

# Реагенты в горнодобывающей промышленности 2024



## «Современные методы оценки эффективности работы флокулянтов с применением установки динамического сгущения»



Рылов Кирилл Александрович

Аспирант кафедры обогащения полезных ископаемых и охраны окружающей среды имени Леонова С.Б., ИРНТУ  
Заместитель директора по продажам  
ООО «Промхимсервис»

Научный руководитель:  
К.т.н. Бурдонов А.Е.



## Актуальность

Все больше предприятий горнодобывающей отрасли вынуждены обращать внимание на вопросы замкнутого водооборота и очистке сточных вод.

Для интенсификации процессов сгущения, чаще всего применяют реагент – флокулянт.

Кроме этого большинство предприятий столкнулись на данный момент с невозможностью поставки торговых марок западных производителей, в связи с чем ведется большой пласт работ по поиску альтернативных вариантов.



# Флокулянты

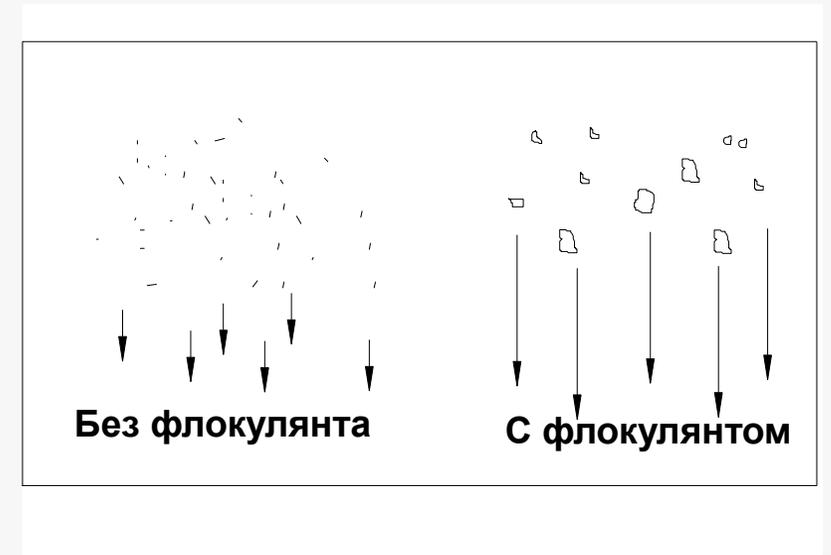
## Принцип действия

Флокулянты – химические соединения способствующие образованию в жидких дисперсных средах, рыхлых хлопьеобразных агрегатов (флокуля). Применение данных соединений значительно улучшает и ускоряет процесса осаждения твердых частиц.

По своей химической структуре, флокулянты представляют собой высокомолекулярные частицы со способностью к адсорбции.

Применение флокулянтов обеспечивает:

