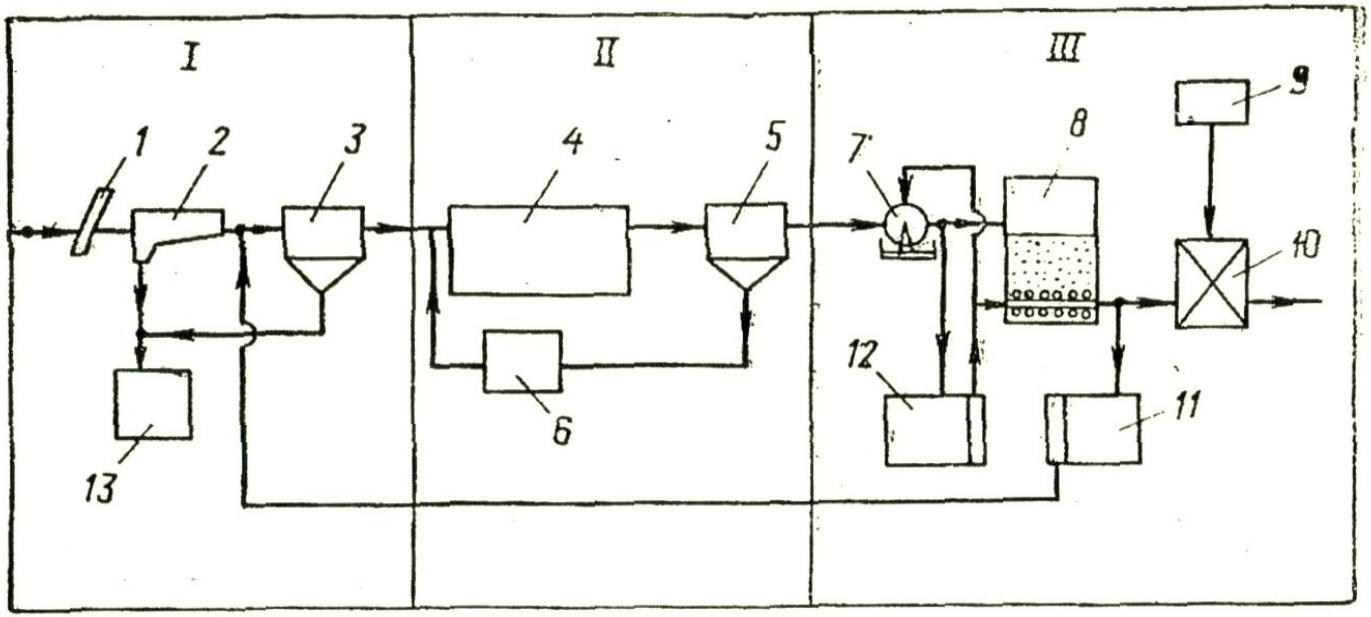
Кафедра «Химическая технология и промышленная экология»

