



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

# Исследование и совершенствование сорбционного метода очистки сточных вод от промышленных красителей

Автор работы:

ст. гр. ТБ-51 м Калюжная

Научный руководитель:

Т.А.  
старший преподаватель , к.х.н. Лысенко А.В.

# Актуальность

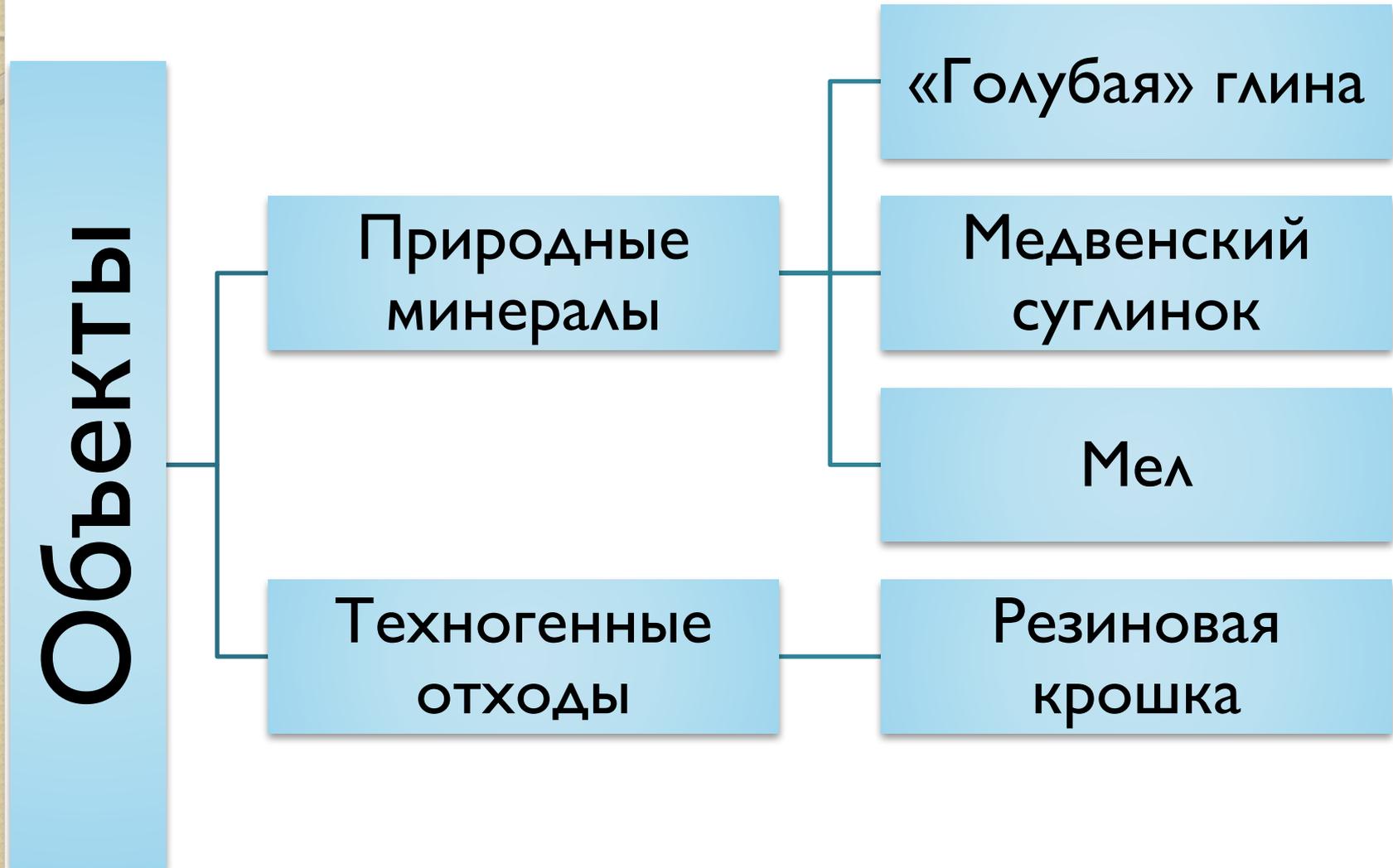
Одной из самых острых и неотложных проблем устойчивого развития в наступившем столетии, по оценкам ООН, может стать обеспечение населения качественной питьевой водой. Специфика данной проблемы для России заключается не в дефиците водных ресурсов, а в их загрязнении, в продолжающейся деградации водных объектов, в необходимости осуществления комплексных мер по обеспечению технической надежности и экологической безопасности водоснабжения в целом. В настоящее время очистка сточных вод предприятий является актуальной экологической проблемой. Она существует во всех регионах России, в том числе и в Курской области.

