

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД БЕНТОНитОВОЙ ГЛИНОЙ В ПРИСУТСТВИИ КОАГУЛЯНТОВ

Н.И.Абдуллаев, Т.А.Салимова, Г.М.Гейдарзаде, И.И.Зейналова

*Азербайджанская государственная нефтяная академия
Институт химических проблем Национальной АН Азербайджана*

В статье приведены результаты исследования возможности применения коагулянта совместно с бентонитовой глиной Ханларского месторождения при очистке сточных вод. Установлено, что оптимальным коагулянтом является $FeCl_3$, а оптимальной дозой применяемого коагулянта – 150 мг/л.

Недостатком метода очистки сточных вод суспензией бентонитовой глины является длительность процесса отстаивания сорбента. Для очистки сточных вод широко применяется метод, сочетающий адсорбцию и коагуляцию, позволяющий улучшить процесс отстаивания сорбента и увеличить объем поглощаемых загрязнений [1,2].

В настоящей статье представлены результаты исследований по очистке сточных вод при совместном использовании бентонитовой глины Ханларского месторождения и коагулянта.

В качестве коагулянтов применяли следующие соединения: $Al_2(SO_4)_3$, $Fe_2(SO_4)_3$ и $FeCl_3$. Очистку проводили тщательно диспергированной суспензией бентонитовой глины с добавлением одного из вышеуказанных коагулянтов в количестве 150г/л. Расход бентонита составлял 5 г/л [3].

В таблице 1. приведены данные по влиянию природы коагулянта на эффективность очистки сточной воды бентонитовой глиной. Как видно, введение всех исследованных коагулянтов повышает степень очистки воды бентонитовой глиной.

Табл.1. Влияние природы коагулянта на эффективность очистки сточной воды после полоскания бентонитовой глиной.

Показатель загрязнений	Количественное содержание, мг/л				
	В исходной воде	После очистки:			
		Бентонитовой глиной	Смесью бентонитовой глины с коагулянтами:		
			$Al_2(SO_4)_3$	$Fe_2(SO_4)_3$	$FeCl_3$
рН	7.2	7.0	6.2	6.2	6.2
ХПК, мг O_2 /л	300	100	85	83	75
Синт. моющие вещества	450	52	45	45	37
Мыло	140	25	18	19	12
Жиры	55	13	9	8	5
Нефтепродукты	180	46	34	35	27
Сульфат - ионы	380	190	230	340	160
Ионы хлора	190	120	100	105	150
Ионы алюминия	0	0	0	0.6	0
Ионы железа	0	0	0.5	0	0.7

Наилучшие результаты получены при применении в качестве коагулянта $FeCl_3$. В связи с природой коагулянтов в очищенной воде повышается содержание сульфат-ионов и ионов хлора, но не выше

норм предельно допустимых пределов (ПДК для сульфат-ионов составляет 500 мг/л, для ионов хлора – 350 мг/л).

Кроме того, в очищенной воде появляются ионы алюминия и железа в количе-

ствах, соответственно, 0.6 мг/л и 0.5 ÷ 0.7 мг/л, что находится в допустимых пределах.

Так как применяемые коагулянты являются солями слабого основания и сильной кислоты, то их введение в очищаемую зону приводит к снижению рН от 7.2 до 6.2.

Введение коагулянтов значительно увеличивает скорость отстаивания сорбента.

Поэтому было исследовано влияние дозы коагулянта на эффективность очистки.

Дозу коагулянта FeCl₃ варьировали в пределах 50 ÷ 300 мг/л.

Результаты очистки сточной воды после полоскания смесью бентонитовой глины и коагулянта FeCl₃ при различных дозах последнего приведены в таблице 2. Расход бентонитовой глины составлял 5 мг/л (рН исходной воды был равен 7.2).

Табл. 2. Влияние дозы коагулянта на эффективность очистки.

Показатели загрязнений	Количественное содержание (мг/л) в очищенной воде при различных дозах коагулянта:					
	50 мг/л	100 мг/л	150 мг/л	200 мг/л	250 мг/л	300 мг/л
рН	6.8	6.6	6.2	6.1	6.0	5.9
ХПК, мг O ₂ /л	90	84	76	75	76	77
Синт. моющие вещества	55	47	37	37	36	36
Мыло	18	16	13	11	12	12
Жиры	8	6	4	4	4	4
Нефтепродукты	38	32	27	25	26	26
Сульфат-ионы	170	162	155	157	155	156
Ионы хлора	130	150	160	165	160	165
Ионы железа	4	2.3	9.7	0.5	0.4	0.4

Как видно из таблицы 2, увеличение дозы коагулянта от 50 до 150 мг/л повышает эффективность очистки сточной воды. Дальнейшее увеличение дозы коагулянта незначительно влияет на эффективность очистки.

С увеличением дозы коагулянта значение рН воды уменьшается и достигает величины 5.9 при дозе 300 мг/л. Параллельно уменьшается остаточное содержание ионов железа в очищенной воде от 4 до 0.4 мг/л, что, по всей вероятности, связано с тем, что уменьшение рН среды способствует более полному осаждению ионов железа в виде нерастворимых соединений. Предельно допустимая концентрация ионов железа в воде водоемов санитарно-бытового обслуживания составляет 0.5 мг/л. Как видно из таблицы 2, при дозе коагулянта > 150 мг/л содержание ионов желе-

за в очищенной воде находится в допустимых пределах. С уменьшением дозы коагулянтов (<150 мг/л) содержание ионов железа значительно возрастает и при дозе 50 мг/л составляет 4 мг/л, что в 8 раз выше нормы предельно допустимой концентрации.

Таким образом, минимальной оптимальной дозой коагулянта является величина 150 мг/л. При этой дозе значительно ускоряется процесс осаждения сорбента и наблюдается максимальный эффект очистки. Кроме того, при дозе коагулянта ≈150 мг/л остаточное содержание ионов железа в очищенной воде не превышает нормы предельно допустимой концентрации.

Из данных, приведенных в этом разделе, вытекает, что оптимальным коагулянтом является FeCl₃, а оптимальной дозой коагулянта является 150 мг/л.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тарасевич Ю. И. Природные сорбенты и процесс очистки сточных вод. //Украинский химический журнал. 1978. Т.44. №2. С. 130 – 142.

2. Кедавaренко М.А. Молдавские природные сорбенты и технология их применения. Кишинев. Катя Молдовeняска, 1975. С.190.

3.Абдуллаев Н.И., Салимова Т.А., Гаджиев И.Н. //Известия высших технических учебных заведений Азербайджана. Экология. 2010. № 1. С.52-54.

AXINTI SULARIN BENTONIT GILI İLƏ KOAGULYANTIN İŞTİRAKINDA TƏMİZLƏNMƏSİ

N.İ.Abdullayev, T.Ə.Səlimova, G.M.Heydərzadə, İ.İ.Zeynalova

Məqalədə Xanlar yatağından çıxarılan bentonit gili ilə koagulyantla birlikdə axıntı suların təmizlənməsində istifadə imkanı üzrə tədqiqatların nəticələri verilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, optimal koagulyant $FeCl_3$ -dür, onun optimal dozası isə 150 mq/litrdir.

THE PURIFICATION OF SEWAGE BY BENTONITE CLAY IN THE PRESENCE OF COAGULANT

N.I.Abdullaev, T.A.Salimova, Q.M.Qeydarzade, I.I.Zeynalova

The results of research of the coagulant use jointly with bentonite clay from Khanlar deposit in the course of sewage treatment have been presented in this article. It has established that an optimal coagulant is $FeCl_3$ and an optimal dose of coagulant is 150 mq/litre.