



Водоочистка подземных, поверхностных вод
Водоочистка промышленных и ливнёвых стоков
Кавитационно-ферментная очистка хозяйственных стоков
Проектирование, комплектация, монтаж

ОЧИСТКА ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ

*634057, г. Томск, ул. Говорова, 19 «Б»,
тел. (3822) 251650, тел. моб. 8 913 829 3007
E-mail: locsys@sibmail.com*

Обычно для очистки сточных вод промышленных предприятий, включая горнорудную промышленность, применяются физико-химические методы. В зависимости от загрязнений, а это, как правило, металлы, нефтепродукты, взвешенные вещества, жиры, поверхностноактивные вещества, минеральные соли и так далее, в технологическую схему включают блоки флотации, коагуляции, умягчения, обратного осмоса, обеззараживания и так далее.

Каждый из этих блоков отвечает за определенный участок очистки, чтобы на выходе получилась вода, соответствующая требованиям СанПинов.

Схема очистки предполагает использование, притом в большом количестве, химических реагентов.

Но часто количество загрязнений оказывается настолько большим, что стандартные методы просто не справляются с решением задачи либо очистка становится экономически нецелесообразной.

Предлагаемая нами схема очистки промышленных стоков также является физико-химической, но содержит несколько нестандартных блоков, а именно, блоки нестандартной флотации, гидродинамической обработки воды и блок кавитации.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

- 1 ЦИРКУЛЯЦИОННО-ПОДПИТОЧНАЯ ЕМКОСТЬ
- 2 ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ ГЕНЕРАТОР
- 3 КОАГУЛЯТОР
- 4 СБОРНИКИ ОСАДКОВ
- 5 НАКОПИТЕЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ



ЦИРКУЛЯЦИОННО-ПОДПИТОЧНАЯ ЕМКОСТЬ (БЛОК ФЛОТАЦИИ)



Загрязненная вода подается на клапан и поступает в циркуляционно-подпиточную емкость .

Назначение циркуляционно-подпиточной емкости:

- выравнивание давления поступившей воды до расчетного рабочего давления;
- исключение попадания в насос твердых осадков;
- регулирование необходимого суммарного поступления объема воды;
- жиросотделение;
- удаление нефтепродуктов;
- удаление крупнодисперсных примесей;
- удаление мелкодисперсных примесей;
- обеспечивает процессы рециркуляции.

ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ ГЕНЕРАТОР



Технологическими насосами очищаемая вода подается в гидродинамический генератор (ГДГ). ГДГ представляет собой аппарат, в котором происходит обильное насыщение очищаемой воды кислородом из воздуха при помощи эжекторов, а также создаются необходимые условия для возникновения кавитационного потока (вода подается с расчетной скоростью и давлением). Кавитация возникает в результате местного понижения давления в жидкости при увеличении её скорости (гидродинамическая кавитация). Физический процесс кавитации близок процессу закипания жидкости. Основное различие между ними заключается в том, что при закипании изменение фазового состояния жидкости происходит при среднем по объёму жидкости давлении, равном давлению насыщенного пара, тогда как при кавитации среднее давление жидкости выше давления насыщенного пара, а падение давления носит локальный характер. Благодаря этому большинство веществ, находящихся в растворимой форме в очищаемой воде переходит в нерастворимую форму (подобно эффекту кипячения), происходит частичное обеззараживание воды. Благодаря обильному насыщению кислородом происходит окисление металлов, содержащихся в воде

Коагулятор (распределитель потока)



Далее вода подается в коагулятор, КО. Коагулятор представляет собой емкость с рядом технологических перегородок и переливов, где завершается коагуляция с образованием видимых невооруженным глазом агрегатов - хлопьев и отделением их от жидкой среды.

