

Рисунок 1 – Сравнительная эффективность коагулянтов по удалению взвешенных веществ из сточных вод камер покраски.

УДК 628.337

Строчак П.П., Житенёв Б.Н., Яловая Н.П., Житенёва Н.С.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИНТЕНСИФИКАЦИИ РАБОТЫ СТАНЦИИ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ ВОДЫ Г. ДРОГИЧИН

Как показали проведенные исследования вода, используемая для водоснабжения г. Дрогичин содержит 3,2-3,5 мг/л железа, в отдельные периоды его концентрация увеличивается до 8 мг/л. В процессе очистки методом упрощенной аэрации с последующим фильтрованием через зернистую загрузку из гранитного щебня содержание железа снижается до 0,6 - 0,7 мг/л в дальнейшем процесс обезжелезивания замедляется. В лаборатории кафедры инженерной экологии и химии воды Брестского политехнического института были выполнены эксперименты на натурной воде из скважин подающих воду для водоснабжения г. Дрогичина. Испытывались различные методы обезжелезивания. Безреагентные способы не дали положительного результата. Наиболее вероятно это обусловлено присутствием в воде истинно-растворенных и коллоидных органических соединений двухвалентного и трехвалентного железа удалить которые безреагентными методами невозможно.

Как показали проведенные исследования хорошие результаты по доочистке воды г. Дрогичин достигаются при использовании гранулированного активированного угля. Рекомендуется следующая технология (рис.1). Первая ступень (3 фильтра) работают в режиме упрощенной аэрации, остальные фильтры переоборудуются в сорбционные и загружаются гранулированным активированным углем марки АГ-3, АГМ. Вода после первой ступени с остаточным содержанием железа 0,6-0,7 мг/л подается на фильтры второй ступени загруженные активированным углем, в результате сорбции, остаточное содержание железа снижается до 0,1- 0,2 мг/л, вместе

с тем уменьшается содержание органических соединений, растворенных газов и улучшаются органолептические показатели качества воды. После фильтров второй ступени вода направляется в РЧВ, откуда подается потребителю.

При проектировании сооружений сорбционной доочистки следует стремиться к максимальному использованию существующего оборудования с целью сокращения расходов на реконструкцию станции. Учитывая то обстоятельство, что в настоящее время существует значительный резерв в фильтрах, целесообразно использовать 3 имеющиеся в наличии высокопроизводительных фильтра для переоборудования их в сорбционные. Принципиальная технологическая схема приведена на рис.1.

Фильтры первой ступени работают в режиме упрощенной аэрации. Целесообразно усовершенствовать фильтры первой ступени в соответствии с рекомендациями, изложенными в [2], т.е. устроить кольцевой желоб для сбора промывной воды и уменьшить фракцию загрузки до 2-5 мм.

Для сорбционной доочистки целесообразно использовать 3 имеющиеся в наличии высокопроизводительных фильтра после переоборудования их в сорбционные. Скорость фильтрования сорбционных фильтров при производительности водозабора 7000 м³/сут (в работе три фильтра с общей площадью фильтрования 24 м²) составит 12 м/ч. Для загрузки трех фильтров с высотой слоя 2,5 м.потребуется 60 м³ гранулированного активированного угля марки АГ-3 по ТУ 6-16-2589-82.

