

УДК 628.02(575.2) (04)

ВЕЩЕСТВО ДЛЯ ОБРАБОТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Э.К. Исмаилова – преподаватель КГУСТА

This work pertains to area peelings sewages and can be used on очистных buildings and station to neutralizations of the sewages enterprise different branches to industry.

Одной из основных задач нашей страны является охрана окружающей среды, в частности, охрана и разумное использование водных ресурсов. Потребление воды для промышленных, сельскохозяйственных и бытовых нужд увеличивается с каждым годом. С целью водообеспечения предприятий используют биологически очищенные сточные воды. Это позволяет не столько вторично использовать воду в народном хозяйстве, сколько уменьшить количество остаточных загрязнений, сбрасываемых в водоем, что обеспечивает оздоровление и восстановление водных ресурсов.

К процессам доочистки, которые находят применение на очистных станциях, относятся реагентная обработка, очистка на фильтрах и в прудах, флотация, адсорбция глинистыми минералами, ионный обмен [1]. Необходимость очистки значительных количеств сточных вод требует интенсификации адсорбционных процессов.

Для осаждения растворенных металлов из сточных вод используют известь [2]. В этом случае остаточное содержание металлов в сточных водах часто превышает ПДК. Образующиеся гидроксиды металлов плохо оседают и поэтому требуются коагулянты и флокулянты.

При очистке сточных вод применяют активированную кремнекислоту, получаемую из раствора силиката натрия нейтрализацией его щелочности минеральной кислотой [3] в качестве флокулянта для осветления природных и сточных вод. Но ее приготовление занимает длительное время и срок хранения ее ограни-

чен. Осаждение растворенных металлов при этом незначительно.

Кроме этих веществ, используют сырьевую смесь для получения сорбента, состоящую из глинистых минералов: гидрослюд, и/или монтмориллонита, или палыгорскита, соляной кислоты, солей железа или алюминия, или титана [4].

Полученный из сырьевой смеси сорбент предназначен для очистки воды от поверхностно-активных веществ (ПАВ), его поглотительная способность по отношению к растворенным металлам невелика [5].

Для всех перечисленных аналогов характерной особенностью является узкая направленность действующих веществ, что снижает эффективность их применения. Вместе с тем следует отметить, что в указанных веществах не обеспечивается технический результат, выраженный в повышении эффективности очистки за счет перевода металлов в осадок в виде гидроксидов, основных солей, силикатов и их сорбции при одновременной коагуляции и флокуляции образующихся взвесей и взвешенных веществ, содержащихся в исходной воде.

Указанный технический результат достигается тем, что в известное вещество из молотых негашеной извести и глинистых минералов в виде гидрослюд, и/или монтмориллонита, и/или палыгорскита вводят метасиликат натрия, а глинистые минералы дополнительно каолинит, и/или бентонит, бейделит и др. [4], в соотношении по весу: 1,0–2,0 части негашеной извести, 1,0 части метасиликата натрия, 0,5–

1,0 части по крайней мере одного из глинистых минералов. Предварительно глинистые минералы дегидратируют и обрабатывают раствором аммиака.

Вещество готовят следующим образом. Глинистые минералы в виде природной глины после дегидратации и обработки 25%-ным раствором аммиака и воды, негашеную известь 1 сорта по ГОСТ 9179-70, метасиликат натрия по ГОСТ Р 50418-92 смешивают в предлагаемом соотношении и подвергают помолу до остатка на сите №008 менее 1% по весу [6].

Эффективность определяется обработкой воды, содержащей до 1000 мг/л взвешенных веществ и растворенные металлы: до 100 мг/л железа, до 15 мг/л марганца, до 15 мг/л никеля, меди, цинка, до 3 мг/л кадмия при pH 3–5. Порошок предлагаемого вещества дозируют до pH 7,5–9 и перемешивают в течение 20 мин. После двухчасового отстаивания определяется остаточное содержание растворенных металлов и взвешенных веществ.

При соотношениях компонентов, взятых в меньших (см. таблицу) (примеры 1–4) или в больших (примеры 12–15) количествах, чем предлагаемые, эффективность удаления растворенных металлов и взвешенных веществ снижается.

