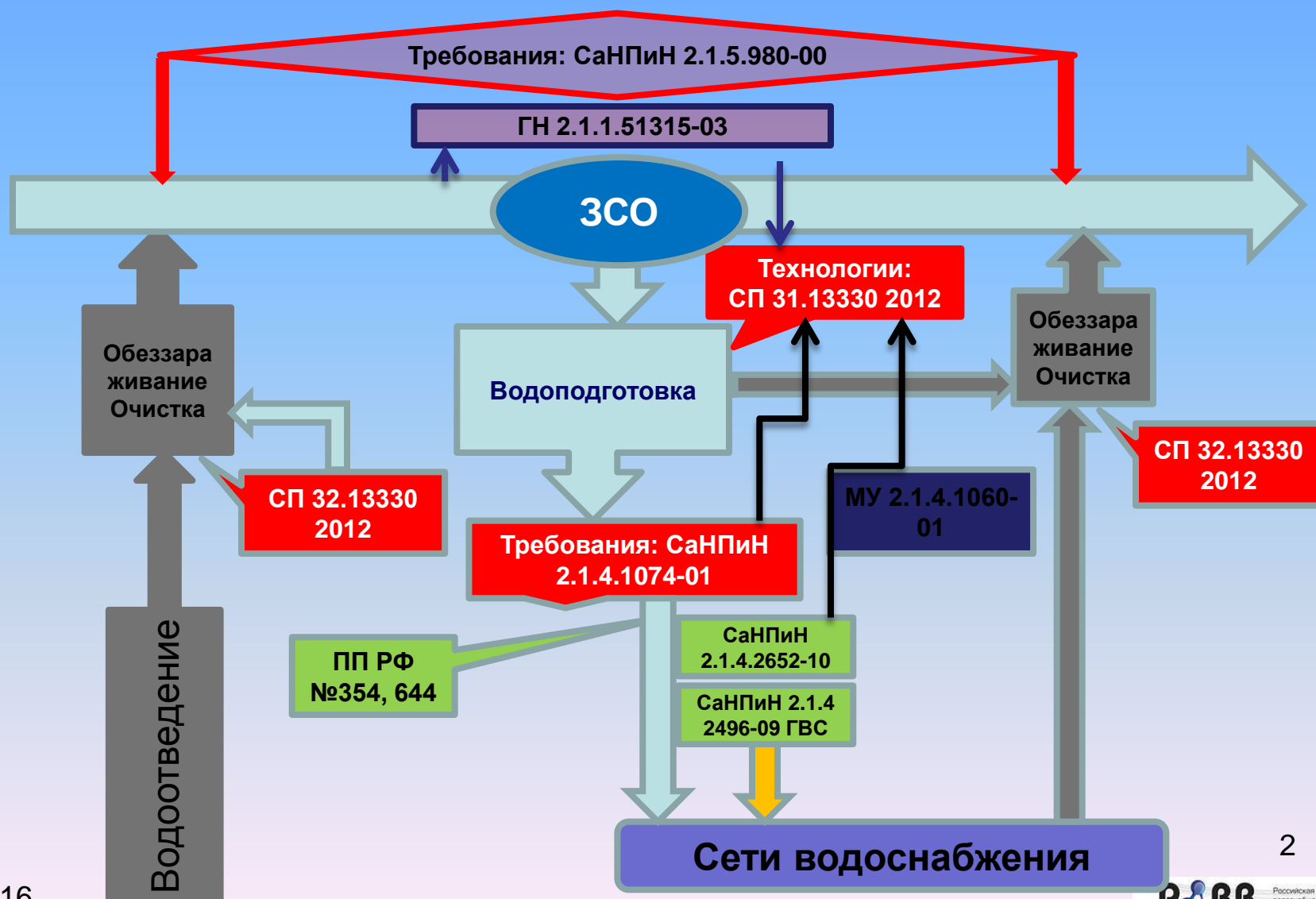




Обзор потенциально интересных решений, фокусировка на задачах повышения качества питьевой воды, грядущий переход на технологическое нормирование (НДТ) и связанные с этим проблемы