# ЦЕЛЬ

- Цель работы: исследовать и усовершенствовать сорбционный метод очистки сточных вод от промышленных красителей, а также найти способы утилизации использованных сорбентов

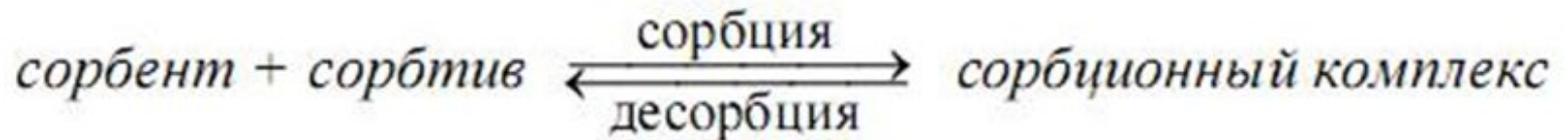


# Объекты исследования



# Предмет исследования

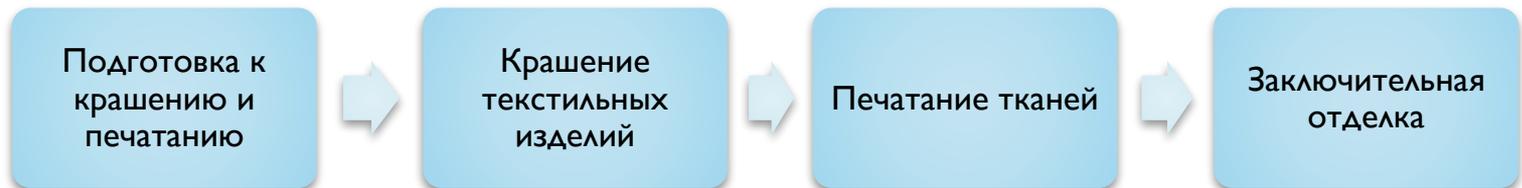
Предмет: сорбционные процессы при очистке сточных вод промышленных красителей.



# Задачи исследования

- рассмотреть технологическую схему производства в красильно-отделочных цехах;
- изучить известные методы очистки сточных вод от промышленных красителей;
- рассмотреть сорбционные методы очистки сточных вод;
- охарактеризовать составы нетрадиционных сорбентов;
  - произвести анализ сорбционных процессов при использовании нетрадиционного сорбента;
- осуществить оценку эффективности использования глин, мела, резиновой крошки в качестве нетрадиционного сорбента для очистки сточных вод.

# Схема красильно-отделочного цеха



# Воздействие промышленных красителей на водоемы

- Отрицательное влияние на светопроницаемость воды;
- Негативное воздействие на ассимиляцию водорослей;
- Повышение минерализации



