остаточное содержание в воде взвешенных веществ, мг/дм <sup>3</sup>	
сернокислый алюминий по ГОСТу	смешанный коагулянт		сернокислый алюминий по ГОСТу	смешанный коагулянт
1	1	6	28.2	39.3
2	2	6	15.8	20.5
3	3	6	27.2	15.5
4	4	6	22.5	9.0
5	5	6	23.9	8.3
1	1	12	23.4	35.2
2	2	12	10.9	15.5
3	3	12	21.5	13.6
4	4	12	14.3	6.4
5	5	12	15.3	5.9
1	1	18	21.5	32.5
2	2	18	8.6	14.5
3	3	18	19.1	10.0
4	4	18	13.4	5.1
5	5	18	13.4	5.0
1	1	24	19.1	30.6
2	2	24	8.1	13.8
3	3	24	17.2	8.5
4	4	24	12.9	3.8
5	5	24	11.95	4.7
1	1	30	18.6	29.6
2	2	30	7.1	12.2

3	3	30	15.3	8.1
4	4	30	11.95	3.9
5	5	30	11.5	3.4

Из таблицы видно, что основными факторами, влияющими на коагуляцию, являются продолжительность процесса и доза коагулянта.

При увеличении дозы коагулянта от 1 до 5 мг/л содержание взвешенных примесей в воде уменьшается от 39.3 до 8.3 мг/л при продолжительности 6 мин. Из проведенных исследований видно, что при повышении дозы коагулянта и продолжительности процесса степень коагуляции увеличивается максимально. Так, при увеличении дозы коагулянта до 5 мг/л в течение 30 мин остаток взвешенных веществ в воде составляет 3.4 мг/л.

Смешанный коагулянт эффективен при высокой мутности воды, например, при мутности воды, равной 410 мг/л и более необходимая доза коагулянта равна 10-40 мг/л (по  $Al_2O_3$  и  $Fe_2O_3$ ), что обеспечивает эффективную очистку до 99.2%. Он устраняет тяжёлые металлы, позволяет получить максимально чистую воду с минимальным содержанием вредных для человеческого организма примесей.

Результаты исследования эффективности коагуляции при различных температурах и продолжительности процесса приведены на рис.2.

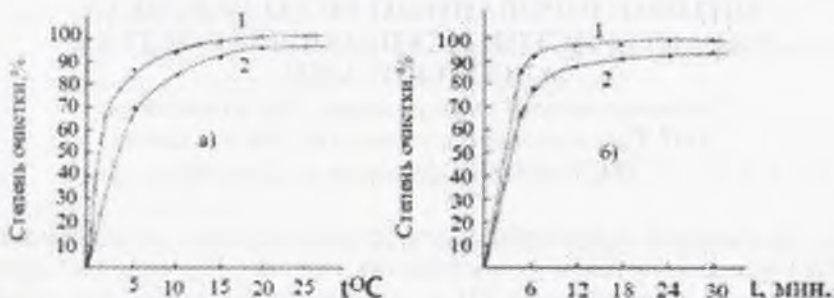


Рис.2. Зависимость степень коагуляции от температуры (а) и продолжительности процесса (б). 1 – смешанный коагулянт, 2 – сульфат алюминия. Соотношение  $Al_2O_3$  и  $Fe_2O_3$  в смешанном коагулянте (10:1).

Результаты сравнения коагулирующей способности смешанного коагулянта с сульфатом алюминия (рис.2а) показывают, что при температуре 5-10°C эффективность коагуляции смешанного коагулянта выше, чем сульфата алюминия.

Применение смешанного коагулянта для очистки питьевой воды при дозировке от 10 до 150 мг/л не является опасным для здоровья человека, ПДК в воде алюминия и железа в несколько раз ниже.

На рис.2б приведены кривые, показывающие коагулирующую способность смешанного коагулянта по сравнению с сульфатом алюминия от продолжительности процесса коагуляции.

Доза смешанного алюможелезосодержащего коагулянта при очистке воды в течение 30 мин в 2-3 раза меньше, чем сульфата алюминия, степень очистки составляет 99.2%, а для сульфата алюминия степень очистки составляет 97.2%.

Таким образом, проведённые исследования показали, что смешанный алюможелезосодержащий коагулянт по своему коагулирующему действию превосходит серноокислый алюминий.