

# *«Методы очистки сточных вод»»*

*\* Студентка 3 курса  
факультет биологии и экологии  
специальность Биология (нпд)  
Кекшук Елизавета Владимировна*

# Методы обработки сточных вод

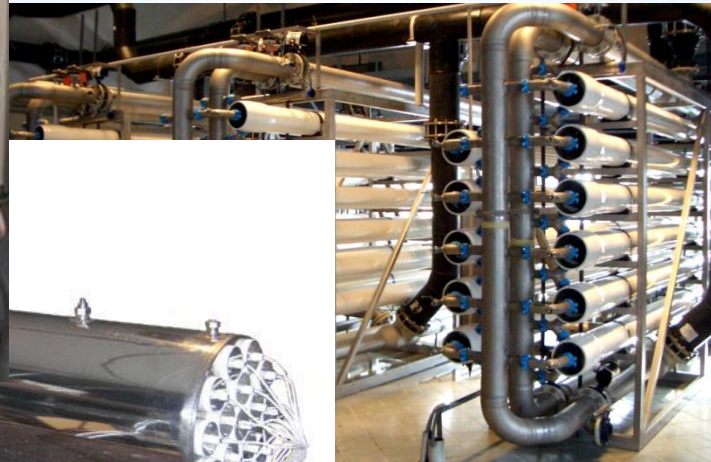
Механические

Химические

Физико-химические

Физические

Биохимические



## \* Механическая очистка сточных вод



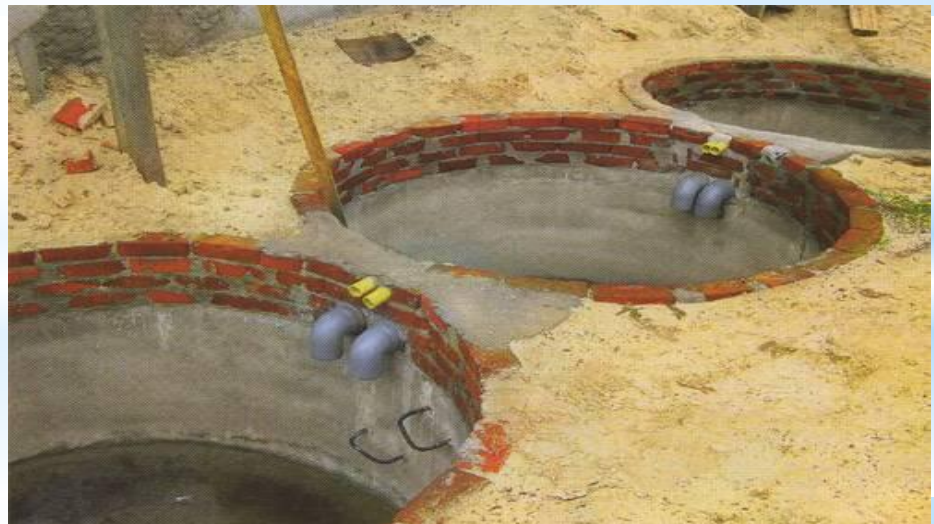
\* Фильтрование является наиболее распространенным методом очистки сточных вод от грубодисперсных примесей стоков через слой пористого материала или сетки с подходящим размером отверстий. Очистка стоков фильтрованием особенно актуальна в технологических процессах, использующих оборотную воду.

## \* Отстаивание

предназначено для очистки сточных вод от крупнодисперсных примесей (песка и взвесей) и может быть организовано двумя способами: под действием силы тяжести (отстойники) или центробежной силы. Подобные установки водоочистки способны удалять из стоков песок с размером частиц не менее 0,15-0,20 мм. Часто для очистки сточных вод прибегают к организации многокаскадных отстойников, когда частично осветленная на первых стадиях отстаивания вода по напорным коллекторам подается на следующие стадии очистки.