# Методы очистки от промышленных красителей

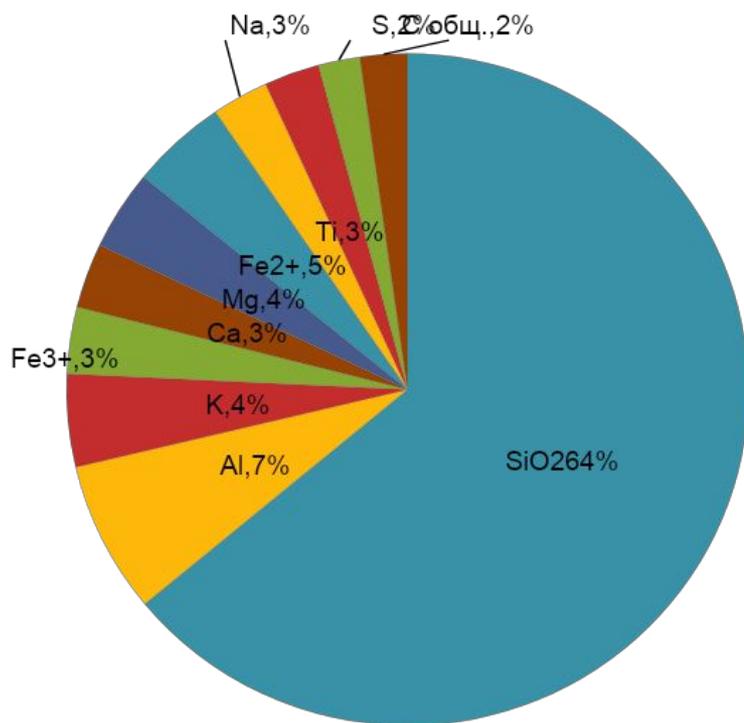


# Метод сорбционной очистки

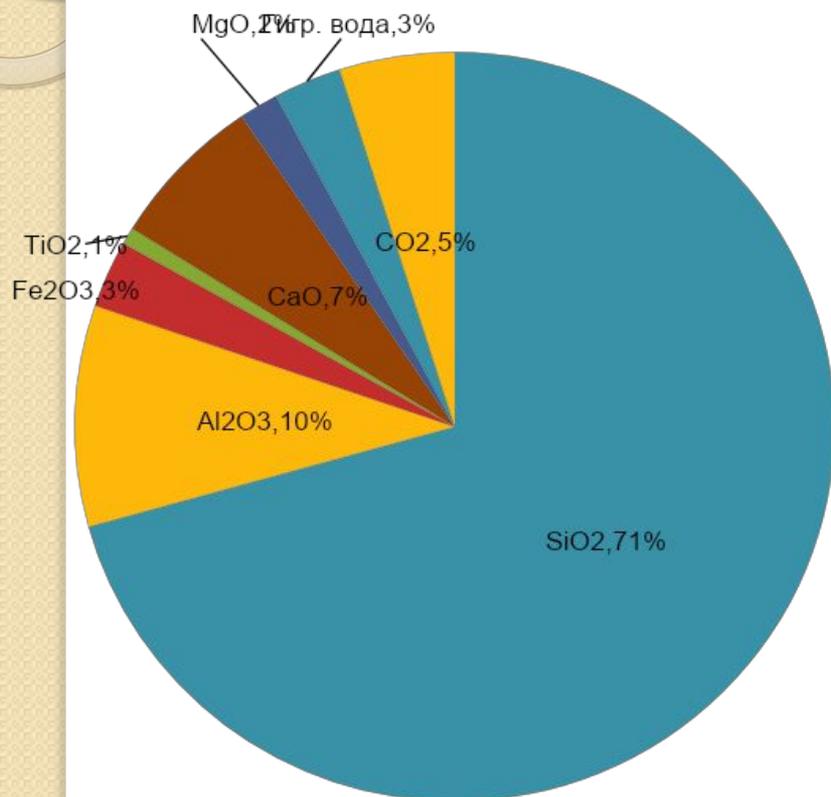
- является хорошо управляемым процессом;
- позволяет удалять загрязнения практически до любой остаточной концентрации;
- не дает вторичного загрязнения.