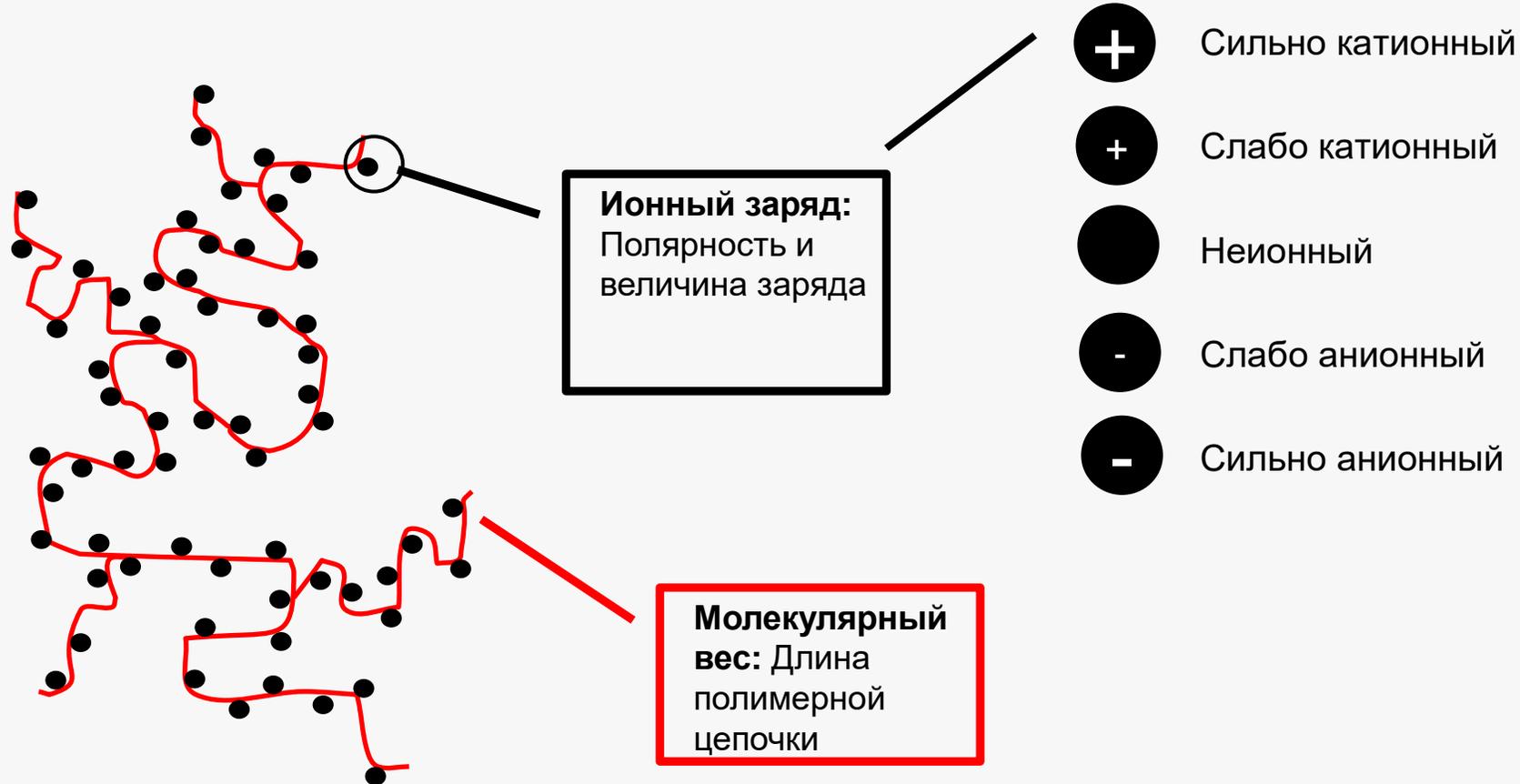
- Более быструю скорость осаждения частиц;
- Лучшую чистоту слива;
- Однородность уплотнения твёрдых частиц;





