

Отчёт об испытаниях катализаторов Оксимар в лаборатории на станции водоснабжения №1 СНТ «Токсовское».

Работы проводились в 2023 году.

За указанный период выполнено около 1000 анализов исходной воды и фильтрата, без учёта контрольных и градуировочных анализов. Испытывались оба катализатора Оксимар – тяжёлый и лёгкий.

Станция водоснабжения получает воду из трёх скважин. Насосы скважин №№ 1 и 2 включаются 3-4 раза в день, наполняя накопитель. Насос скважины № 3 работает постоянно, поддерживая давление в водопроводе от 2 до 10 атм. в зависимости от наполнения приёмного резервуара.

Катализаторы – лёгкий (на графиках «Оксимар Лайт») и тяжёлый (на графиках – «Оксимар») испытывались по очереди: один день – тяжёлый, другой день – лёгкий. Катализаторы были засыпаны в две колонны. Для очистки использовалась вода из скважин № 2 и № 3, которая подавалась только в одну из колонн.

Выяснилось, что результат очистки воды зависит от разных факторов, включая величину и постоянство скорости потока в каталитической колонне (Рис. 1). Для достижения лучших результатов необходимо обеспечить равномерную скорость потока без резких скачков.

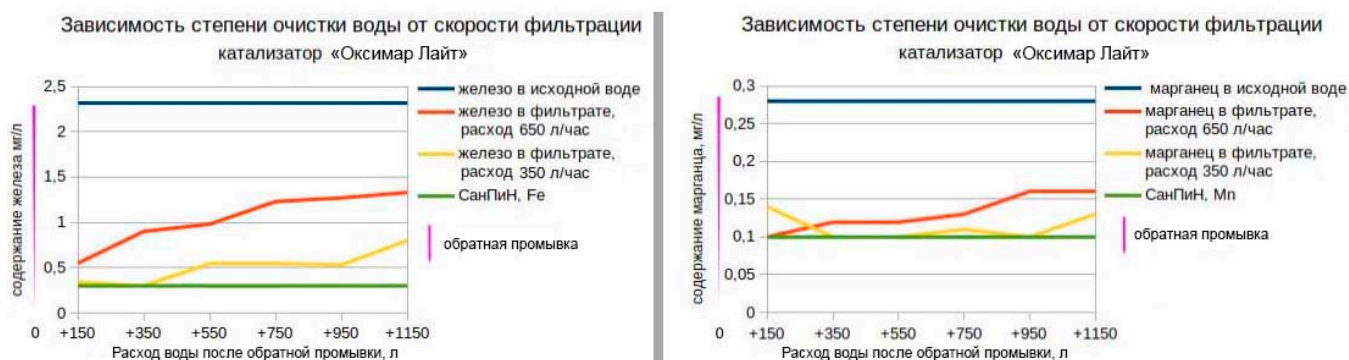


Рис. 1

Тяжёлый катализатор оказался чувствительнее к возрастанию скорости (Рис. 2).



Рис. 2

На первом этапе вода для очистки подавалась из скважины №2. Средние характеристики её отражены в таблице.

Скважина №2			
Температура, С°	Показатель кислотности	Содержание железа, в среднем, мг/л	Содержание марганца, в среднем, мг/л
8-13	7,3 балла	2,2-3,6	0,24-0,35

При остановке насоса в скважине № 2 вода насыщается железом и, в меньшей степени, марганцем из обсадочной трубы. В начале исследований, установка работала непрерывно, питаясь из гидроаккумуляторов, которые при этом опорожнялись. После включения насосов, они заполнялись сильно железистой водой, это искажало результаты экспериментов (Рис. 3). Поэтому их пришлось отключить и останавливать работу установки, вручную перекрывая питающую трубу. При этом изменение содержаний железа и марганца в фильтрате происходило постепенно и предсказуемо (Рис. 4).