# Состав «голубой» глины

Состав "голубой" глины

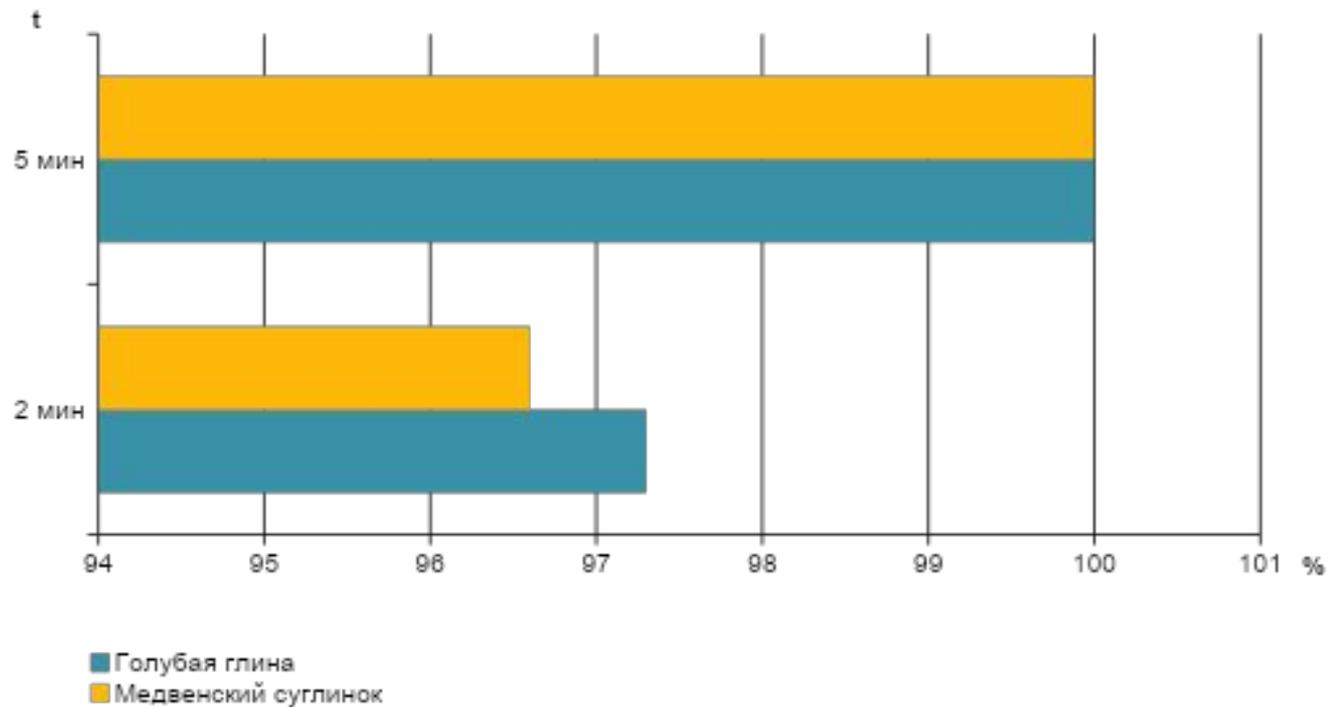


# Состав Медвенского суглинка



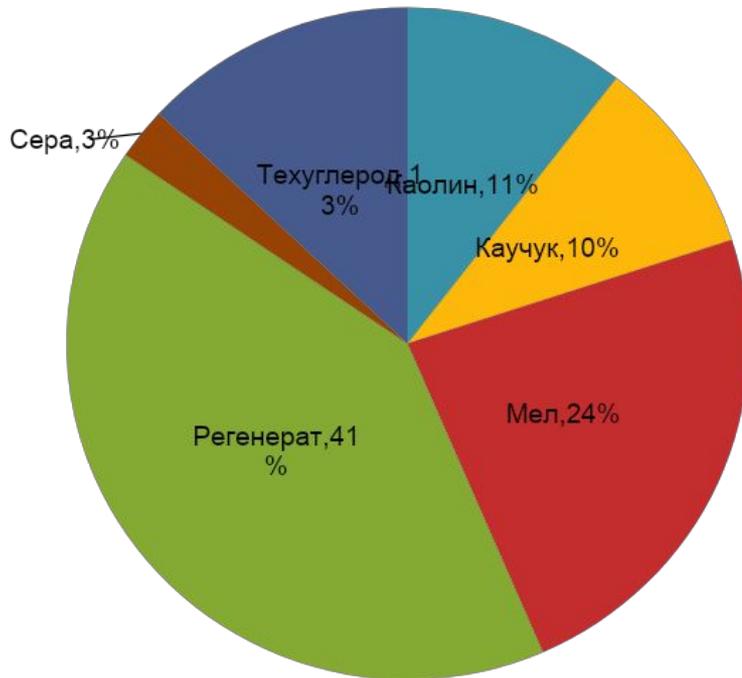
# Сорбция красителя катионного синего

Сорбция красителя катионного синего



# Состав резиновой крошки

Состав резиновой крошки



# Сорбция катионных красителей



## Сорбция технологического раствора цвета «Серна»

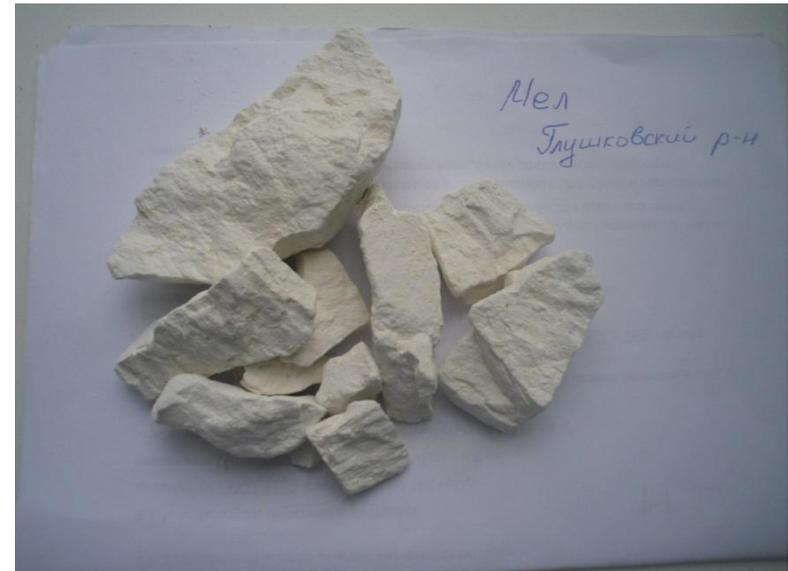
Степень разбавления раствора	Масса крошки, г	Время сорбции, мин	Сорбция, %
Неразбавленный	1	17	<50
	1	8	90
Разбавленный (в 10 раз)	2	17	100

# Сорбент: мел Глушковского р-на

Удельная поверхность — усреднённая характеристика размеров внутренних полостей (каналов, пор) пористого тела или частиц раздробленной фазы дисперсной системы. От величины удельной поверхности зависят поглотительная способность адсорбентов, эффективность твёрдых катализаторов, свойства фильтрующих материалов. Удельная поверхность:

- активных углей от 500 до 1500 м<sup>2</sup>/г;
- силикагелей — до 800 м<sup>2</sup>/г;
- макропористых ионообменных смол не более 70 м<sup>2</sup>/г;
- диатомитовых носителей для газожидкостной хроматографии менее 10 м<sup>2</sup>/г.