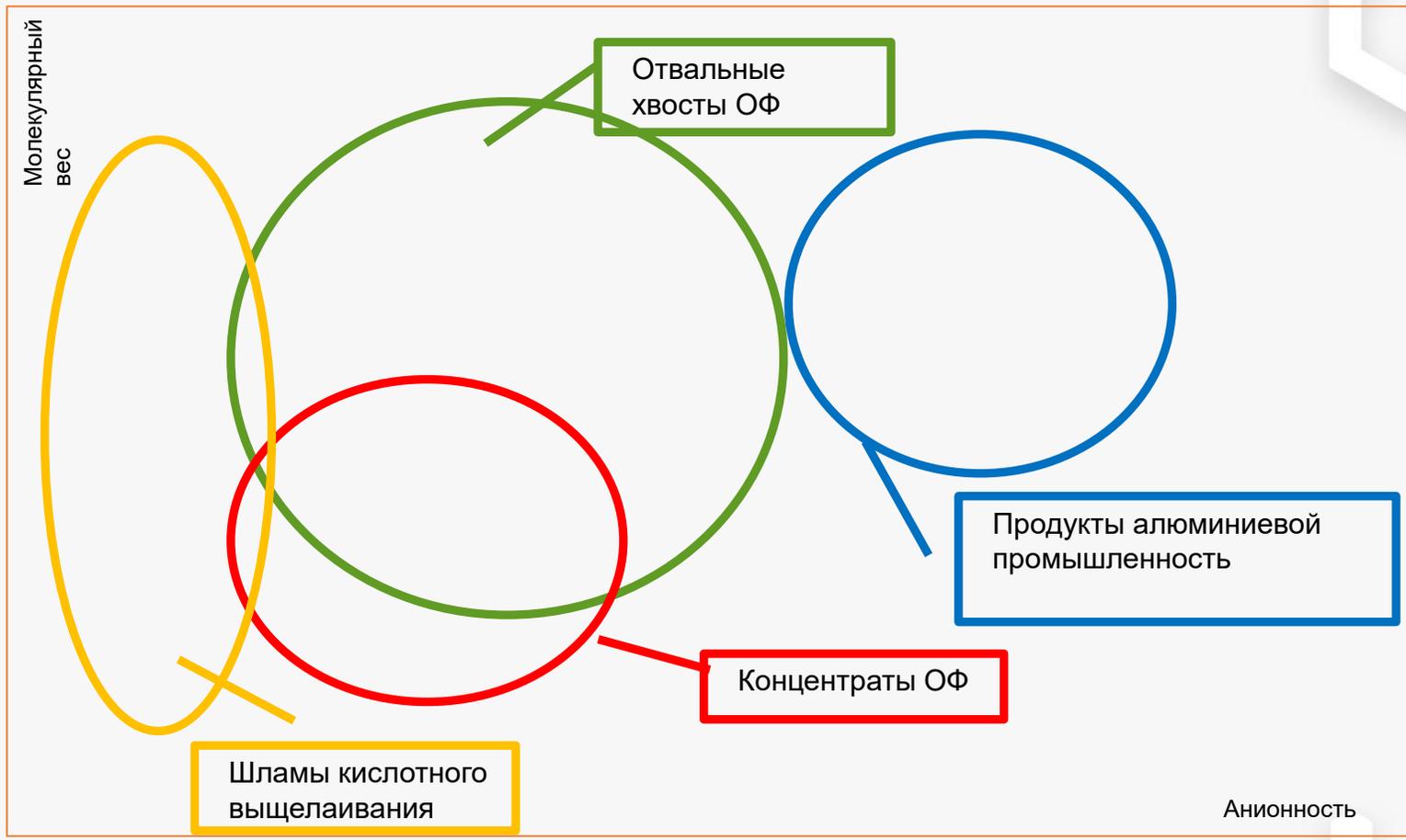
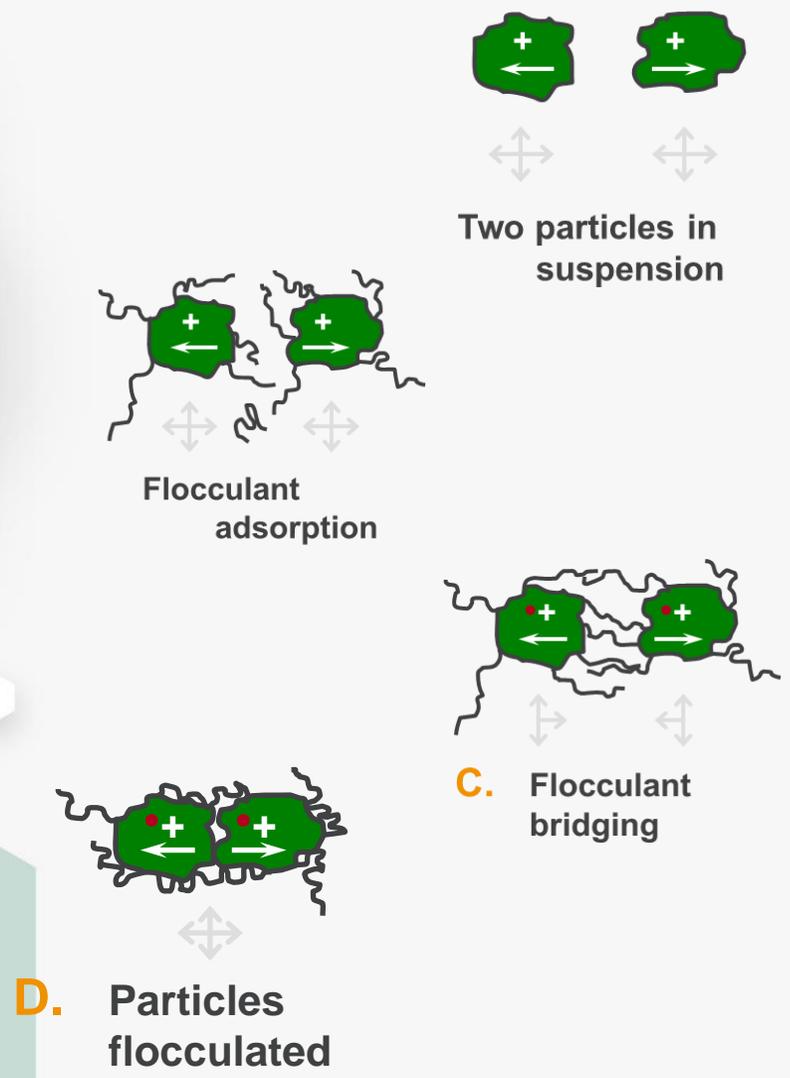
# Классификация флокулянтов

