

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД СЕЛА НИКОЛЬСКОЕ ЕНОТАЕВСКОГО РАЙОНА АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Э. Усынина, Н. В. Степанов
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

Село Никольское с численностью населения 21343 человека располагается в Енотаевском районе Астраханской области на берегу реки Волги (рис. 1). Село является административным центром Никольского сельсовета и единственным населенным пунктом в его составе.



Рис. 1. Село Никольское на карте Астраханской области [1]

Системы водоотведения с жилой и коммунально-бытовой застройки села в настоящее время не организованы.

Согласно схеме водоснабжения и водоотведения населенного пункта [2] рекомендуется прекращение сброса в водоем неочищенных и недостаточно очищенных сточных вод населенного пункта и сельскохозяйственных предприятий, строительство канализационных очистных сооружений или устройство блочно-модульных станций на первом этапе капитального строительства, позволяющих осуществлять механическую, глубокую биологическую очистку.

Образующийся осадок на сооружениях очистки подвергать необходимой обработке и дальнейшему рациональному использованию.

При осуществлении централизованного канализования населенного пункта необходимо обеспечить защиту горизонтов подземных вод от загрязнения.

В связи с отсутствием в селе канализационных очистных сооружений утилизация осадка сточных вод соответственно не производится.

По рекомендациям Института МосводоканалНИИпроект [3] на канализационных очистных станциях производительностью от 1000 до

10000 м³/сутки для обработки образующихся осадков с очистных сооружений, осуществляющих механическую и биологическую очистку стоков (сырой осадок и избыточный активный ил), предусмотрен метод механического обезвоживания осадка с последующим его депонированием (рис. 2).

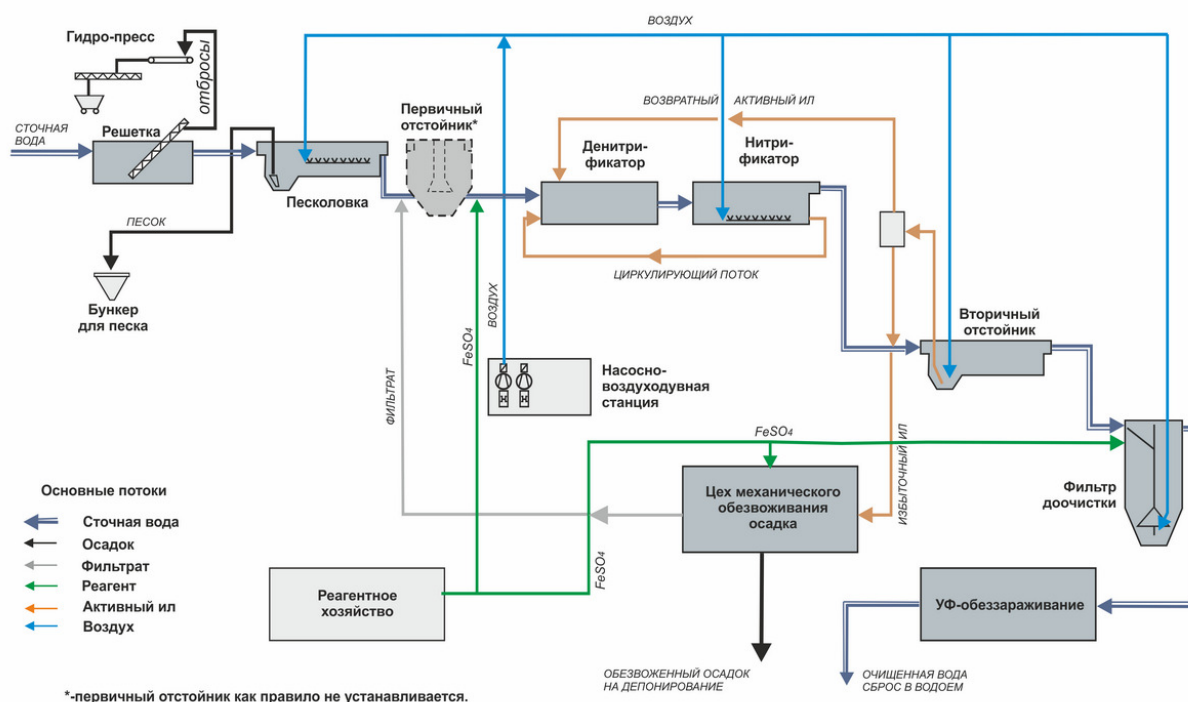
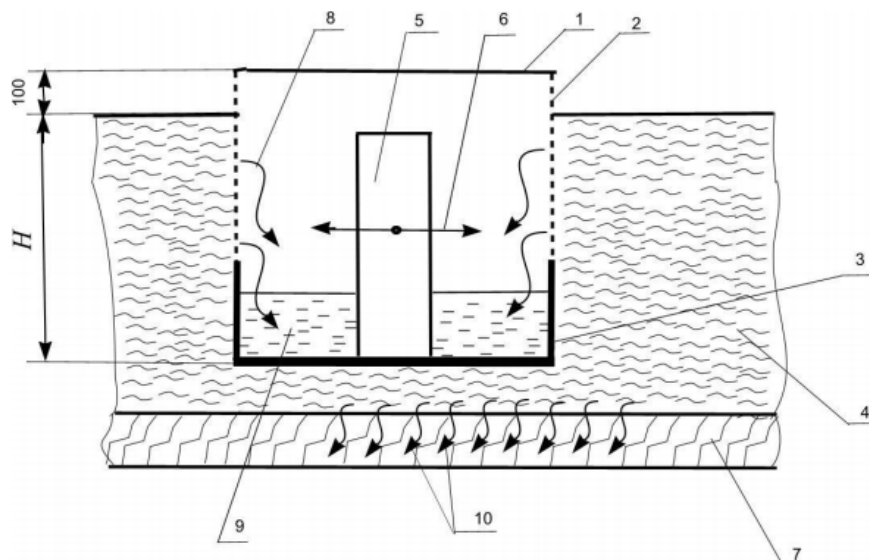