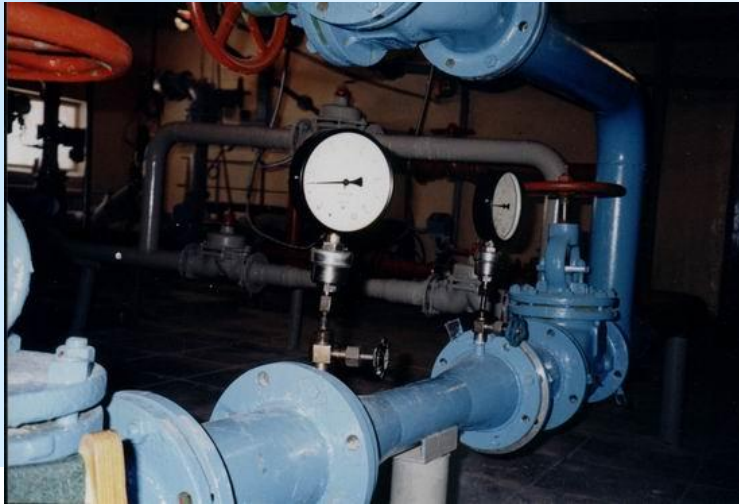


• Система отстаивания



• Колодцы отстойников

# \* Физическая и физико-химическая очистка СТОЧНЫХ ВОД



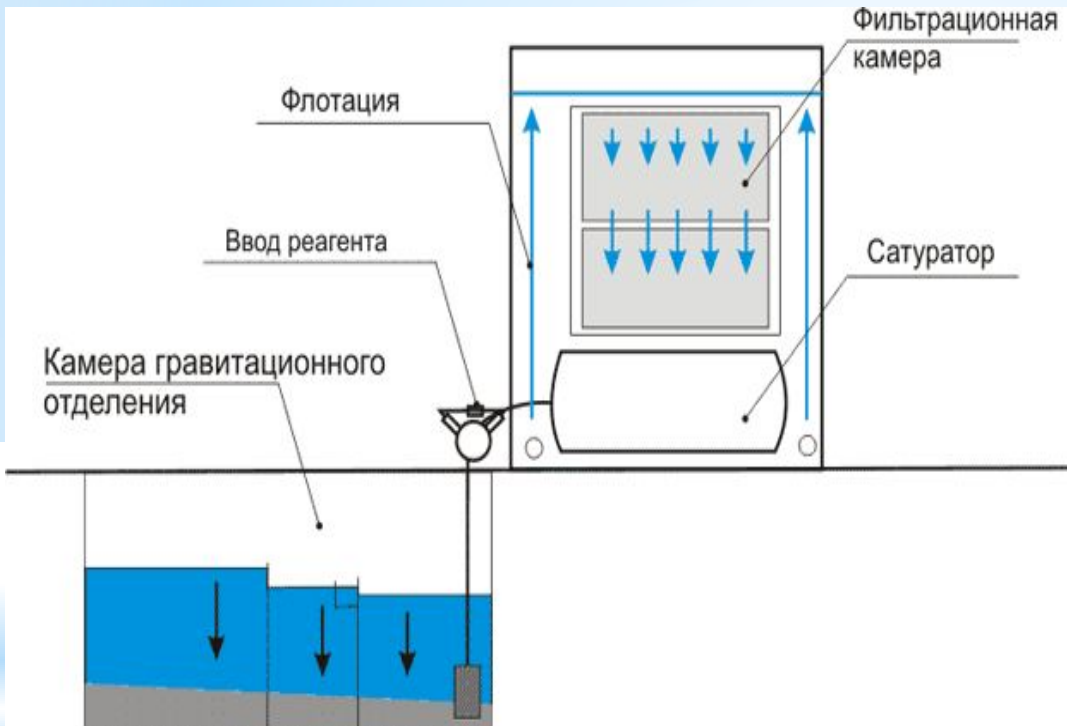
•Реактор для нейтрализации  
сточных вод



•Станция нейтрализации сточных вод

\* Нейтрализация - процесс, основанный на реакции между кислотой и основанием. Как правило, нейтрализации подлежат кислые стоки. В качестве нейтрализующих агентов в данном случае применяют соду, аммиак, известь, мраморную крошку, щелочную золу, шлаки и другие щелочные реагенты