## Типы флокулянтов





# Принцип действия. Стадии образования флокул.



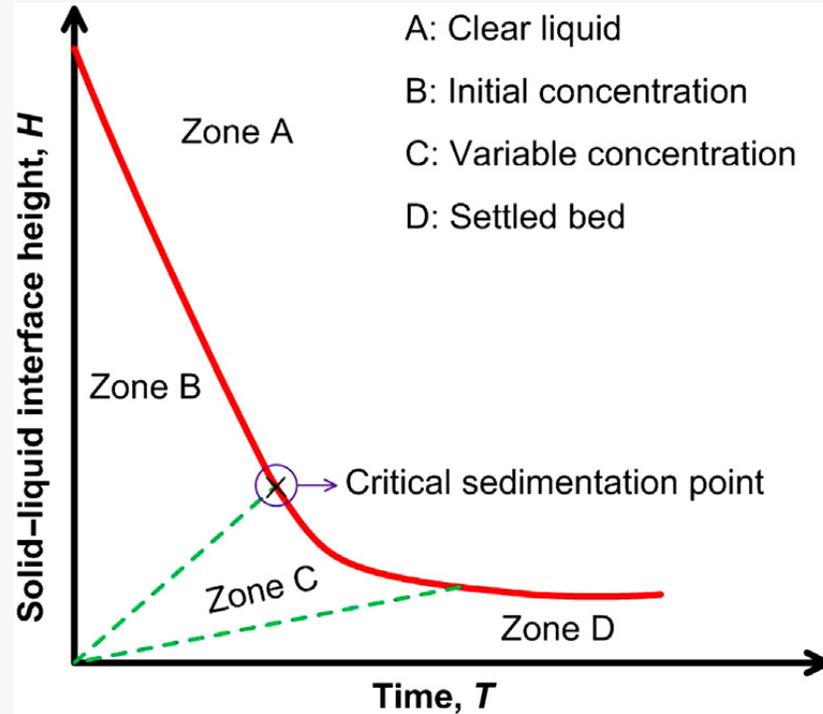
Влияние заряда и молекулярной массы флокулянта на область их применения