**Самбурский Георгий Александрович
Руководитель департамента водоподготовки
РАВВ**





Предприятие ВКХ

Целевые показатели

Качество питьевой воды

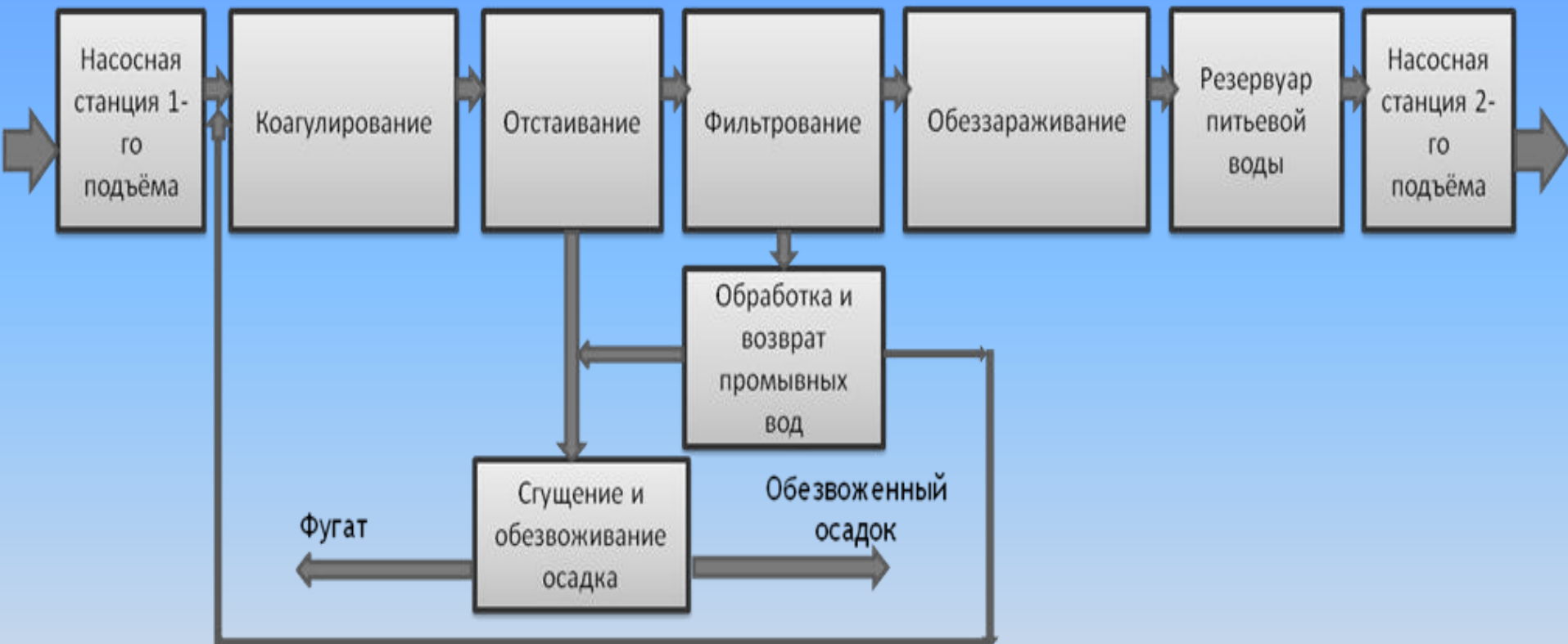
Надежность и
бесперебойность

Очистка
сточных вод

Эффективность использования
ресурсов (в т.ч. сокращение потерь)

Целевые показатели деятельности устанавливаются органом государственной власти субъекта РФ на период действия инвестиционной программы с учетом сравнения их с лучшими аналогами фактических показателей деятельности за истекший период регулирования и результатов технического обследования.