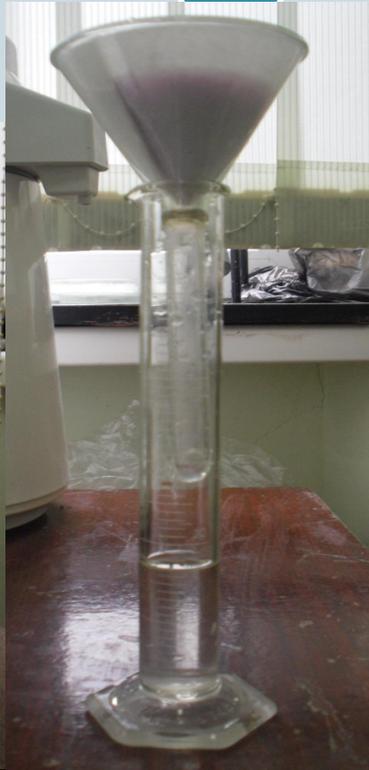
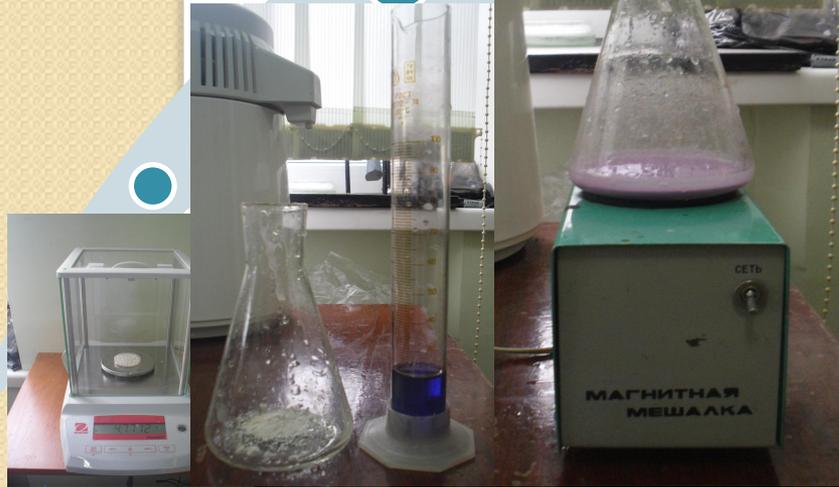
Удельная поверхность мела Глушковского р-на составила 898 м<sup>2</sup>/г.



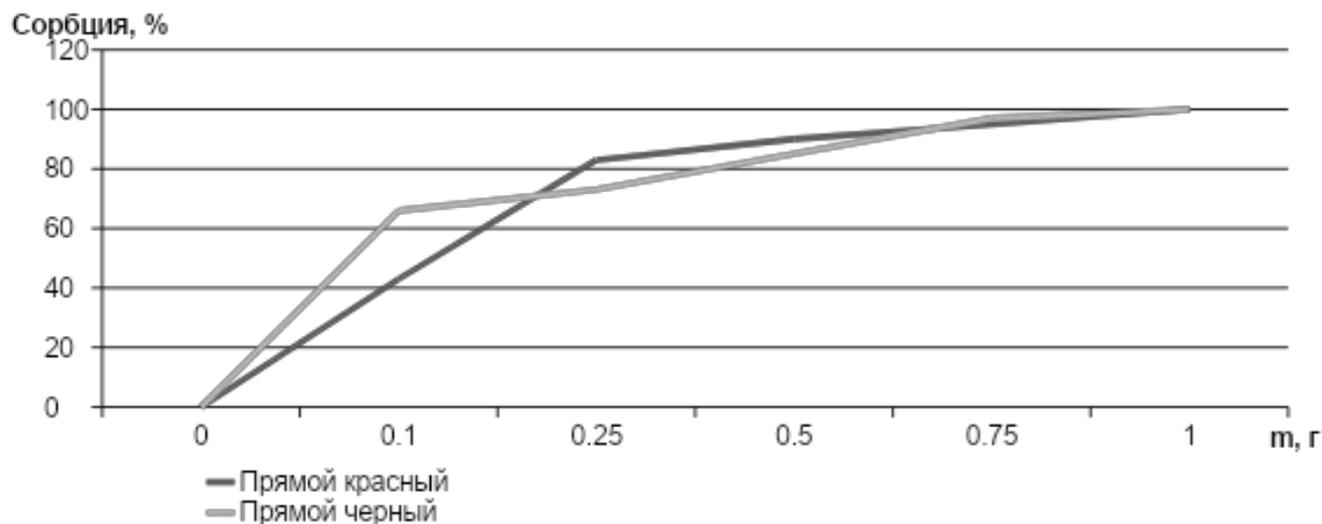
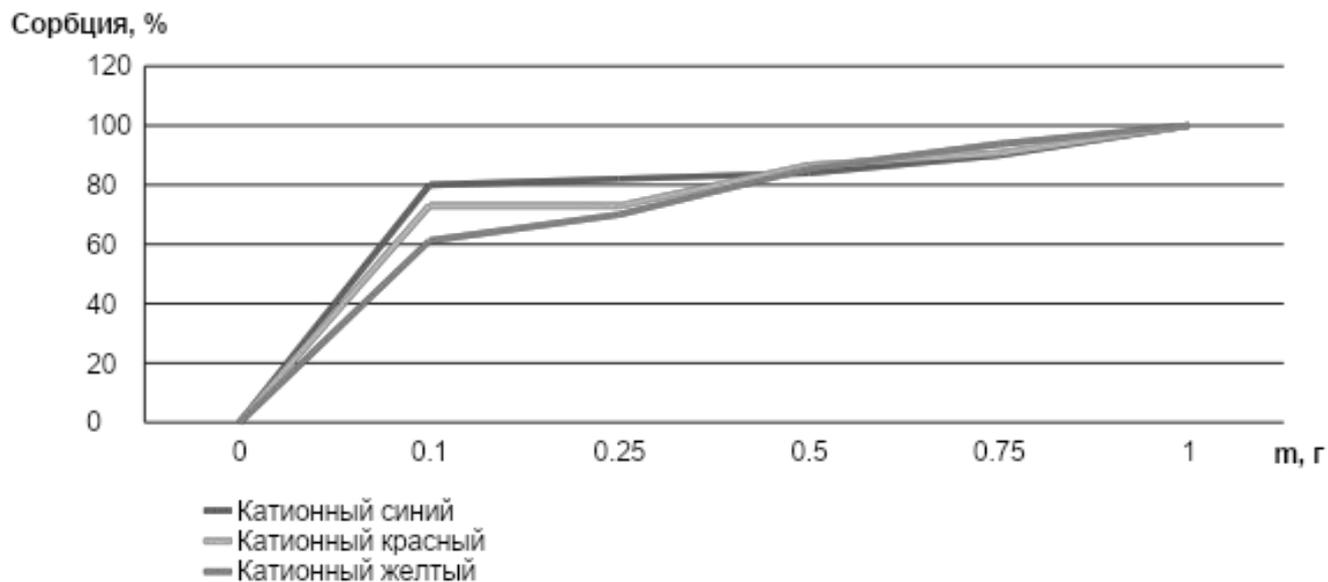
# Качественные исследования