Технологические схемы доочистки биологически очищенных стоков

Самара, 2016

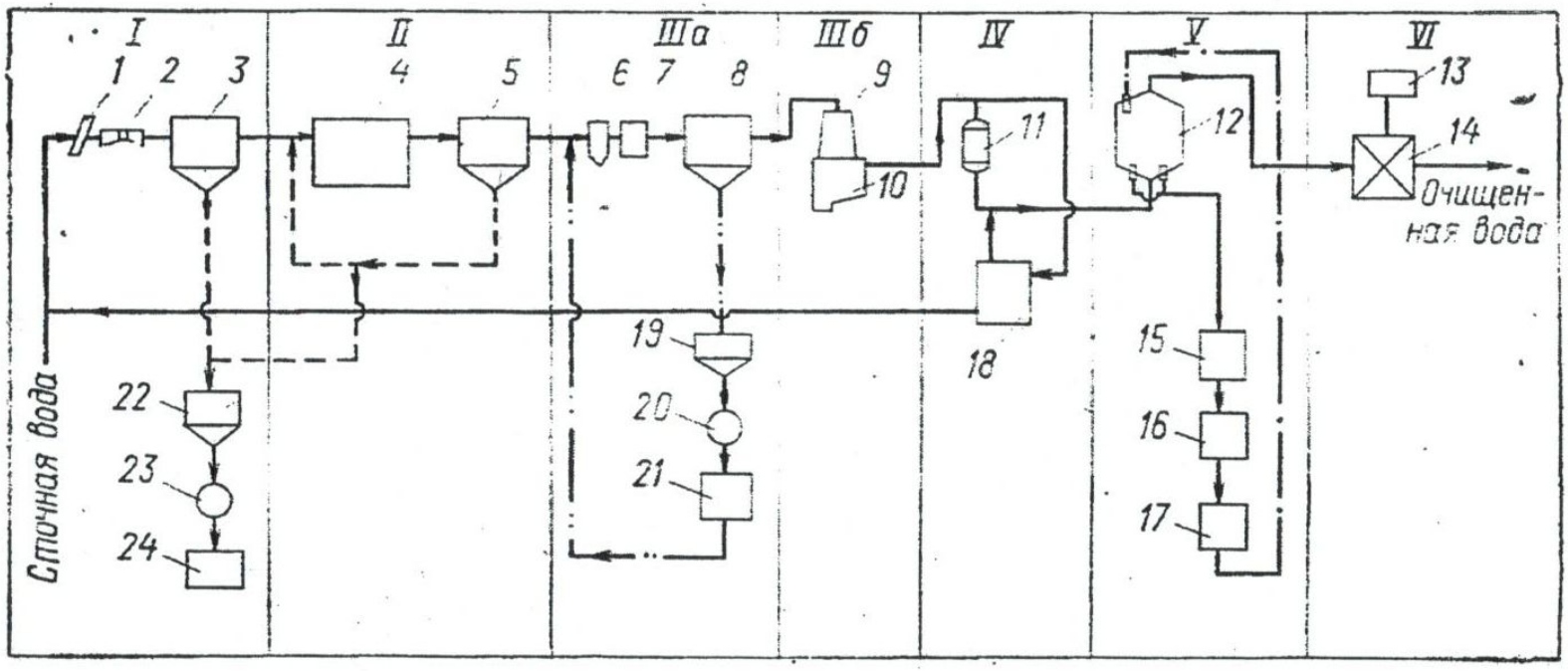
Методы доочистки биологически очищенных стоков

- Фильтрация
- Физико-химическая обработка (коагуляция)
- Адсорбция
- Ионный обмен



Технологическая схема очистки сточных вод с доочисткой на фильтровальных сооружениях:

I — механическая очистка; *II* — биологическая очистка; *III* — доочистка фильтрованием; *1* — решетка; *2* — песколовка; *3* — первичный отстойник; *4* — аэротенк; *5* — вторичный отстойник; *6* — регенератор активного ила; *7* — сетчатый барабанный фильтр; *8* — фильтр с зернистой загрузкой; *9* — установка для хлорирования; *10* — контактный резервуар; *11* — резервуар сброса промывных вод; *12* — резервуар-накопитель промывной воды; *13* — песковые площадки.