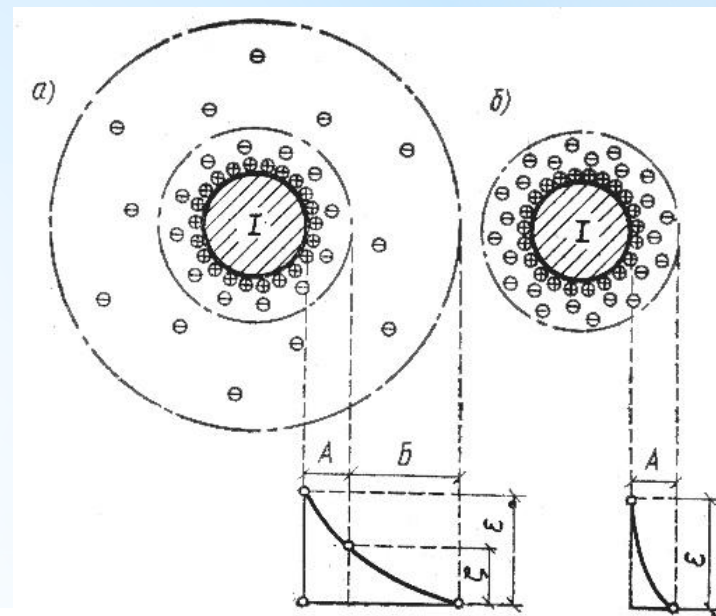
\* **Флотация** - перенос загрязняющих сточные воды веществ на поверхность воды с помощью пузырьков воздуха. Затем всплывшие в виде пенных образований примеси удаляются специальными скребками. Воздушные пузырьки для организации флотации могут быть получены посредством механического дробления воздуха с помощью турбин, форсунок и пористых пластин; перенасыщением воды воздухом, а также ее электролизом (электрофлотация)