Пример проблем водоподготовки



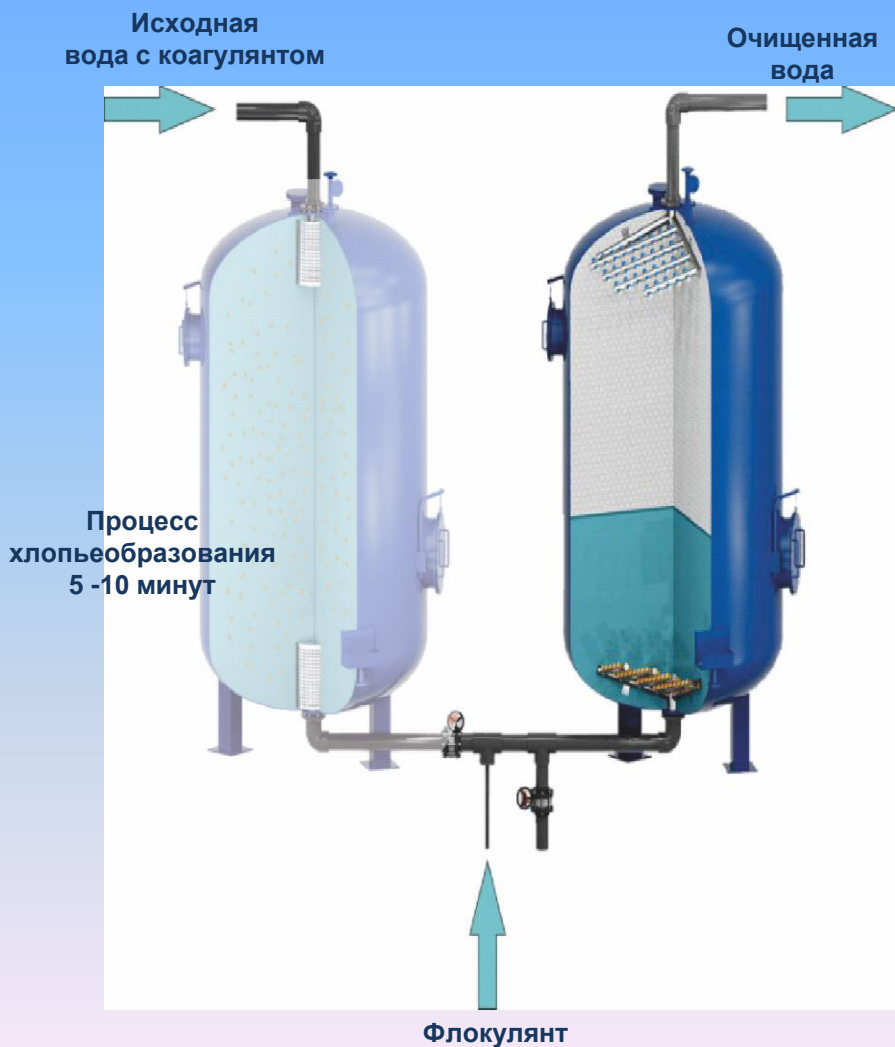
Доля реагентов в тарифе предприятий ВКХ 2...6%

Рост цен на реагенты 20...250%

- 1 **Повышение качества процесса**
- 2 **Оптимизация расхода реагентов**
- 3 **Рециркуляция промывной воды**
- 4 **Снижение нагрузки на скорые фильтры**
- 5 **Отказ от первичного обеззараживания**
- 6 **Отечественные разработки**



ДО в работе 20-30 часов
Промывка ДО 0,5 – 0,7 часа



Динамический осветлитель (ДО)

Назначение

Удаления из воды взвешенных примесей разной дисперсности, окислов железа, снижения цветности и окисляемости воды.

Принцип работы

Контактная коагуляция и флокуляция. Процессы протекают в напорных аппаратах, изготовленных на базе стандартных корпусов ФИП, с плавающей загрузкой марки ИНЕРТ (высокопрочный полимерный материал). Промывка в два этапа:

Технологические характеристики

Скорость фильтрования до 20 м/ч
Промывные воды не более 1-2%

Область применения

Очистка поверхностных вод, Очистка подземных (артезианских) вод, Доочистка хозяйственно-бытовых сточных вод, Очистка промывных вод песчаных фильтров.



Качество воды, прошедшее очистку по технологии ДО

Технология ДО внедряется с 2008 года и получила применение на промышленных объектах.

Показатель качества	Ед. изм.	Исходная вода	Осветленная вода		Нормы СанПиН Питьевая вода
Взвешенные вещества	мг/дм ³ 3,3 -	215	0,3 -	0,8	-
Мутность	мг/дм ³ 10 -	147	0,06 -	1,0	1,5
Железо общее	мг/дм ³ 0,72 -	7,6	0,03 -	0,12	0,3
Цветность	град 60 -	807	6 -	15	20
Перманганатная окисляемость	мгО/дм ³ 3,8 -	22	1,6 -	4,4	5
Алюминий	мг/дм ³ 0,07 -	0,4	0,06 -	0,1	0,5
Активированная кремнекислота	мг/дм ³ 4,8 -	13,3	4,3 -	7,3	10
Нефтепродукты	мг/дм ³ 0,06 -	2,1	0,02 -	0,09	0,1



РОССИЙСКИЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТАХОМЕТРИЧЕСКИЕ СЧЕТЧИКИ – РАСХОДОМЕРЫ ВОДЫ С ЭЛЕКТРОННЫМ ИНДИКАТОРНЫМ УСТРОЙСТВОМ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО КЛАССА “С”