№ примера	Состав вещества частей по весу			Остаточное содержание растворенных металлов, мг/л						Остаточное содержание взвешенных веществ
	известь	метасиликат натрия	глинистые минералы	Fe	Ni	Cu	Zn	Cd	Mn	
1	0,9	1,0	0,45	0,3–0,5	0,2–0,5	0,2	0,3	0,18	0,02	20,0
2	0,9	1,0	0,5	0,3–0,4	0,2–0,4	0,2	0,25	0,1	0,02	18,0
3	0,9	1,0	1,0	0,2–0,4	0,2–0,4	0,16	0,1	0,12	0,02	18,0
4	1,0	10	0,45	0,09–0,15	0,2–0,3	0,1	0,01	0,03	0,02	18,0
5	1,0	1,0	0,5	0,01	0,01–0,03	0,02	0,01	0,01	0,012	1,5
6	1,2	1,0	0,6	0,008–0,01	0,01–0,03	0,01	0,008–0,01	0,01	0,01	1,5
7	1,5	1,0	0,8	0,008–0,01	0,01–0,03	0,01	0,01–0,012	0,01	0,01	1,5
8	1,8	1,0	1,0	0,006–0,01	0,008–0,015	0,008	0,01	0,01	0,01	1,5
9	2,0	1,0	0,5	0,006–0,01	0,008–0,015	0,008	0,01	0,01	0,01	2,0
10	2,0	1,0	0,8	0,007–0,01	0,008–0,015	0,008	0,01	0,01	0,01	1,5
11	2,0	1,0	1,0	0,008–0,01	0,008–0,016	0,01	0,01	0,01	0,02	1,5
12	2,1	1,0	0,5	0,01–0,18	0,01–0,018	0,01	0,01	0,01	0,02	13,0
13	2,1	1,0	0,8	0,01–0,02	0,01–0,02	0,018	0,01–0,02	0,02	0,02	15,0
14	2,1	1,0	1,0	0,01–0,04	0,01–0,02	0,03	0,01–0,02	0,012	0,04	14,8
15	2,1	1,0	1,1	0,01–0,1	0,01–0,02	0,03	0,01–0,02	0,012	0,05	16,0

Пример 1. Измельчают 1 кг природной глины влажностью 48–50% до кусков размером 10–15 мм и дегидратируют в муфельной печи типа СНОЛ при температуре 550–600 °С в течение 3–4 ч после достижения необходимой температуры, охлаждают до температуры 20–45°С.

Охлажденную глину сразу же помещают в закрывающуюся крышкой стеклянную емкость, заливают ее 1 л 25%-ного раствора аммиака, закрывают крышкой и выдерживают в течение 24 ч.

Затем раствор аммиака сливают и, не промывая водой, глину сушат в сушильном шкафу с вытяжной вентиляцией при температуре 170–200 °С, до полного удаления аммиака и воды. Взвешивают 0,50 кг подготовленной глины, 0,50 кг метасиликата натрия по ГОСТ Р 50418–92 с крупностью частиц 10–15 мм, 0,80 кг негашеной извести 1 сорта по ГОСТ 9179–70, смешивают навески и подвергают помолу до остатка на сите №008 менее 1% по весу в лабораторной шаровой мельнице типа МШ. В качестве млеющих тел используют цельбепсы. В результате получают 1,30 кг предлагаемого вещества для обработки стоков.

Приведенный пример служит только иллюстрацией применения заявляемого вещества и не исчерпывает всех возможных вариантов. Таким образом, предлагаемые изменения в составе вещества для обработки сточных вод позволяют повышать эффективность очистки сточных вод за счет осаждения растворенных металлов в виде гидроксидов, основных солей, силикатов и сорбции при одновременной коагуляции и флокуляции образующихся взвесей и взвешенных веществ, содержащихся в исходной воде. В данном случае активность вещества не снижается в присутствии в стоках ПАВ, хотя уменьшается время приготовления вещества по сравнению с аналогами. Имеются данные об эффективности данного вещества,

поскольку оно снижает в сточных водах содержание радионуклидов, химического потребления кислорода (ХПК), сульфатов, фосфатов и азота аммонийных солей.

Таким образом, для обработки сточных вод, в частности для удаления из них растворимых металлов и взвешенных веществ, предлагается вещество, состоящее из молотых негашеной извести и глинистых минералов в виде гидрослюды, и/или монтмориллонита, и/или палыгорскита, отличающееся тем, что в него введен метасиликат натрия, а глинистые минералы дополнительно содержат каолинит и/или бентонит, бейделит и состоят по весу из 1,0–2,0 частей негашеной извести, 1,0 части метасиликата натрия, 0,5–1,0 части по крайней мере одного из глинистых минералов.

Предлагаемое вещество (пример 1) отличается от существующих тем, что глинистые минералы предварительно дегидратируют и обрабатывают раствором аммиака.

Литература

1. Лукиных И.А., Липман Б.Л., Криштул В.П. Методы доочистки сточных вод. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1978. – 156 с.
2. Канализация населенных мест и промпредприятий. Справочник проектировщика. – М., Стройиздат, 1981.
3. Фрог Б.Н., Левченко А.П. Водоподготовка. – Л., 1996.
4. Мосейко Т.Н., Кулакова И.В., Алексеева Н.Г. Минеральные ресурсы неметаллических полезных ископаемых Кыргызской Республики: Справочник. – Т. 1, 2. – Бишкек, 1995; 1996.
5. Адсорбционная технология очистки сточных вод / А.М. Когановский, Т.М. Левченко, И.П. Рода, Р.М. Марутовский. – Киев: Техника, 1981. – 175 с.
6. Жуков А.И., Монгайт И.Д., Родзиллер И.Д. Методы очистки производственных сточных вод: Справочное пособие / Под ред. А.И. Жукова. – М.: Стройиздат, 1977. – 204 с.