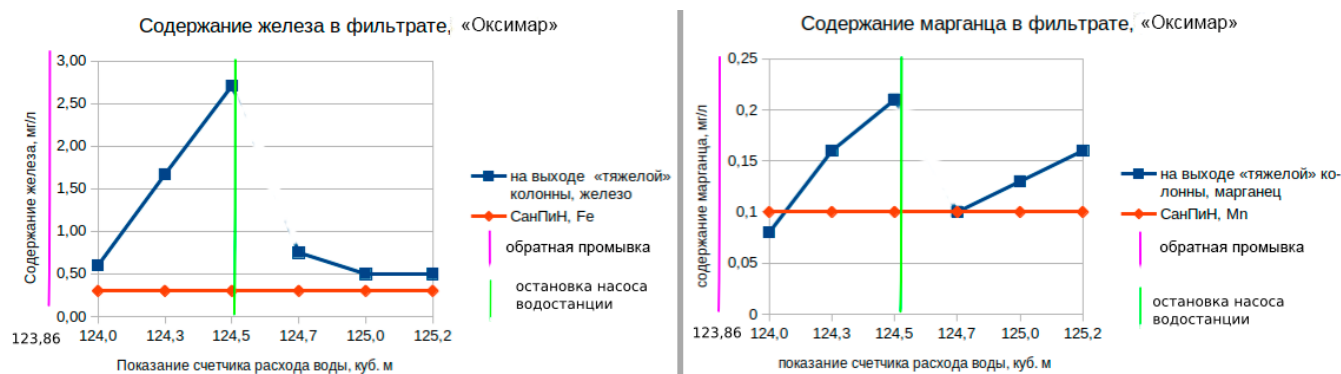


Рис. 3

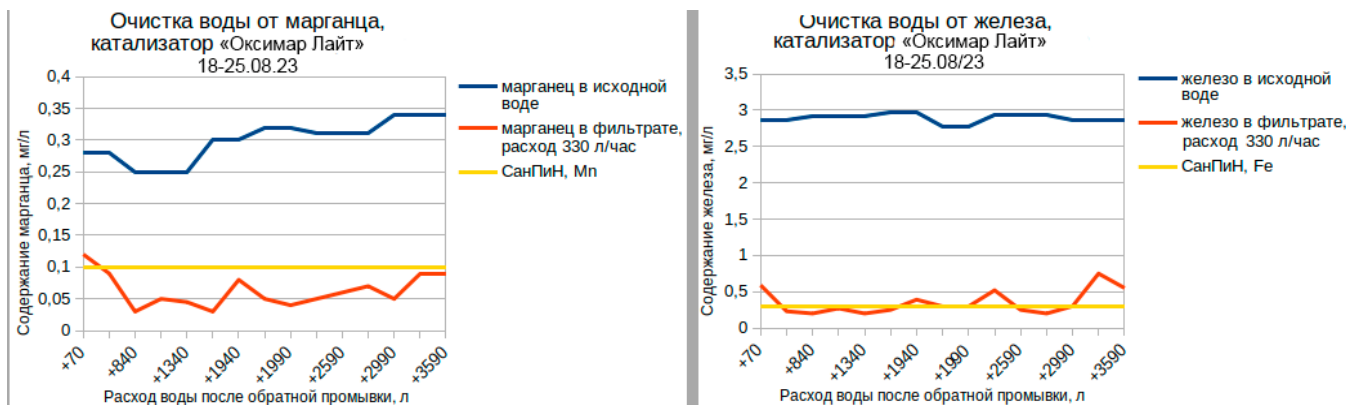


Рис. 4

Фильтроцикл для железа и марганца, при расходе подаваемой на установку воды до 600 л/час, отражён в таблице.

Скважина №2			
Оксимар Лайт		Оксимар	
Фильтроцикл для железа	Фильтроцикл для марганца	Фильтроцикл для железа	Фильтроцикл для марганца
около 3000 л	около 4000 л	около 600	больше 3200 л

На втором этапе вода для очистки подавалась из скважины №3. Средние характеристики воды отражены в таблице.

Скважина № 3			
Температура, С°	Показатель кислотности	Содержание железа, в среднем, мг/л	Содержание марганца, в среднем, мг/л
8-13	7,3 балла	4-8	0,8-1,2

Давление на входе в очистную установку менялось быстро и часто, поэтому, скорость потока в каталитических колоннах менялась в широких пределах (200-800 л/час). Фильтроцикл для железа и марганца при очистке воды из скважины №3 отражён в таблице.