Рис. 2. Технологическая схема очистки стоков на станциях производительностью от 1 до 10 тыс. м³/сутки

Известно, что осадки, образующиеся на очистных сооружениях, обладают низкой водоотдачей, что приводит к затруднению процессов их механического обезвоживания. Для улучшения процесса водоотдачи рекомендуется изменить структуру осадка с целью понижения поверхностной энергии связи воды с твердыми частицами методом реагентного кондиционирования с использованием коагулянтов или органических высокомолекулярных соединений. Однако данный метод предусматривает эксплуатационные затраты населенного пункта, связанные с приобретением, доставкой коагулянтов и организацией реагентного хозяйства на территории очистной станции.

Зарубежный опыт показывает, что применение для механического обезвоживания безнапорных виброфильтров (рис. 3) различных конструкции, позволяет достигнуть высоких показателей водоотдачи даже труднофильтруемых суспензий без предварительного кондиционирования. Обезвоженный осадок данным методом обладает влажностью от 70 до 80 % и может использоваться после процесса в качестве удобрения территории населенного пункта.



*Рис. 3. Вибрационное обезвоживание осадков сточных вод:
 1 – корпус; 2 – фильтрующий элемент; 3 – накопительная емкость; 4 – осадок сточных вод; 5 – вибровозбудитель; 6 – направление колебаний; 7 – донный дренаж иловой площадки; 8 – направление течения отфильтрованной жидкости; 9 – отфильтрованная жидкость 10 – отвод влаги через дренаж*

Представленный на рис. 3 вибродвижущий аппарат погружается в осадок, верхняя часть которого представляет собой фильтрующий элемент, нижняя – накопительную емкость. Работа вибровозбудителя, за счет которого корпус вибродвижущего аппарата совершает колебания, влечет за собой энергетические затраты.

Предлагается наиболее экономичный метод путем электромагнитного излучения при обработке осадка станций малой и средней производительности.

В результате экспериментально-теоретических исследований влияния ЭМИ СВЧ-диапазона установки Поток ЭМ-1 подтверждена высокая степень уплотнения и показателей влагоотдачи, удельного сопротивления и капиллярного всасывания, а также влажности и зольности осадка сточных вод [4].

Список литературы

1. Село Никольское Астраханской области. URL: <https://www.google.ru/maps/place>
2. Боронина Л. В, Тажиева С. З. Схемы водоснабжения и водоотведения муниципального образования «Никольский сельсовет» Енотаевского района Астраханской области. Астрахань, 2013.
3. Институт МосводоканалНИИпроект. URL: <http://www.mvkniipr.ru/ru/napravleniya-deyatelnosti/katalog/vodootvedenie.html>
4. Землянова М. В. Интенсификация процессов обработки осадков городских сточных вод с помощью сверхвысокочастотного электромагнитного излучения : дис. ... канд. тех. наук. Самара, 2015.