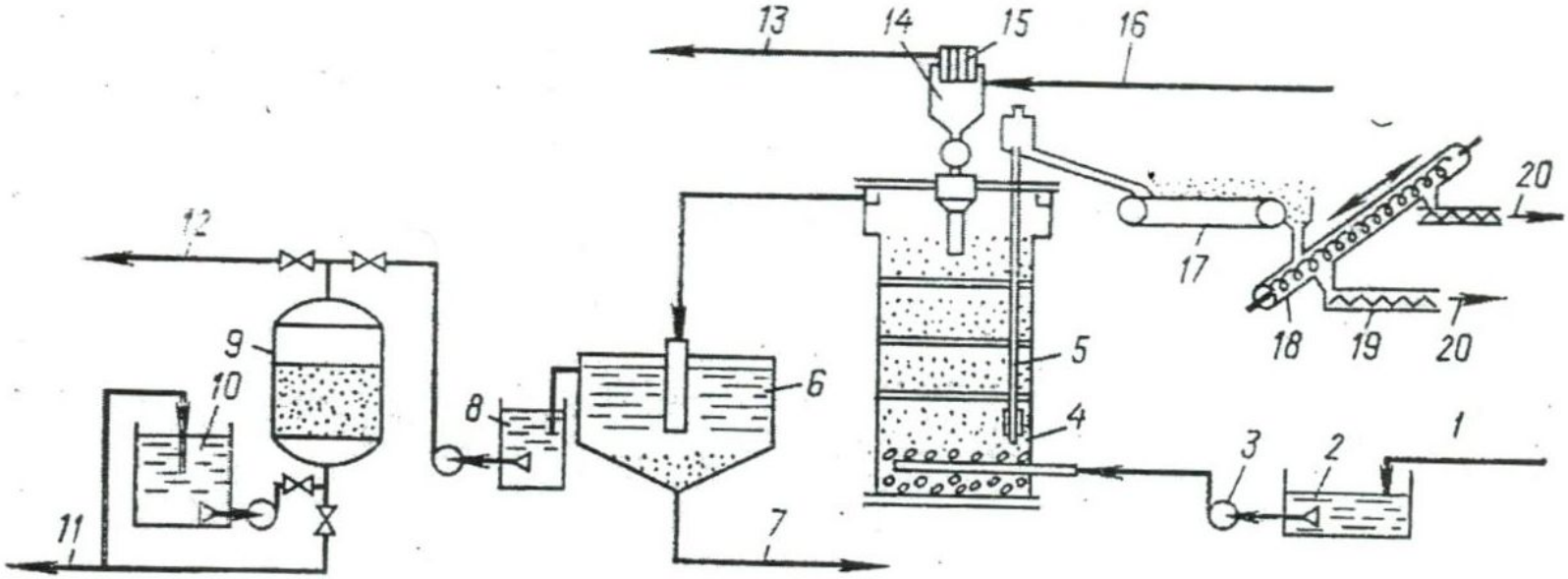


Технологическая схема очистки воды и обработки осадка на очистной станции

I — механическая очистка; *II* — биологическая очистка; *III* — химическая очистка (*IIIа* — удаление фосфора, *IIIб* — удаление азота); *IV* — фильтрование; *V* — адсорбционная очистка; *VI* — хлорирование; *1* — бармингтор; *2* — лоток Паршаля; *3* — первичные отстойники; *4* — аэротенки; *5* — вторичные отстойники; *6* — камера реакции; *7* — камера флокуляции; *8* — отстойник; *9* — градирня; *10* — установка рекарбонизации с контактным резервуаром; *11* — напорные многослойные фильтры; *12* — адсорберы; *13* — хлораторная установка; *14* — контактный резервуар; *15* — резервуар для обезвоживания угля; *16* — печь регенерации; *17* — резервуар для охлаждения регенерированного угля; *18* — осветлитель промывных вод; *19* — уплотнитель известкового осадка; *20* — центрифуга; *21* — печь регенерации извести; *22* — пылеуплотнители; *23* — центрифуга; *24* — печь сжигания осадка.