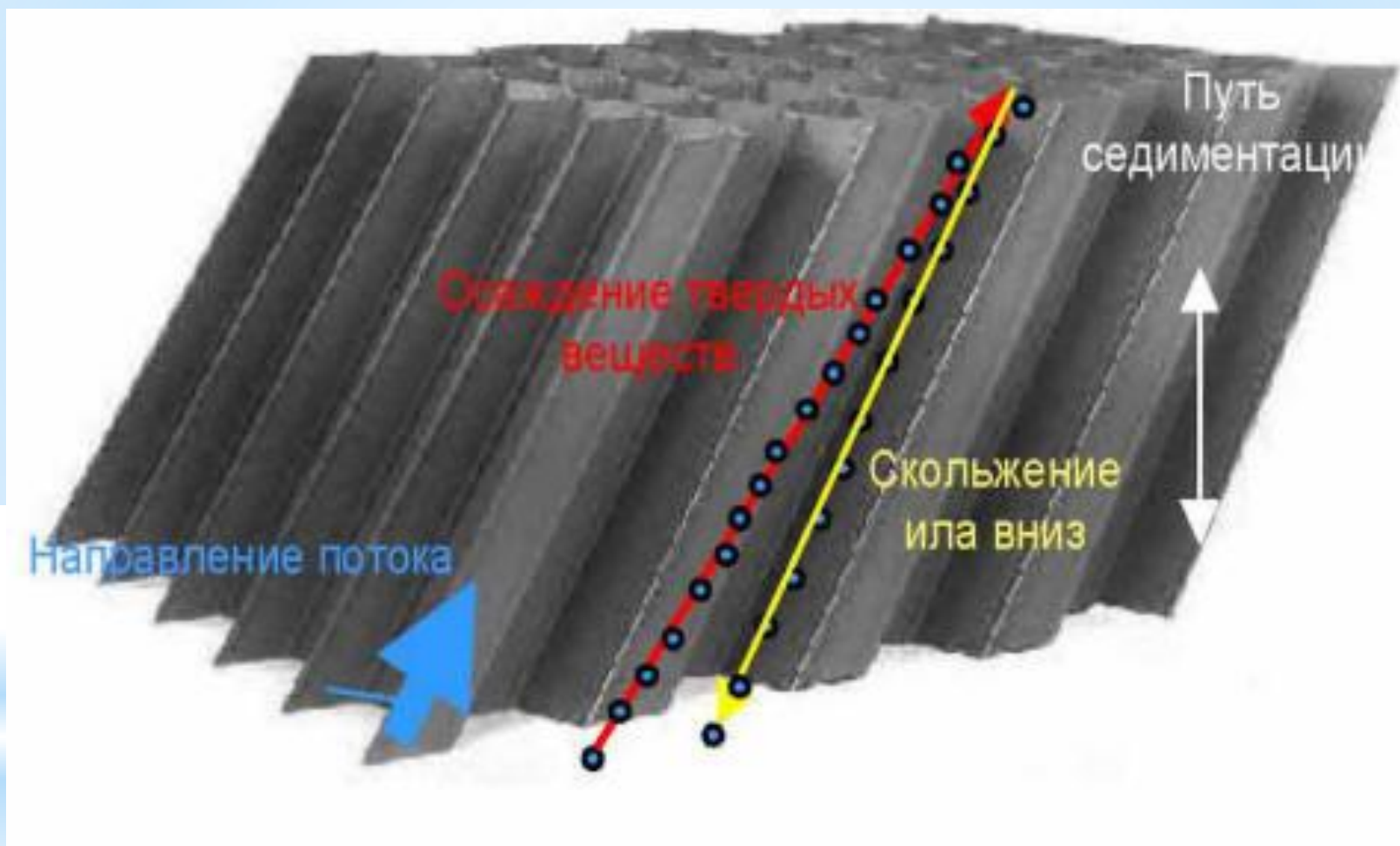
• Флотационная очистка сточных вод



• Флотационное оборудование очистки промышленных сточных вод



**\* Коагуляция и флокуляция - взаимодействия загрязняющих стоки веществ (коллоидных и мелкодисперсных частиц) либо с минеральными соединениями (коагуляция), либо с высокомолекулярными веществами (флокуляция). В качестве коагулянтов используются в основном соли алюминия (III) и железа (III), которые в результате гидролиза переходят в малорастворимые формы в виде гидроксидов этих металлов**



•Схема коагуляции



# \* Химическая и биохимическая очистка сточных ВОД



\* **Поля фильтрации** - представляют собой специализированные земельные участки, выделенные для сброса на них загрязненных сточных вод и населенные почвенными аэробными МО. Попадая в почву, вредные органические вещества подвергаются окислительному действию МО, в результате чего образуется  $CO_2$  и  $H_2O$  (здесь же могут проходить и процессы нитрификации). При этом, параллельно с окислением органического вещества, происходит синтез биомассы микроорганизмов.

**\*Ионообменный метод** - фильтрация очищаемых стоков через ионообменные смолы (иониты). Среди ионитов различают сильно- и слабокислотные катиониты и сильно- и слабоосновные аниониты, а также аниониты, содержащие специфические комплексообразующие группы. Проходя через ионит, загрязняющие стоки вещества, включающие катионную группу, вступает в реакцию обмена с катионитом и оседает на нем. И наоборот, загрязняющие сточные воды вещества, в составе которых есть специфические анионные группы, связывается с анионитами. Преимущество - позволяет целенаправленно выделить определенные вещества из стоков и провести регенерацию ионообменных смол.



•Ионообменный фильтр для очистки сточных вод от ионов хрома



•Ионообменные смолы для систем водоподготовки и очистки сточных вод



*\* Аэробное окисление в биологических прудах - процесс минерализации органических веществ под действием МО, обитающих в воде. Строительство биологических прудов целесообразно как для доочистки сточных вод, так и для очистки воды рек, впадающих в водохранилища.*

**\* В биофильтрах и аэротенках разложение микроорганизмами проходит в искусственных сооружениях. Здесь удается подобрать и поддерживать в течение длительных промежутков времени оптимальные условия для жизнедеятельности МО, активизируя процесс минерализации. Очистка на биофильтрах имитирует почвенные условия, а очистка в аэротенках - условия водоемов. Аэротенки представляют собой достаточно глубокие (от 3 до 6 м) резервуары, снабженные устройствами для аэрации. Здесь обитают колонии МО (на хлопьевидных структурах активного ила), расщепляющие органические вещества.**



• Аэротенк для очистки сточных вод на Сестрорецких очистных сооружениях

## \* **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Выбор соответствующего метода очистки сточных вод, загрязненных красителями, определяется их

- \* *концентрацией,*
- \* *химическим строением,*
- \* *качеством и количеством примесей,*
- \* *требованиями, предъявляемыми к очищенной воде.*



