

## COMPARATIVE ANALYSIS OF FILTER MATERIALS FOR DE-IRONING AND DEMANGANATION OF UNDERGROUND WATER

*D. E. PRAPOLSKI, K. S. YURKEVICH*

*Belarusian National Technical University, Minsk*

УДК 551.4 (476.13)

### РЕКОНСТРУКЦИЯ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ г. КАШИНА

*А. А. РОДЕНКО*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель  
alesarodenko580@gmail.com*

**Актуальность.** Современные очистные сооружения – это сложный и дорогостоящий комплекс инженерных сооружений и коммуникаций. Необходимость в реконструкции очистных сооружений возникает при невысокой эффективности работы одного или нескольких узлов в технологии очистки воды, учитывая высокие требования к очищенным стокам.

Потребность в реконструкции очистных сооружений сточных вод возникает довольно часто. Это связано с тем, что многие сооружения были построены давно, и сегодня их технические возможности не отвечают современным требованиям. Это в равной степени относится к качеству очистки сточных вод и к рентабельности работы этого объекта.

**Цель работы** – обследование очистных сооружений города Кашина, производительностью 17 тыс. м<sup>3</sup>/сут, с разработкой рекомендаций по реконструкции для обеспечения требуемых концентраций загрязняющих веществ на выпуске в ручей Петровик.

**Основные результаты.** На основании проведенного визуального осмотра выявлены дефекты и повреждения конструктивных элементов очистных сооружений канализации г. Кашина: множественные продольные и поперечные трещины защитного слоя бетона, сколы и отслоения бетона, разрушение бетонного слоя с оголением арматуры, в местах оголения арматура имеет признаки глубокой коррозии (подводящий канал с решётками, решётки-дробилки, распределительная камера, первичный вертикальный отстойник, аэротенк-вытеснитель, вторичный вертикальный отстойник, старые и новые контактные резервуары); сплошная коррозия металлоконструкций и технологического оборудования (воздуховодов, трубопроводов, ограждений, площадок обслуживания, щитовых затворов, решетки). Дефекты и повреждения возникли в результате воздействия эксплуатационных и климатических факторов. Средние значения концентраций загрязняющих веществ в составе поступающих сточных водах приведены в таблице 1.

Очистные сооружения физически и морально устарели. Требуется ремонт зданий и сооружений.

Комплекс сооружений и технологического оборудования не отвечает современным требованиям по очистке сточных вод. Без реконструкции станции очистки получить нормативные концентрации загрязняющих веществ в очищенных сточных водах невозможно.

*Таблица 1 – Средние значения концентраций загрязняющих веществ в составе поступающих сточных водах*

Показатель	Концентрация, мг/дм <sup>3</sup>
Взвешенные вещества	151,82
БПК <sub>5</sub>	97,1
Азот аммонийный	14,26
Фосфор фосфатный	0,83
Нефтепродукты	0,404
Железо	1,056
Медь	0,0173
Цинк	0,054
Хром	0,16
Хлориды	226,9
Сульфаты	104,95

Согласно данным [1] сточные воды по содержанию в них органических веществ можно классифицировать как низкоконцентрированные, средне неконцентрированные, высококонцентрированные. Сточные воды можно отнести к низкоконцентрированным по органическим загрязнениям (так как БПК<sub>5</sub> менее 150 мг/дм<sup>3</sup>), по содержанию в них азота аммонийного и фосфора (диапазон по азоту аммонийному менее 25 мг/дм<sup>3</sup>, по фосфору менее 2,2 мг/дм<sup>3</sup>).

Ввиду наличия в городском округе предприятий тяжелой промышленности на очистные сооружения часто поступают сточные воды с повышенным содержанием нефтепродуктов и железа, которые оказывают дополнительную нагрузку на очистные сооружения.

На основании проведенного комплексного обследования и оценки эффективности работы очистных сооружений г. Кашина разработаны рекомендации по реконструкции очистных сооружений, обеспечивающие качество очистки сточных вод на уровне до требований в сбросе в ручей Петровик:

1) в первичных вертикальных отстойниках ввиду физического износа рекомендуется: ремонт железобетонных конструкций; нанесение гидроизоляционного покрытия; установка нержавеющей лотка с зубчатым водосливом; установка нержавеющей полупогружной доски и новых эрлифтов; ревизия состояния трубопроводов; установка новых технологических мостиков по периметру с ограждениями и лестницами – на всех отстойниках;

2) ремонт железобетонных конструкций, с последующей гидроизоляцией бетонных поверхностей; замена системы аэрации во всех секциях аэротенка и распределительные лотки;

3) установка нержавеющей перегородки и устройства удаления осадка (эрлифт), а также новых технологических мостиков по периметру с ограждениями и лестницами и кассет с полимерной загрузкой, и новой системы аэрации.

**Выводы.** В результате проведенного обследования очистных сооружений г. Кашина были предложены рекомендации по реконструкции, обеспечивающие качество очистки сточных вод на выпуске до требований сброса в ручей Петровик.

#### Список литературы

1 Новикова, О. К. Реконструкция систем водоснабжения и канализации : учеб. пособие / О. К. Новикова. – Гомель : БелГУТ, 2023. – 212 с.

2 Современные тенденции в развитии водоснабжения и водоотведения : материалы Междунар. конф., посвящ. 145-летию УП «Минскводоканал», Минск, 13–14 февраля 2019 г. : в 2 ч. Ч. 2. – Минск : БГТУ, 2019. – 324 с.

#### RECONSTRUCTION OF KASHIN SEWAGE TREATMENT PLANTS

A. A. RODENKO

*Belarusian State University of Transport, Gomel*

УДК 621.311

#### ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ ТРЕТЬЕГО ПОДЪЕМА

*Н. П. СЕРЕДА*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель  
kolya.sereda.2015@mail.ru*

**Актуальность.** Большое количество насосных станций 3-го подъема в Республике Беларусь находятся в неудовлетворительном состоянии, что приносит неудобства жителям, проживающим в многоэтажных домах. Разработка рекомендаций по повышению эффективности работы насосных станций (НС) 3-го подъема позволит улучшить качество жизни населения.

Насосные станции третьего подъема выполняют важную функцию транспортировки питьевой воды жителям многоэтажных жилых домов. Поэтому необходимо повысить эффективность работы насосных станций третьего подъема с целью улучшения качества жизни населения и интенсификации работы.

**Цель работы** – разработка рекомендаций по повышению эффективности работы насосных станций третьего подъема.

**Основные результаты.** Основные задачи, решаемые с помощью насосных станций, это, прежде всего, бесперебойное и устойчивое обеспечение