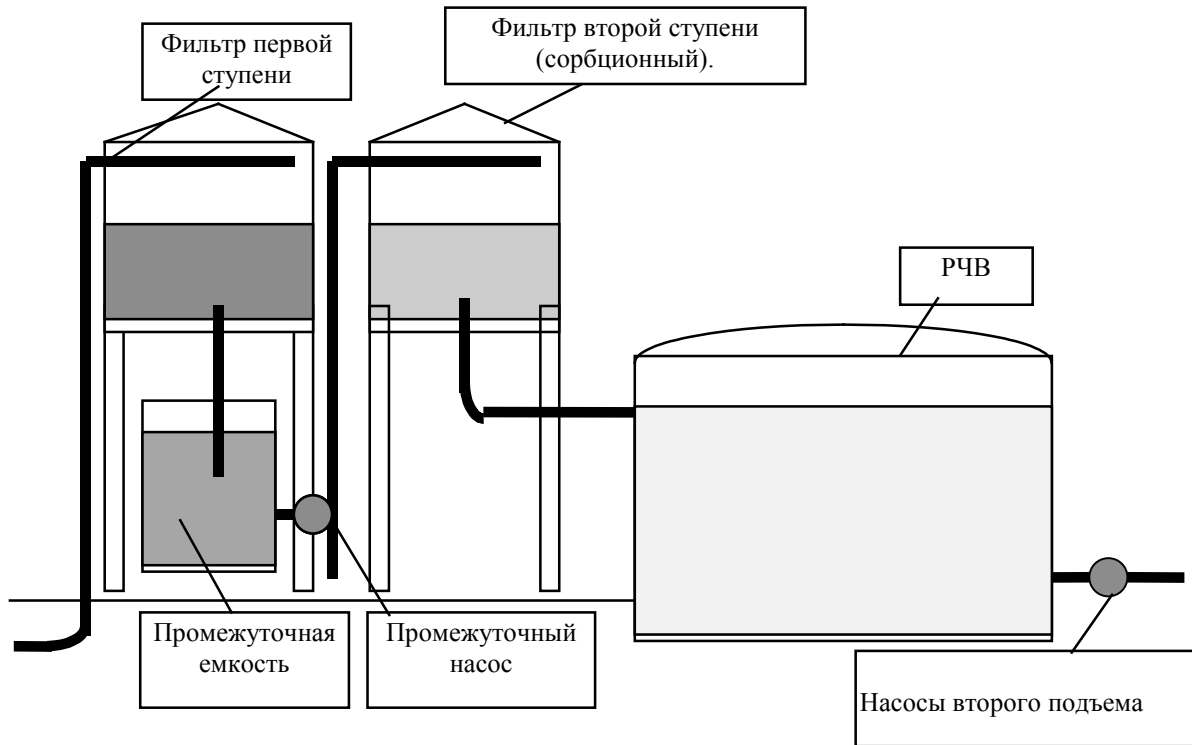


Рисунок 1 – Технологическая схема обезжелезивания воды г. Дрогичин с использованием гранулированного активированного угля.

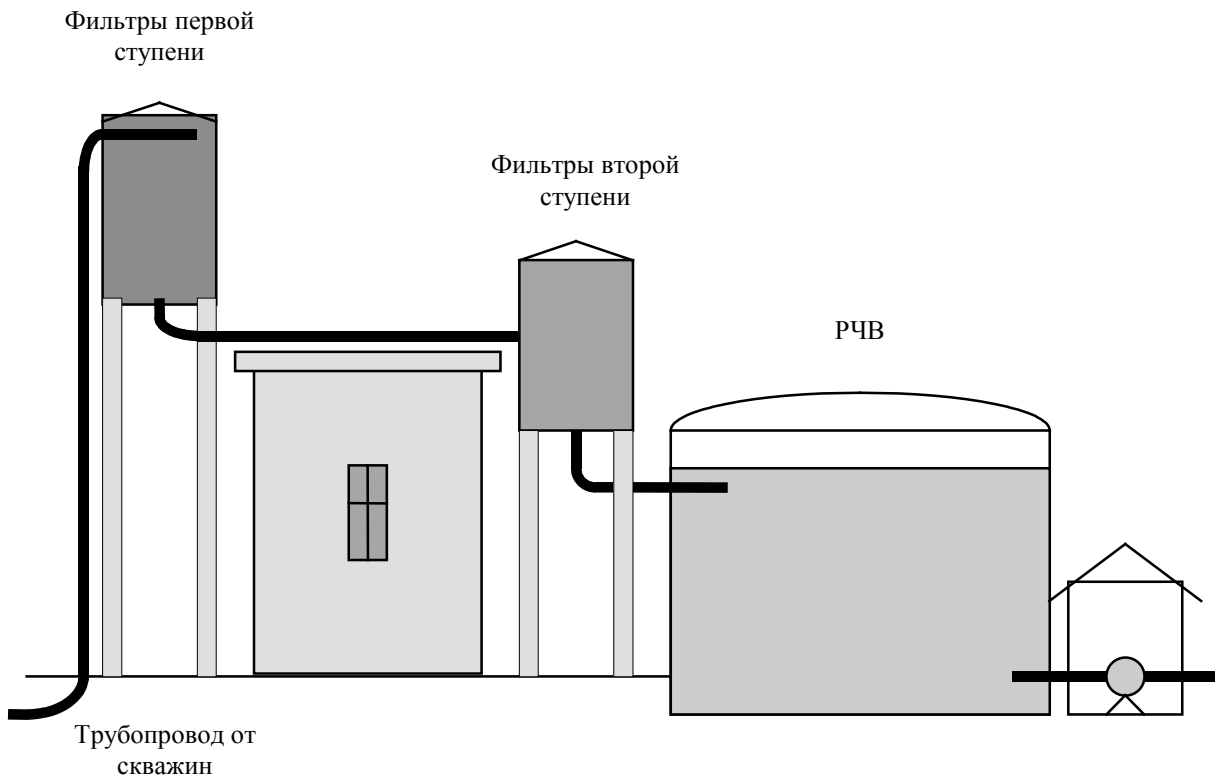


Рисунок 2 – Принципиальная технологическая схема очистки воды.

Промывка сорбционных фильтров осуществляется водой с интенсивностью 13 л/с·м² существующими промывными насосами в течении 8 минут. Систему подачи воздуха первого и второго яруса и распределительную систему промывной воды второго яруса следует демонтировать. Целесообразно устроить кольцевой желоб для сбора воды, аналогично фильтрам первой ступени. Технологические трубопроводы от

фильтров первой и второй ступени должны быть утеплены. Вопрос утепления фильтров второй ступени должен быть решен на основании теплотехнического расчета.

Технически указанная технология может быть реализована по двум вариантам.