Скважина №3			
Оксимар Лайт		Оксимар	
Фильтроцикл для железа	Фильтроцикл для марганца	Фильтроцикл для железа	Фильтроцикл для марганца
100 л	700 л	600	до 1200

Опыты начинались с добавления 1 мл 12% раствора щёлочи NaOH на 1 литр скважинной воды. Кроме того, в воду добавлялся окислитель – гипохлорит натрия (NaClO). При этом pH фильтрата достигал 10,5. Так как по СанПиН pH не может превышать 9 баллов (желательно не более 8,5), концентрацию пришлось снизить. При уменьшении крепости раствора щёлочи до 4-5% pH фильтрата снизилась до 8,5-8,7 балла.

Основные выводы по итогам сезона 2023 года

На размер фильтроцикла одновременно влияют несколько факторов, это затрудняет интерпретацию результатов анализа.

Фильтроцикл для железа минимум – 100 л, максимум 3000 л

Фильтроцикл для марганца минимум – 200 л максимум – больше 3200 л

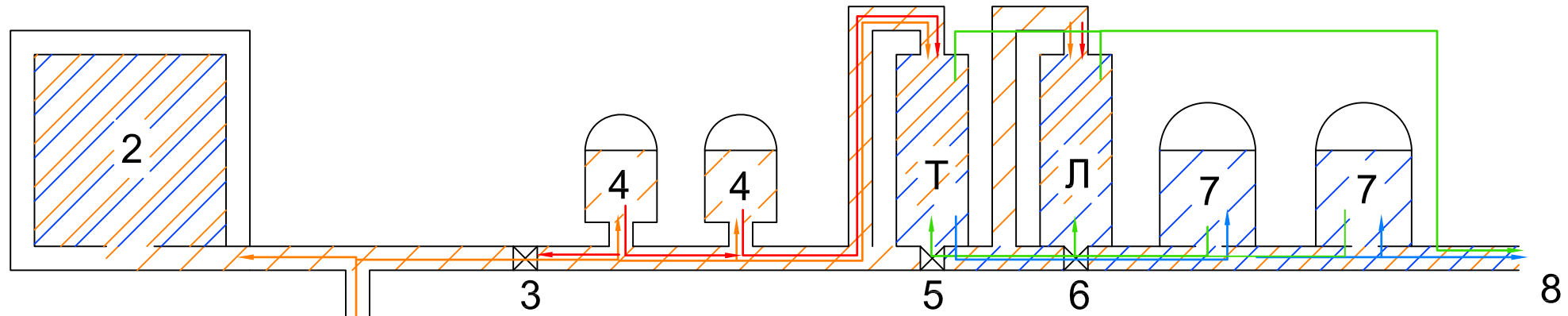
Фильтроцикл для марганца всегда больше, чем фильтроцикл для железа

Результаты очистки воды зависят от:

- а) скорости пропускания воды и давления на входе в каталитическую колонну
- б) длительности остановки насосов непосредственно перед взятием пробы
- в) уровня загрязнения скважинной воды марганцем и железом

Максимальный фильтроцикл достигается при соблюдении следующих условий:

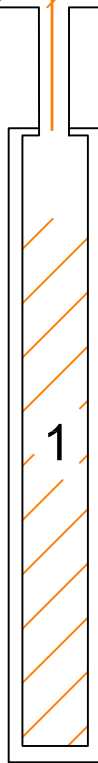
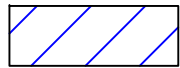
- а) скорость потока не должна превышать 600 л/час
- б) не должно быть резких скачков давления на входе
- в) рН должен держаться в пределах 8.3-9.3 балла
- г) анализ воды отбирать не раньше, чем пропустив 50-100 литров после включения скважинного насоса.



вода из скважины



вода очищенная



1 - скважина, скважинный насос

2 - пруд накопитель

3 - проба воды из скважины

4 - накопители воды из скважины на случай остановки скважинного насоса

Направление движения воды:

- при работающей скважине
- при выключенной скважине
- при регенерации

5 - проба воды после тяжелого катализатора

6 - проба воды после легкого катализатора

7 - накопители очищенной воды для регенерации

8 - слив в канаву

Т - баллон с тяжелым катализатором

Л - баллон с легким катализатором