Технические характеристики



Наименование параметра	Ед.изм.	Значение	
Диаметр условного прохода	мм	50	65
Метрологический класс ГОСТ Р 50193	-	С	
Наибольший допустимый расход, $Q_{\text{доп}}$	м³/ч	100	120
Максимальный расход, Q_{max}	м³/ч	70	80
Номинальный расход, Q_n	м³/ч	56	64
Переходный расход, Q_t	м³/ч	0,225	0,350
Минимальный расход, Q_{min}	м³/ч	0,080	0,120
Порог чувствительности, $Q_{\text{п.ч}}$, не более	м³/ч	0,030	0,035
Диапазон измерения от Q_{max} до Q_{min}	-	875	666
Диапазон эксплуатации от $Q_{\text{доп}}$ до $Q_{\text{п.ч.}}$	-	3333	3428
Масса, не более	кг	5,5	7,0
Межповерочный интервал	лет	6	
Гарантийный срок эксплуатации	лет	5	
Средний срок службы, не менее	лет	12	
Положение счётчика-расходомера на трубопроводе - любое			

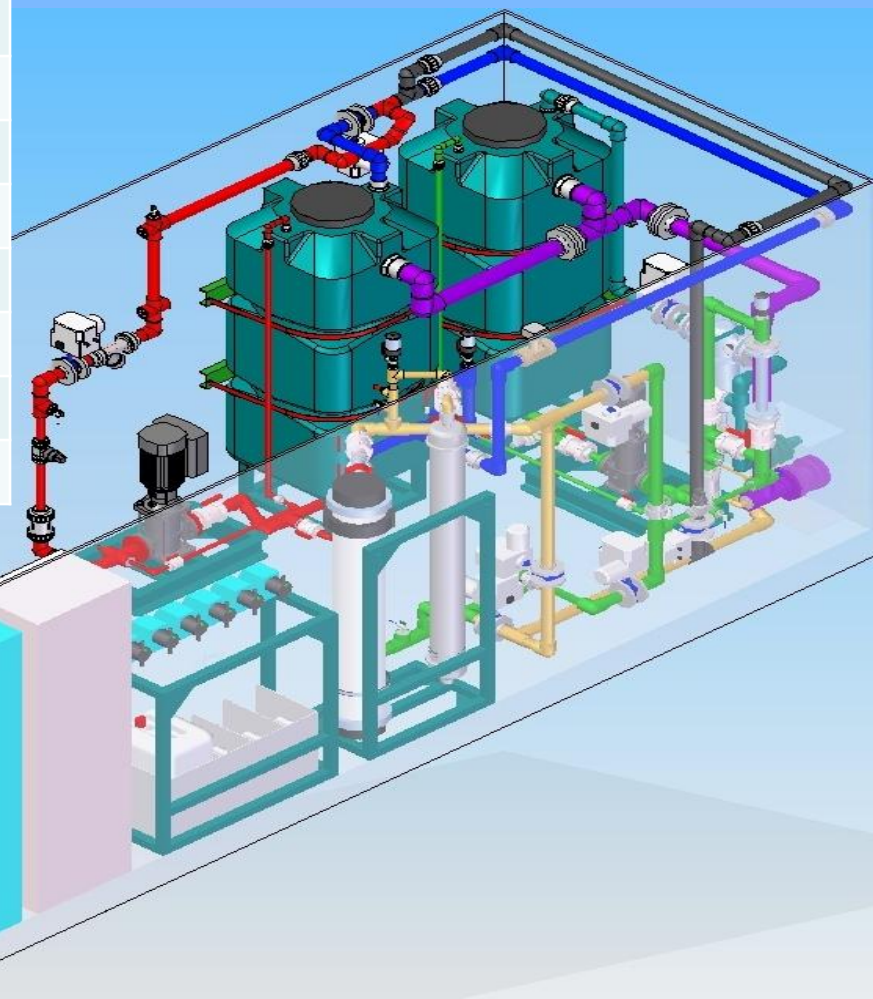
Интерфейсы передачи данных:

- RS-485;
- M-Bus
- Импульсный выход
- Радиоканал

Водомерный узел



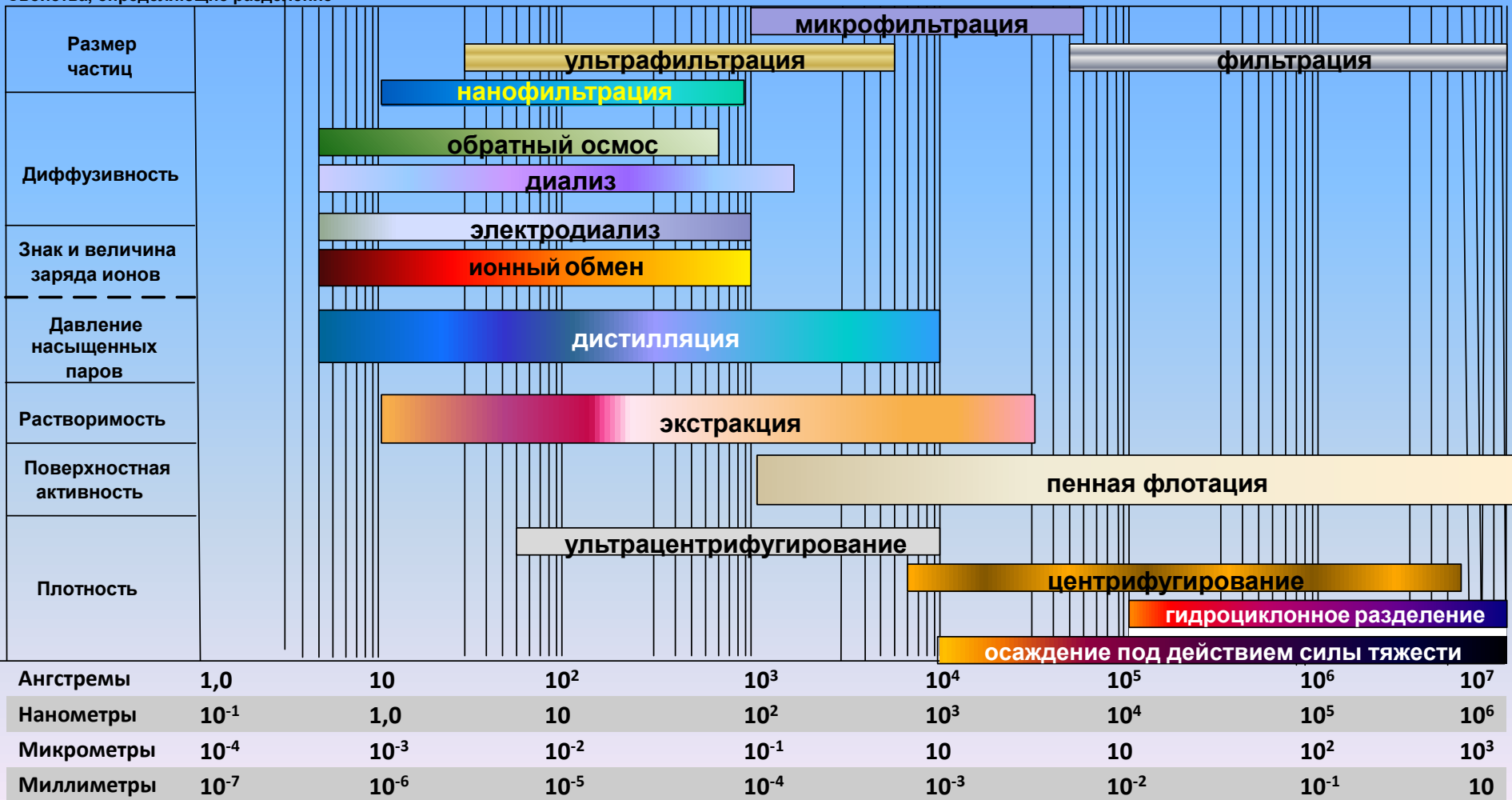
Наименование	Традиционная технология	Ультрафильтрация
Капитальные затраты, усл.ед.	1	≤ 1
Экспл.затраты		
Коагулянт, г/куб.м	30-90	10-30
Флокулянт, г/куб.м	1-5	0
Кислота, г/куб.м	0	0,5
Щелочь, г/куб.м	0	0,5
Эл.эн., кВт/куб.м	0,08	0,10
Вода, %	5-10	5-10