# Оценка эффективности работы флокулянтов в статическом режиме

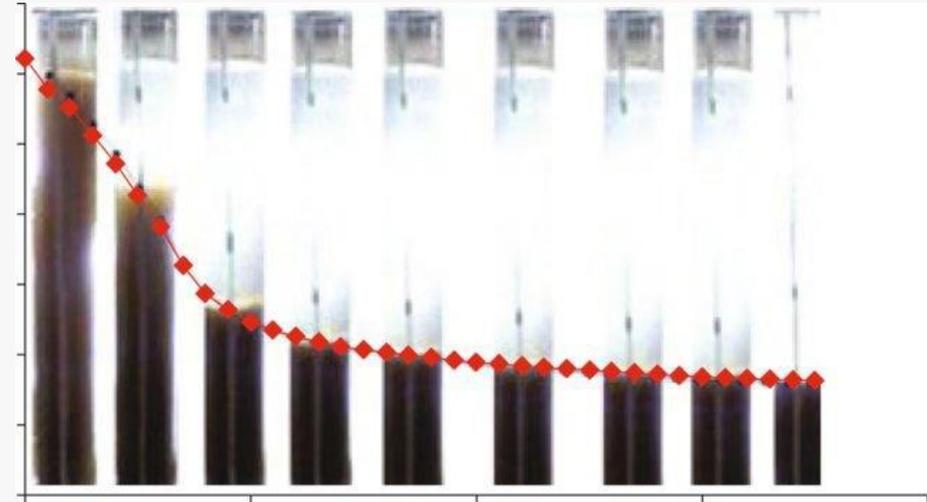


iPolytech



## Определяемые параметры:

- Удельная производительность сгустителя - т/м<sup>2</sup>ч;
- Оптимальный расход флокулянта - г/т
- Оптимальная плотность питания сгустителя - % масс. тв



Существуют некоторые допущения для периодического процесса седиментации:

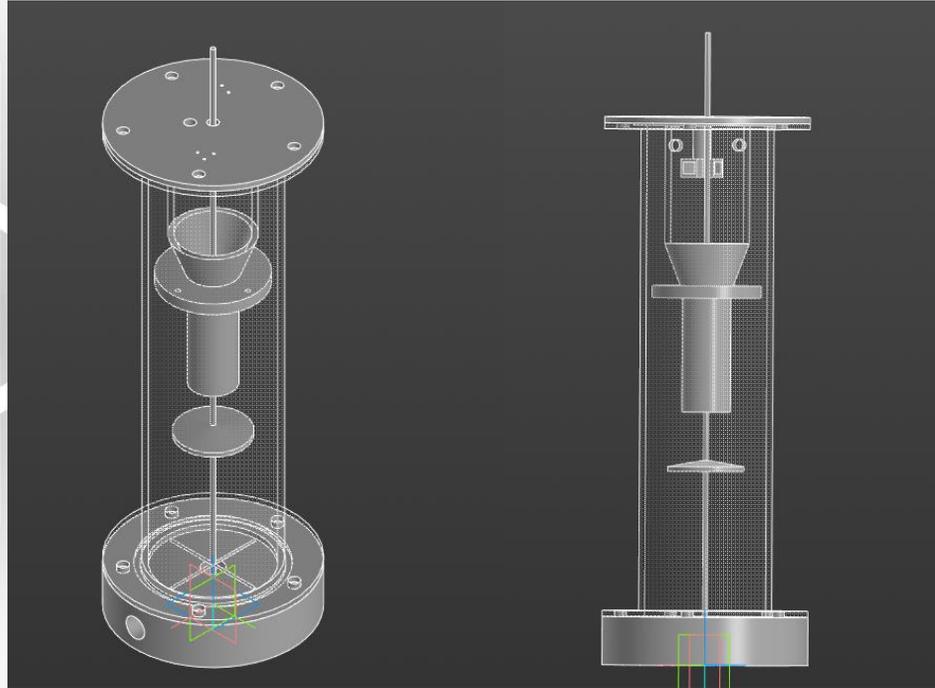
1. Отсутствует входящий и выходящий поток суспензии из осаждающего аппарата (сгустителя), поэтому средняя скорость объема  $q = 0$ ;
2. Суспензия имеет начальную постоянную концентрацию ;
3. Окончательная концентрация осадения.