Краситель	Сорбция
Атрахиновый синий	Не сорбируется
Хромовый желтый	Сорбируется медленно, на поверхности
Кислотный красный	Сорбируется медленно
Кислотный ярко-оранжевый	Сорбируется медленно
Кислотный ярко-голубой	Сорбируется медленно
Легкосмываемый красный	Сорбируется медленно
Активный красный	Не сорбируется
Прямой красный	Сорбируется
Прямой черный	Сорбируется
Катионный красный	Сорбируется
Катионный желтый	Сорбируется
Катионный синий	Сорбируется

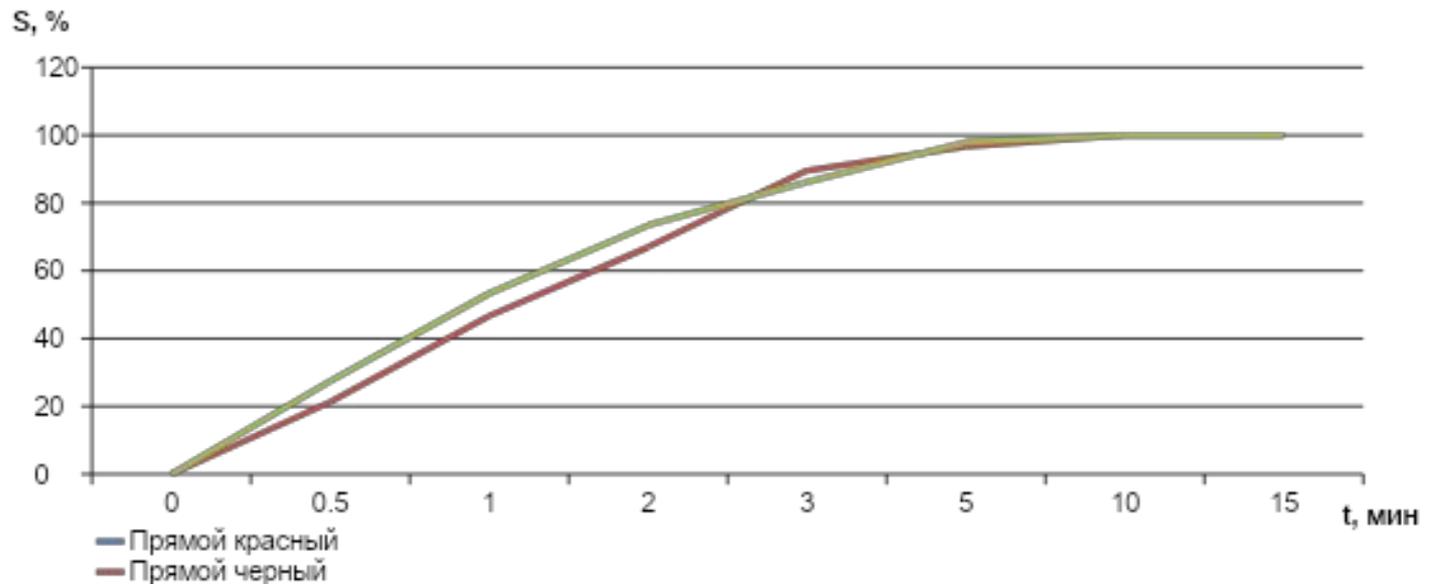
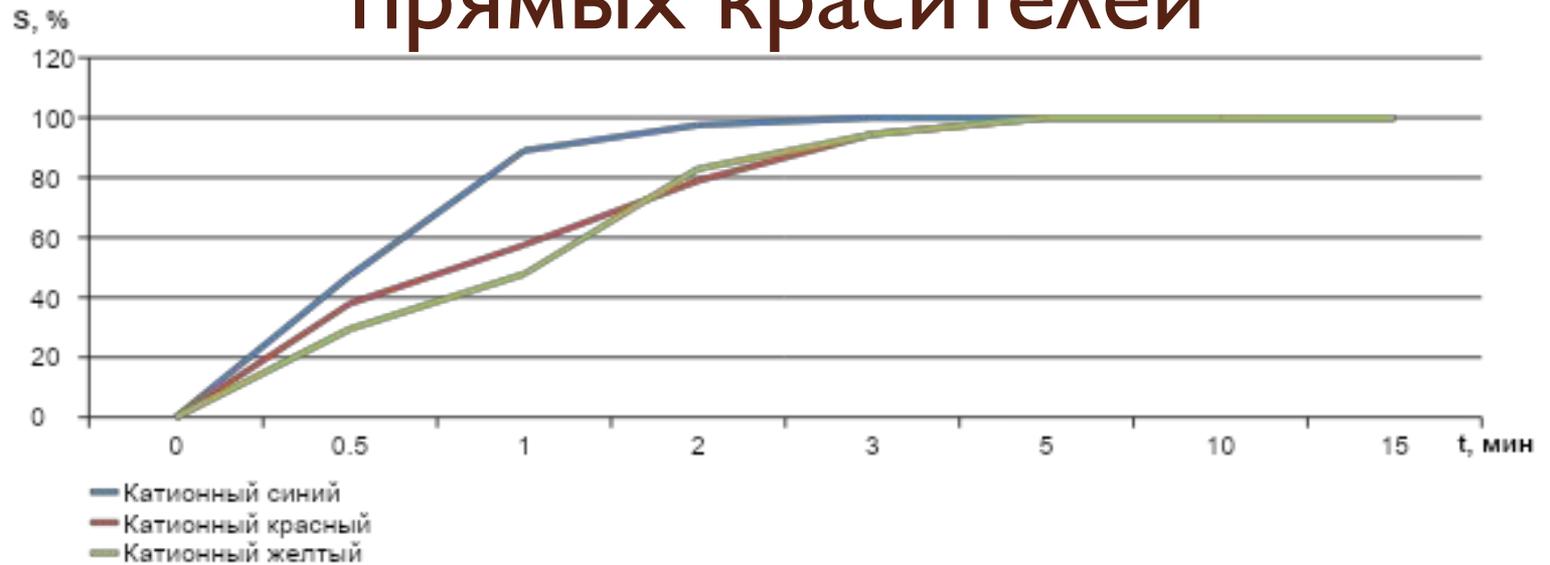
# Исследование процесса сорбции



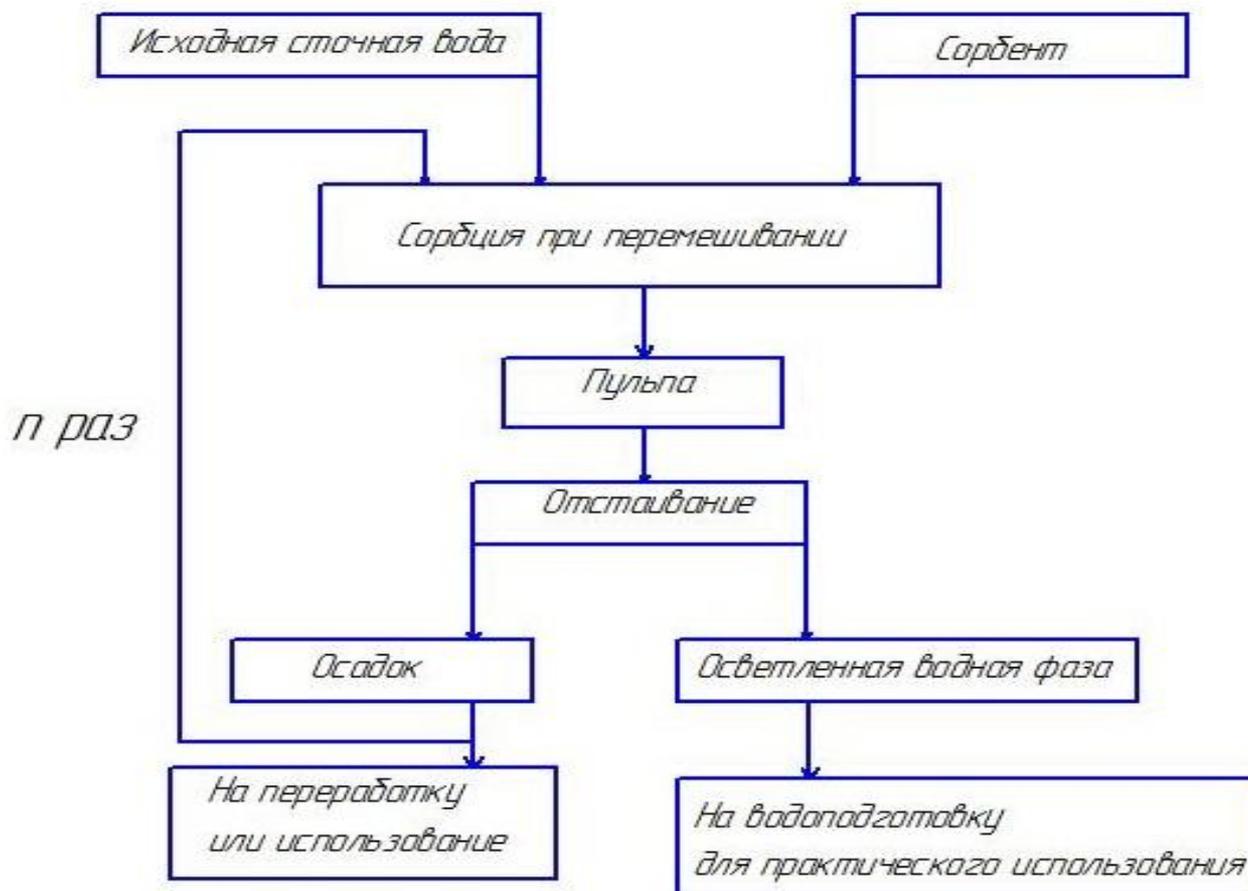
# Процесс сорбции в зависимости от массы сорбента