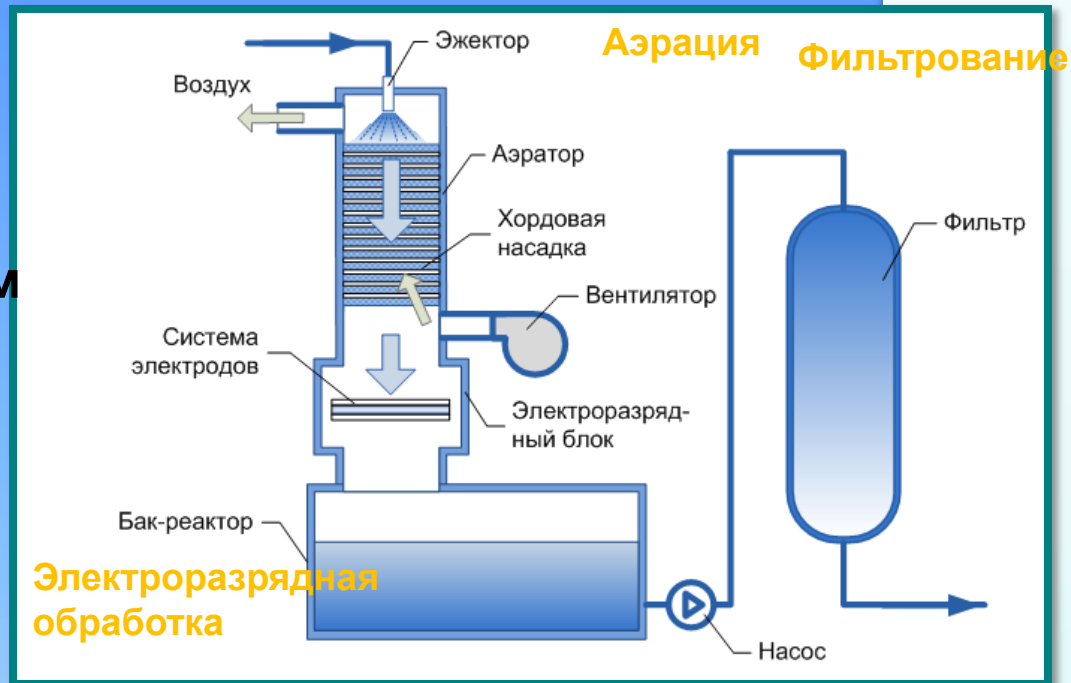
Диапазон свойств ЗВ и возможности методов их удаления

Свойства, определяющие разделение





- Производительность систем варьируется от **2 до 250 м³/час**
- Энергопотребление систем электроразрядной обработки питьевой воды **50 Вт·ч/м³**



Очистка питьевой воды

Аэрация

Электроразрядная обработка

Фильтрация

Предварительное окисление кислородом воздуха.
Удаления растворенных газов
Удаление органических примесей. Обеззараживание воды

Удаление нерастворимых примесей и взвешенных веществ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



ИНФОРМАЦИОННО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ
СПРАВОЧНИК
ПО НАИЛУЧШИМ
ДОСТУПНЫМ
ТЕХНОЛОГИЯМ

ИТС
10 —
2015

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ
СИСТЕМ ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЙ,
ГОРОДСКИХ ОКРУГОВ



Как учитывается состояние отрасли ВКХ при переходе на НДТ?

Применение основных технологий на объектах ОГСВ

Показатели	ОС с различной проектной производительностью, %			
	Более 300 тыс. м³/сут.	100–300 тыс. м³/сут.	Менее 100 тыс. м³/сут.	В целом по всем группам
Количество объектов, по которым учтены данные	20 ед.	30 ед.	150 ед.	200 ед.
Имеют биологическую очистку	100	96,7	100	99,5
Биологическая очистка осуществляется в аэротенках	100	100	95,6	96,7
Биологическая очистка осуществляется в биофильтрах	0	0	4,4	3,3
Применяется удаление азота (денитрификация)	20	16	14	15
Применяется дефосфатация	10	10	8	8,5
Имеют доочистку	20	29	31	29,6
УФ обеззараживание	25	30	18	20,5
Обеззараживание хлором	35	32	28	29,3
Обеззараживание гипохлоритом натрия	30	22	24	24,3
Обеззараживание нехлорным реагентом	0	0	4	3,0
Не имеют обеззараживания	10	16	26	22,9
Аэробная стабилизация	20	16	24	22,4
Анаэробное сбраживание	35	13	8	11,5
Мехобезвозживание	80	71	31	41,9

•В отрасли только 10 % ОС имеют современный уровень биологической очистки (НДТ).

НДТ для ВКХ – наибольшая техническая и эколого-экономическая эффективность, применительно к требованиям по охране ОС



Спасибо за внимание!

**Самбурский Георгий
Александрович**

РАВВ

доцент, к.т.н.

+7 985 161-1640

sambursky@raww.ru