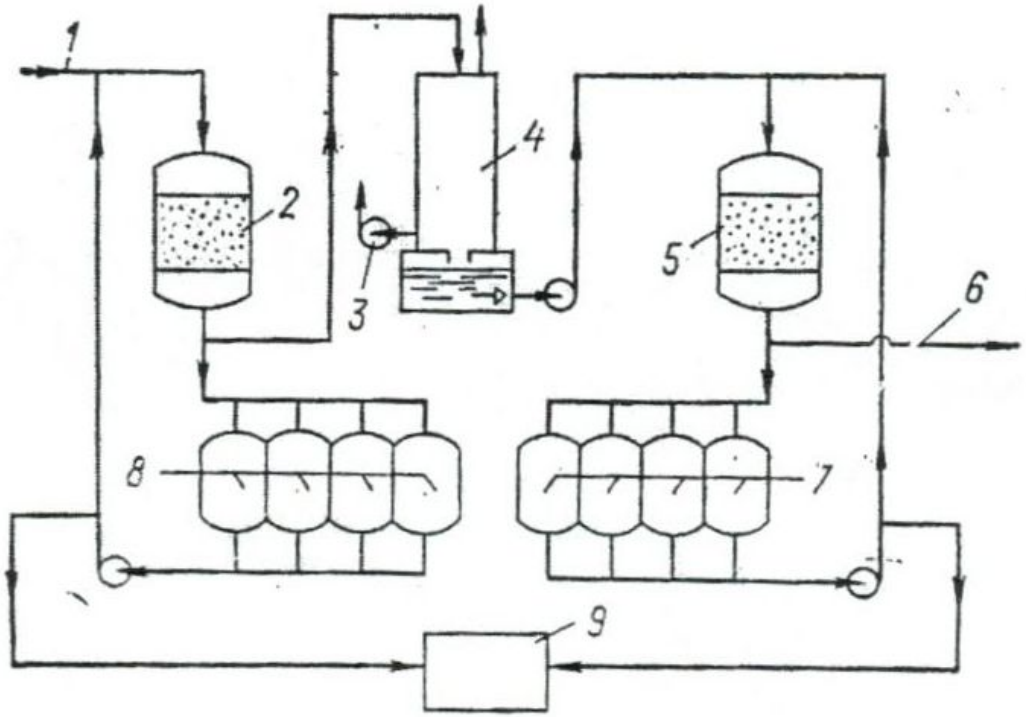
Эффективность доочистки стоков на установке с адсорбционными аппаратами

Показатели качества СВ	Поступающая вода	Вода после очистки
pH	6,5 – 7,8	6,5 – 7,5
Взвешенные вещества, мг/л	15 – 30	0,9 – 1,0
БПК, мг O_2/л	30 – 80	1,0 – 2,0
ХПК мг O_2/л	60 – 140	10 – 20
Общее солесодержание, мг/л	700 – 1300	700 – 1300
Нитраты, мг/л	25 – 35	0,5 – 1,0
Фосфаты, мг/л	62 – 77	0,18 – 0,60
Бактерии (Coli), число/100 мл	150000 - 200000	2 - 4



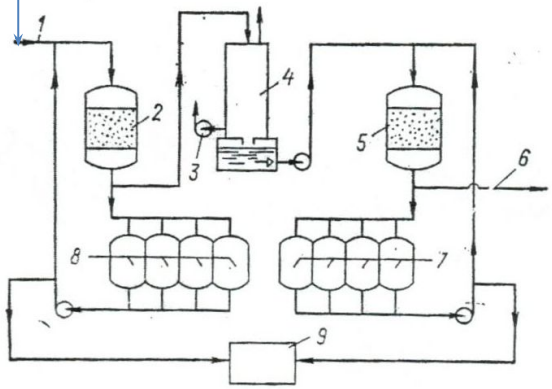
Технологическая схема адсорбционной очистки сточных вод:

1 — подача сточной воды; *2* — приемный резервуар; *3* — насос; *4* — адсорбер; *5* — эрлифт; *6* — отстойник; *7* — подача осадка на сжигание; *8* — приемный резервуар осветленной воды; *9* — скорый многослойный фильтр; *10* — резервуар промывных вод; *11* — трубопровод очищенной воды; *12* — отвод промывных вод; *13* — воздухопровод к вакуум-насосу; *14* — загрузочный бункер активного угля; *15* — рукавные фильтры; *16* — линия вакуумтранспорта активного угля; *17* — ленточный вакуум-транспортер; *18* — реверсивный транспортер; *19* — шнековый питатель; *20* — подача угля на регенерацию.