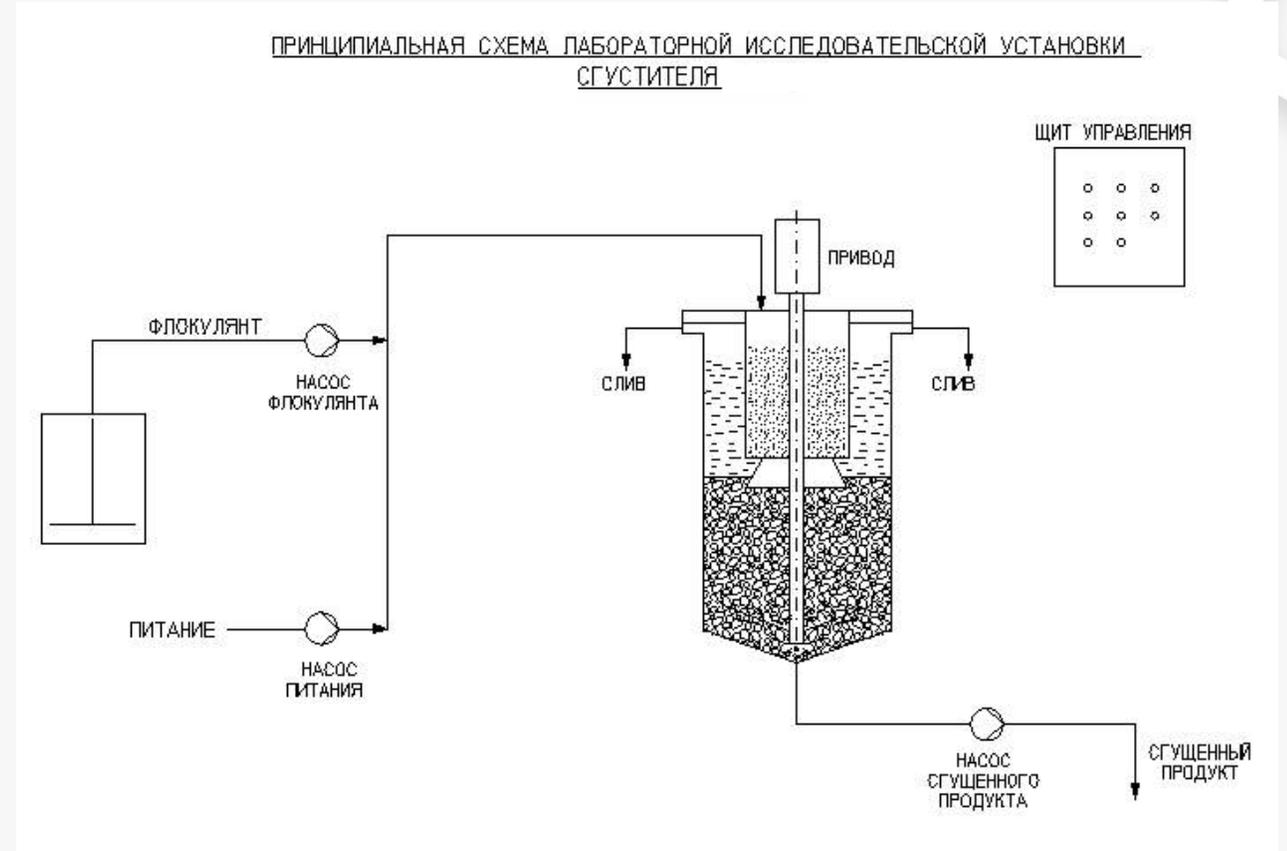
# Установка для динамического сгущения



iPolytech

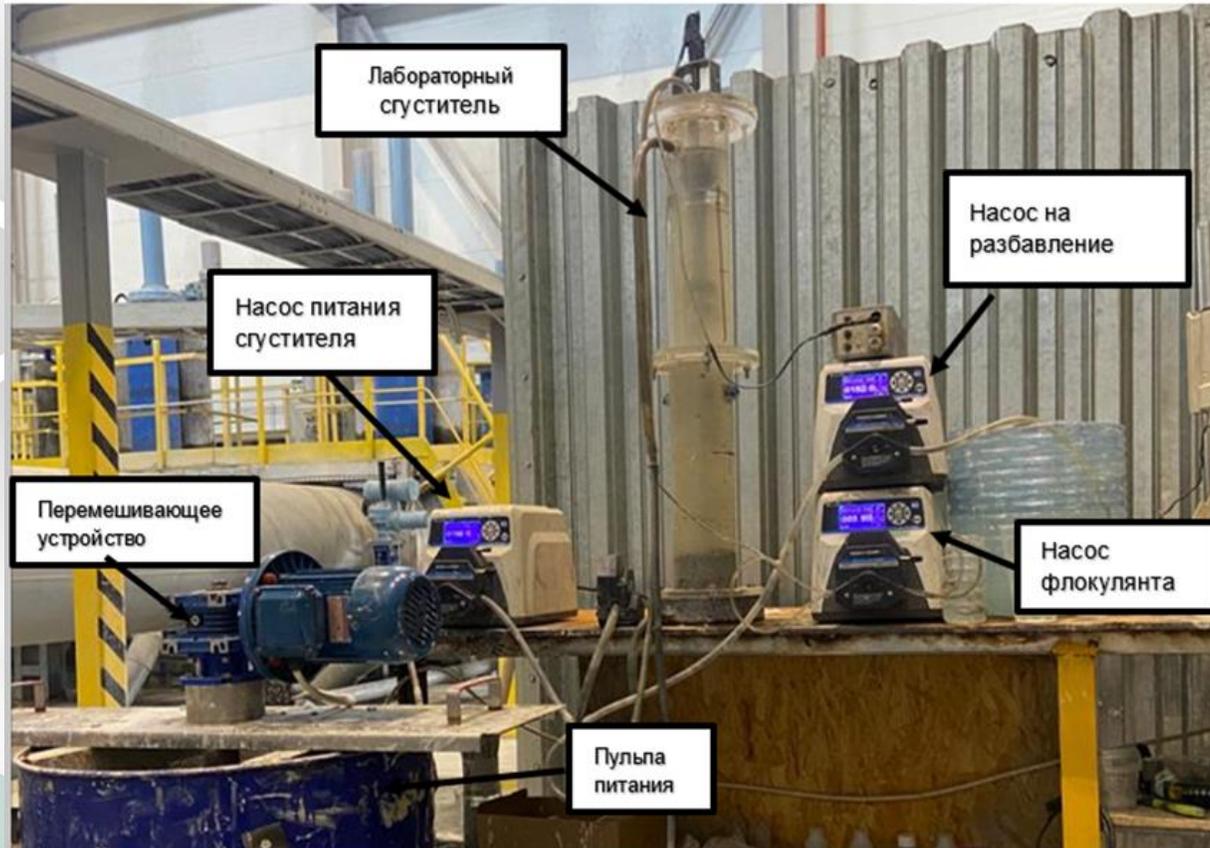


Модель лабораторной установки для моделирования процесса сгущения





# Оценка эффективности работы флокулянтов в динамическом режиме



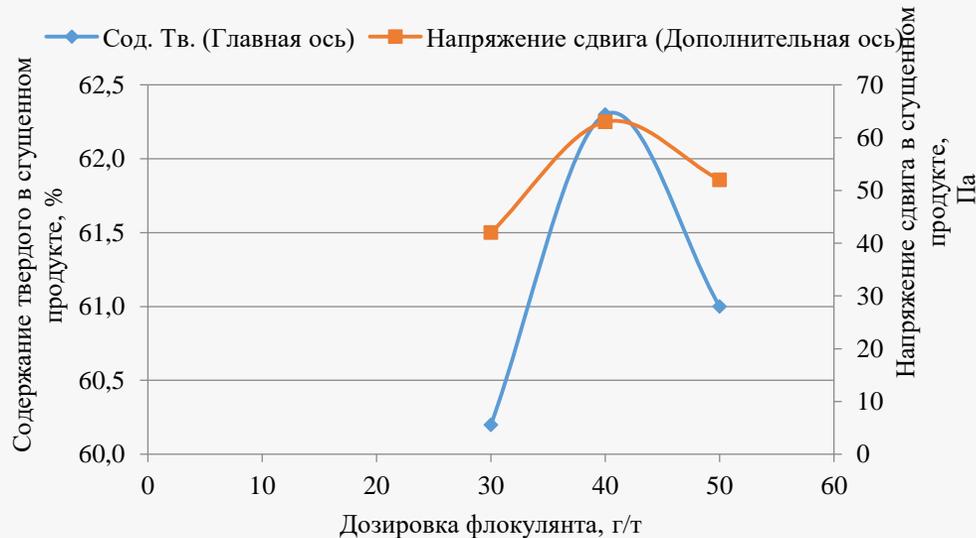
## Определяемые параметры:

- Удельная производительность сгустителя - т/м<sup>2</sup>ч;
- Содержание твердого в сливе - мг/л;