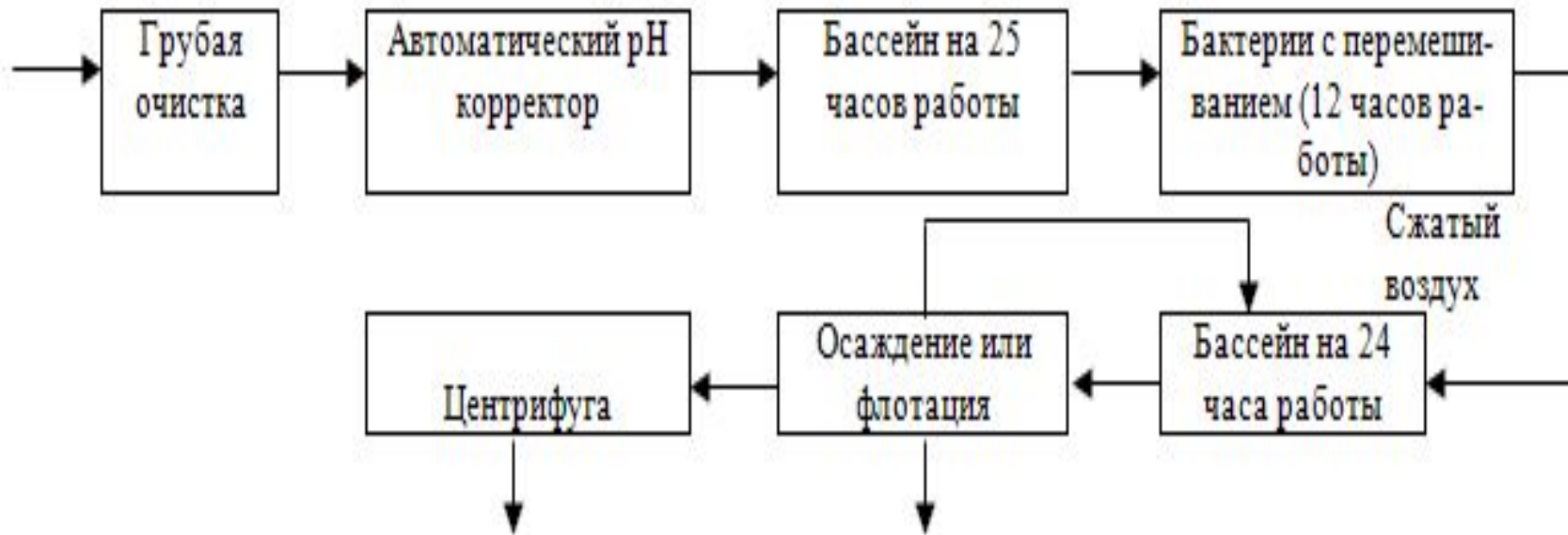
• **Очистка сточных вод, содержащих красители**

Современная классификация методов очистки сточных вод от загрязнений основывается на физико-химической природе и характере сил воздействия на примеси. Выбор метода и схемы очистки зависит от

- \* состава,
- \* концентрации и объема стоков,
- \* медико-биологических и технологических требований к очищаемой воде,
- \* требуемых материальных и энергетических ресурсов,
- \* экономических показателей.

Модульный принцип построения технологической схемы очистки воды, позволяет оперативно и гибко изменять технологическую схему в зависимости от возникающих задач, за счет возможности подключения модулей.

*\* Основываясь на современных подходах к проблемам водоочистки, группа компаний «БК-308» предлагает модульную систему очистки воды на предприятиях текстильной промышленности, предназначенную для переработки 100 м<sup>3</sup> загрязненной воды в час, с использованием препаратов фирмы “Hydroderpur”, Италия. Ее можно отразить следующей технологической схемой:*



**\* Актуальной является задача разработки дешевой, эффективной и безотходной системы очистки сточных вод, а также исследование возможностей интенсификации процесса очистки стоков.**



**\* Однако имеющихся на сегодня практических наработок, касающихся применения данных технологий очистки, явно не достаточно для широкого внедрения их на производства, и, таким образом, требуют предварительного проведения серьезных научно-исследовательских и конструкционных разработок.**

**•Оборудования цеха сушки  
послеспиртовой барды**



**Спасибо за внимание!**