- **Примечание!**
- Коагулятор не подвергается систематической промывке (за исключением случаев проведения профилактических и ремонтных работ), что способствует гораздо более быстрому оседанию мельчайших коллоидных и диспергированных частиц на хлопьях содержащихся в объеме КО, сокращая время протекания процесса коагуляции и способствуя более эффективной очистке воды.

Сборник осадков (блок отделения осадка)



Из КО вода подается в сборник осадков (СО). СО представляет собой осветлительный фильтр с засыпкой из кварцевого песка различной фракции. Очищаемая вода подается снизу вверх, это способствует задерживанию хлопьев, образовавшихся в КО за счет гравитации и благодаря застреванию частиц в промежутках засыпки. Более того, эффективность осаждения частиц возрастает по мере заполнения пространств между частицами засыпки, т.к. это способствует задержанию более мелких коллоидных и диспергированных частиц, не достигших необходимого размера в процессе коагуляции. По мере заполнения СО подвергается обратной промывке чистой водой. Частоту промывок возможно рассчитать массовым методом, зная содержание примесей в очищаемой воде и в воде после очистки, а также при помощи приборов, задав критический уровень понижения давления на выходе воды из СО по сравнению с давлением на входе.

Накопительная ёмкость



- Из СО вода подается в накопительную емкость. Далее к потребителю. Если необходимо (зависит от требований очистки) перед сбросом воды ее необходимо обеззараживать любым известным способом (ультрафиолетом, хлорированием, гиперхлоридом натрия или др.).

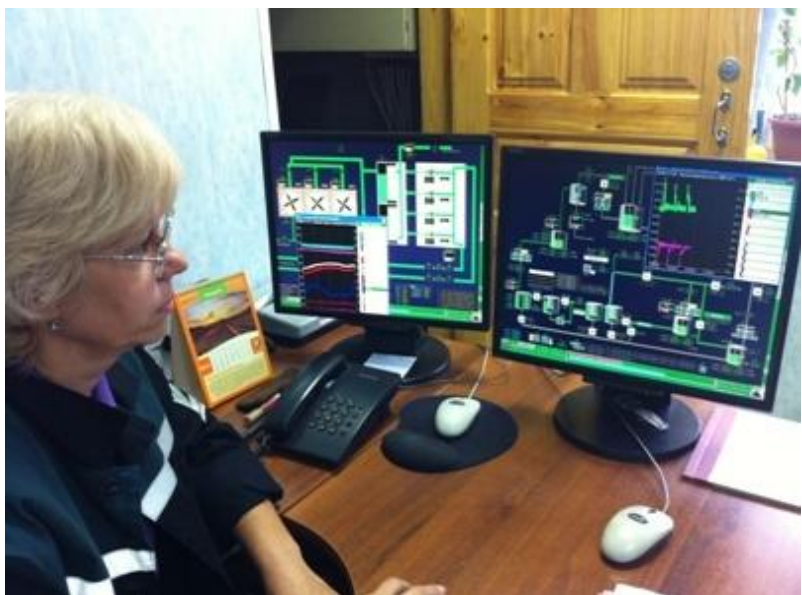
Технологическая схема, в зависимости от присутствующих в начальной воде загрязнений, может быть дополнена стандартными блоками, например, блоками умягчения с помощью ион-обменных смол и так далее.



Станция «ГДВУ-03» производительностью 240м³/час



Станция «ГДВУ-03» производительностью 25м³/час



Станция «ГДВУ-03» производительностью 50м³/час



Станция «ГДВУ-03» производительностью 200м³/час



Станция «ГДВУ-03» производительностью 150м³/час



Анализ воды шахта "Аяч-Яга"

02.09.2010 г.