- Содержание твердого в сгущенном продукте - % масс.тв
- Оптимальный расход флокулянта - г/т
- Оптимальная плотность питания сгустителя - % масс. тв
- Напряжение сдвига в сгущенном продукте - Па;
- Проведение исследования на растекаемость по методике Warman

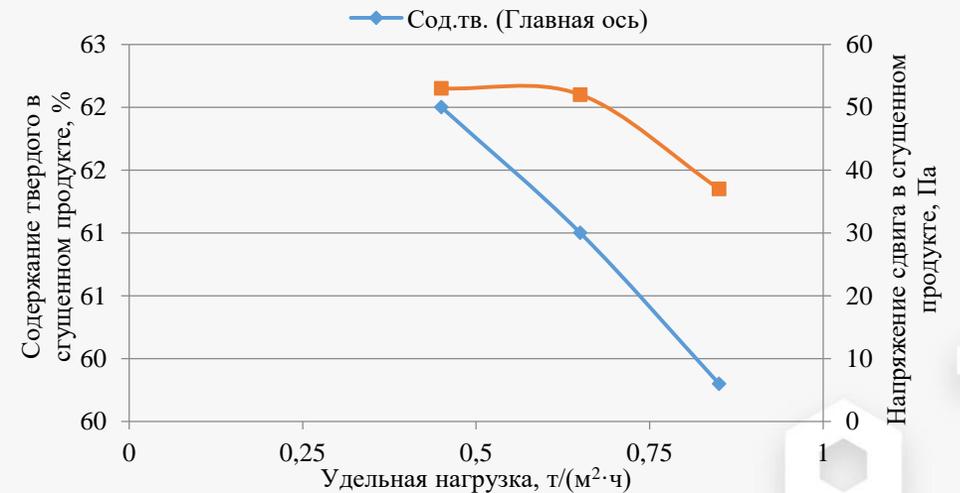


# Результаты оценки эффективности работы различных флокулянтов

№.	Питание		Флокулянт		Сгущенный продукт	Слив	Питание
	Производительность (т/(м <sup>2</sup> ·ч))	Скорость восходящего потока (м/ч)	Тип	Дозировка (г/т)	Твердое	Твердое	Твердое
					% масс. тв	(мг/л)	% масс. тв
1	0,22	7,00	Магнафлок 5250	10	62,2	210	1,9
2	0,22	7,00	Праестол 2530	10	61,0	230	1,9
3	0,22	7,00	Гранфлок 1435	10	63,5	150	1,9



Зависимость показателей сгущения от дозировки флокулянта



Зависимость показателей сгущения от удельной нагрузки на сгуститель

**Благодарю за внимание!**