Вариант 1. (рис. 1)

Для обеспечения двухступенчатой очистки под фильтрами устраивается промежуточная емкость, в которую собирается фильтрат первой ступени из неё вода промежуточным насосом направляется на сорбционные фильтры.

Вариант 2. (рис.2)

Для обеспечения самотечного режима движения воды через сооружения фильтры первой ступени необходимо поднять, высоту подъема относительно фильтров второй ступени следует уточнить расчетом в соответствии со СНиП 2.04.02-84. Выбор варианта следует осуществить на основании тех-

нико-экономического сравнения, при разработке проекта реконструкции станции обезжелезирования.

СПИСОК СИПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СНиП 2.04.02.- 84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения./ Госстрой СССР. - М.: Стройиздат, 1985. - 136 с.: ил.
2. В.Т. Остапенко и др. Усовершенствованные водоочистные фильтры заводского изготовления. - Водоснабжение и санитарная техника, 1994, № 5, с. 20-22.

УДК 628.3

Яромский В.Н., Сац С.М.

ИССЛЕДОВАНИЯ АЭРОБНОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД

Анализ литературных данных показывает, что в последние годы наметилась тенденция применения аэробной стабилизации как для биохимического разложения органического вещества осадка и предотвращения его загнивания, так и для кондиционирования осадка с целью улучшения его водоотдающих свойств. Однако сведения об оптимальной продолжительности процесса стабилизации противоречивы. Данные о параметрах уплотнения и закономерностях обезвоживания стабилизированного осадка практически отсутствуют. Конструкции аэробных стабилизаторов служат цели глубокого разложения органического вещества осадка, не учитывая требования получения стабилизированного осадка с хорошими водоотводящими свойствами.

Схемы и параметры процесса обработки осадка бытовых сточных вод, прошедших полную биологическую очистку, определяются в каждом конкретном случае на основании экспериментальных исследований. При этом качественный состав осадков разнообразен, определяется многими факторами и характеризуется основными показателями: влажность, зольность, содержание беззольного вещества, удельное сопротивление, индекс центрифугирования.

Для определения количественных значений влажность, зольность, содержание беззольного вещества, удельное сопротивление, индекс центрифугирования показателей применены известные в практике стандартные методики (1).

Для оценки качественного состава осадков бытовых сточных вод, которые представлены избыточным активным илом и сырым осадком первичных отстойников, на протяжении месяца велся отбор проб сырого осадка после первичного отстойника, избыточного активного ила после вторичных отстойников и смеси их на выпуске.

Опытные данные по определению физико-химических

показателей качества исходного осадка приведены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1 влажность осадка первичных отстойников составляет в среднем 98%, что несколько больше, чем обычно для осадков городских сточных вод. В отдельных случаях влажность осадка, удаляемого из первичных отстойников, превышает 98%. Это свидетельствует о неотработанности эксплуатационного режима удаления осадка (вместе с осадком удаляется слишком много воды), что в два и более раз превышает количество осадка, образующегося на станции при нормальной эксплуатации.

Таким образом, с учетом выполненных замеров и на основании теоретических расчетов получены следующие данные по расходам осадка:

- средний расход сточных вод равен 126000 м³/сутки.
- расчетное количество сырого осадка влажностью 95% (50 г/м³) - 265 м³/сут.;
- расчетное количество избыточного активного ила влажностью 99% (10 г/м³) -3586 м³/сут.;
- расчетное количество избыточного активного ила, уплотненного до влажности 95% (50 г/м³) - 717 м³/сут.;
- расчетное количество смеси сырого осадка и уплотненного избыточного активного ила - 982: 1022 м³/сут., что составляет 0,0078: 0,0081 м³/сут. на 1 м³ очищаемых сточных вод.

Для изучения процесса аэробной стабилизации осадка и отработки оптимальных технологических параметров процесса была разработана и смонтирована лабораторная установка (рис. 1), представляющая собой колонку объемом 0,03 м³, куда заливалась смесь избыточного уплотненного активного ила и сырого осадка. Соотношение объемов их составляет 3:1

Таблица 1 – Физико-химические показатели исходного осадка.

№ п/п	Наименование показателей	Место отбора пробы		
		Сырого осадка	Изб. акт. ила	Смеси осадка и изб. акт. ила
1	Влажность, %	95,2-96	99,1-99,4	96,2-96,7
2	Зольность, %	34-34	24,2-25,4	28,4-30,0
3	Содержание беззольного в-ва, %	66-65	74,6-75,8	71,6-70,0
4	Индекс центрифугирования, см ³ /кг	0,4-0,48	2,8-3,1	0,94-0,98
5	Концентрация, г/см ³	0,05-0,042	0,0092-0,0062	0,037-0,034
6	Плотность, г/см ³	1,05-1,06	1,02-1,028	1,03-1,04

Яромский Виктор Николаевич. Доцент каф. водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения Брестского государственного технического университета.

Беларусь, БГТУ, 224107, г. Брест, ул. Московская, 267.

Сац Сергей Михайлович. Начальник ОГЭ БКУПВКХ "Водоканал".