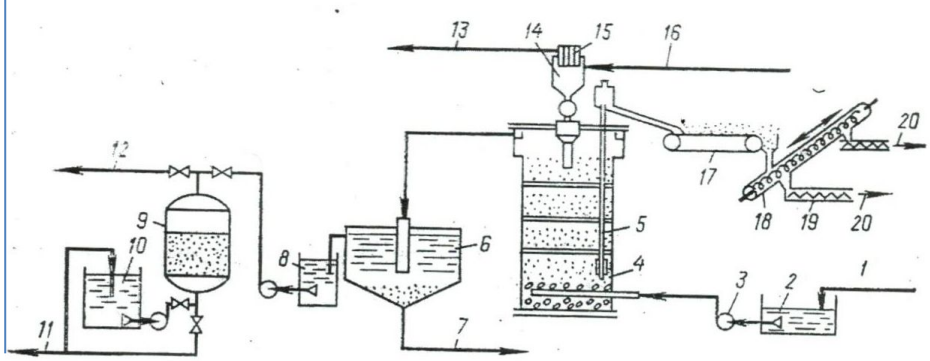
Технологическая схема обессоливания доочищенных сточных вод:

1 — трубопровод подачи доочищенных сточных вод; *2* — Н-катионитовый фильтр; *3* — вентилятор; *4* — дегазатор; *5* — ОН-анионитовый фильтр; *6* — отвод обессоленной воды; *7* — сборники регенерированных растворов аммиака; *8* — сборники регенерированных растворов азотной кислоты; *9* — отделение получения смешанных минеральных удобрений.



Технологическая схема обессоливания доочищенных сточных вод:

1 — трубопровод подачи доочищенных сточных вод; *2* — Н-катионитовый фильтр; *3* — вентилятор; *4* — дегазатор; *5* — ОН-анионитовый фильтр; *6* — отвод обессоленной воды; *7* — сборники регенерированных растворов аммиака; *8* — сборники регенерированных растворов азотной кислоты; *9* — отделение получения смешанных минеральных удобрений.



Технологическая схема адсорбционной очистки сточных вод:

1 — подача сточной воды; *2* — приемный резервуар; *3* — насос; *4* — адсорбер; *5* — эрлифт; *6* — отстойник; *7* — подача осадка на сжигание; *8* — приемный резервуар осветленной воды; *9* — скорый многослойный фильтр; *10* — резервуар промывных вод; *11* — трубопровод очищенной воды; *12* — отвод промывных вод; *13* — воздухопровод к вакуум-насосу; *14* — загрузочный бункер активного угля; *15* — рукавные фильтры; *16* — линия вакуумтранспорта активного угля; *17* — ленточный вакуум-транспортер; *18* — реверсивный транспортер; *19* — шнековый питатель; *20* — подача угля на регенерацию.

Эффективность доочистки стоков на установка с адсорбционно-ионообменными аппаратами

Показатели качества СВ	Поступающая вода	Вода после очистки
pH	7,8 – 9,6	6,5 – 7,5
Взвешенные вещества, мг/л	18 – 35	следы
ХПК мг O_2/л	35 – 50	4 - 13
Общее солесодержание, мг/л	1300 – 2300	500 – 650
Жесткость, мг-экв/л		
общая	7,5 – 8,5	0,6 – 0,9
карбонатная	4,7 – 5,8	0,4 – 0,7
Натрий + калий, мг/л	280 – 820	до 300
Хлорид, мг/л	420 – 1250	до 350
Сульфаты, мг/л	240 – 380	10 – 20
Аммоний, мг/л	2,8 – 8,8	1,2 – 3,5
Фосфаты, мг/л	6,7 – 13,5	0,2 – 0,5
Бактерии (Coli), число/100 мл	100000	следы