№	Определяемый компонент	Вода с шахты "Аяч-Ага" исходная	Вода с шахты "Аяч-Ага" после очистки	Вода питьевая СанПиН2.1.4.559
1	Окраска	Рыжая мутная	Бесцветная	Бесцветная
2	Прозрачность, см	2,0	Прозрачная	-
3	Запах, балл	зб. Заметный смазочных масел	2 б.	Не более 2 б.
4	Сухой остаток, мг/дм ³	3554,0	940,0	1000(1500)
5	pH среда	7,1	7,1	В пределах 6-9
6	Жесткость, мг.экв./дм ³	7,0	5,5	7,0 (10,0)
7	Щелочность мг.экв./дм ³	8,2	-	-
8	Кальций, мг/дм ³	98,0	-	-
9	Магний, мг/дм ³	25,2	-	-
10	Хлориды, мг/дм ³	34,1	Не более 350,0	Не более 350,0
11	Сульфаты, мг/дм ³	1950,0	450,0	Не более 500,0
12	Железо общее, мг/дм ³	137,5	0,2	0,3 (1,0)
13	Взвешенные вещества	379,0	-	Не допускается
14	Щелочные металлы, мг/дм ³	0,4	0,01	0,1

Результаты очистки воды ливенстока и смешанного промышленно-хозбытового стока

№	Показатель	Ливенсток Min-max (средн)	Промышленно- хозбытовой сток Min-max (средн)	Очищенная вода
1	Среднечасовой расход м ³ /час	60-110 (80)	12-40 (23)	-
2	pH	7,5-8,4 (7,77)	7,0-8,1 (7,66)	6,5-8,5
3	Фенолы, мг/л	0,0015-0,046 (0,002)	0-0,11 (0,29)	0,001
4	Роданиды, мг/л	0,02-0,13	0-0,252 (0,0316)	0,02
5	Цианиды, мг/л	0-0,006 (0,002)	0-0,0066 (0,0025)	0,002
6	Ион аммония, мг/л	0,90-2,15 (1,6)	1,1-28,9 (7,7)	0,39
7	Хлориды, мг/л	36,0-124 (87)	10-58,8 (19,3)	6,7
8	ХПК, мг O ₂ /л	9,8-73,3 (42,3)	20,125 (67,7)	30
9	Взвешенные в-ва	12,0-392,0 (165)	3,8-63,0 (28,7)	3
10	Железо общее мг/л	0,11-2,39 (1,03)	Не определяли	0,05
11	Нефтепродукты, мг/л	0,68-5,91 (1,88)	Не определяли	0,05
12	Жесткость, мг.экв/л	10-13,6 (11,6)	2,2-4,0 единичные измерения	3

Результаты очистки воды ливенстока и смешанного промышленно-хозбытового стока (продолжение)

№	Показатель	Ливенсток Min-max (средн)	Промышленно- хозбытовой сток Min-max (средн)	Очищенная вода
12	Сульфаты, мг/л	70-235 (124)	20-90,6 (36,3)	6,54
13	Нитриты, мг/л	0,043-0,72 (0,27)	0,086-0,78 (0,301)	0,02
14	Нитраты, мг/л	12,7-17,3 (14,6)	0,89-14,9 (4,4)	0,67
15	Сухой остаток	202-1304 (753)	Не определяли	107
16	БПК ₅	6,76 (БПК _{полн})	Не определяли	3,0
17	Запах, баллы		20	2
18	Окраска, см. в столбике воды	(17,23)	20-60	10
19	Общие колиформные бактерии, КОЕ в 100мл	0-5800	Свыше верхних пределов	20
20	Термотолерантные колиформные бактерии, КОЕ в 100мл	0-5200	обнаружения (общее микробное число	10
21	Кодифаги, БОЕ в 100мл	0-17	свыше 30000)	10

При необходимости мы готовы провести НИОКР (Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы) на водах, предоставленных заказчиком, для окончательного подтверждения работоспособности предлагаемой технологической схемы.



Спасибо за внимание

**Локальные
Инженерные
Системы**



*Водоочистка подземных вод
Поквартирный учет тепла
Кавитационно-ферментационная очистка
сточных вод
Энергосберегающие технологии
Проектирование, комплектация, монтаж*