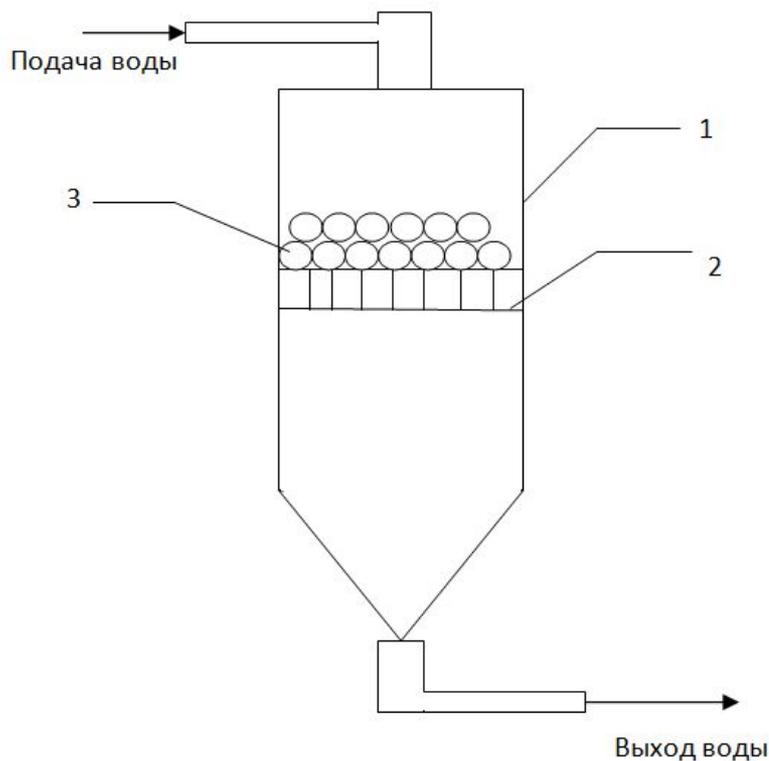
# Кинетика сорбции катионных и прямых красителей



# Техническая схема процесса сорбции (статический метод)



# Техническое исполнение сорбции (динамический метод)



- 1 – корпус фильтра;
- 2 – металлическая решетка;
- 3 – сорбент

**1 этап**

- подача сточной воды в фильтр

**2 этап**

- взаимодействие сточной воды с сорбентом

**3 этап**

- отвод очищенной воды из фильтра для дальнейшего использования в оборотном цикле
- отвод очищенной воды из фильтра для сброса в водоем.

# Утилизация сорбента

Создание цветных мелков:

- 100 мл раствора красителя;
- 5 г сорбента (мела);
- 5 г гипса.



# Выводы

1. При рассмотрении схемы красильно-отделочных цехов можно прийти к выводу, что при работе данных цехов образуется достаточно большое количество сточных вод содержащих такие загрязняющие вещества, как промышленные красители.
2. Сравнив часто применяемые методы очистки, которые имеют ряд достоинств и недостатков, можно сказать что сорбционные методы являются достаточно высокоэффективными и перспективными, а также не дают вторичного загрязнения.
3. Полученные результаты показали, что глины, резиновую крошку и мел можно считать эффективными сорбентами промышленных красителей, что позволяет использовать их для очистки сточных вод. В свою очередь это решает проблему утилизации отходов, в частности, используя их повторно, но уже в качестве сорбентов.



**Спасибо за внимание**