

Список литературы

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

2 Новикова, О. К. Технология очистки сточных вод : учеб. пособие / О. К. Новикова. – Гомель : БелГУТ, 2020. – 302 с.

УДК 551.4(476.13)

ОБСЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ГОРОДА ЕЛЬСКА

А. В. РУЛЕВИЧ

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель
rulevich.sasha@mail.ru*

Актуальность. Большая часть очистных сооружений в Республике Беларусь, эксплуатируемых в настоящее время, была запроектирована и построена несколько десятилетий назад и на данный момент имеет значительную степень износа. Кроме того, применяемые технологии устаревают. Эти факторы приводят к снижению эффективности работы сооружений. Таким образом, анализ и оценка состояния очистных сооружений являются необходимым шагом для обеспечения их дальнейшей эксплуатации в соответствии с современными нормами качества.

Цель работы – анализ состояния и оценка эффективности работы очистных сооружений города Ельска.

Основные результаты. Очистные сооружения города Ельска были построены в 1975 году с проектным расходом сточных вод 1000 м³/сут.

Технологическая схема очистных сооружений включает приемную камеру, горизонтальную песколовку, двухъярусные отстойники, иловую камеру, распределительный колодец, поля фильтрации. Фактический средний суточный расход сточных вод, поступающих на очистные сооружения, составляет 1160 м³/сут, что превышает проектное значение.

В процессе визуального осмотра комплекса очистных сооружений установлено множество дефектов и повреждений конструктивных элементов очистных сооружений, которые возникли в результате воздействия природно-климатических факторов и агрессивного воздействия среды. Результаты обследования строительных конструкций очистных сооружений в г. Ельске демонстрируют, что очистные сооружения пригодны для дальнейшей эксплуатации при условии выполнения следующих работ:

– ремонт стыков между панелями наружных стен двухъярусных отстойников;

- устройство вертикальной гидроизоляции стен с наружной стороны двухъярусных отстойников;
- устройство ограждения и навес двухъярусных отстойников;
- ремонт и восстановление защитного слоя бетона железобетонных конструкций: двухъярусных отстойников и камеры гашения напора; для ремонта поврежденных железобетонных конструкций потребуются удаление разрушенных участков бетона, зачистка оголенной арматуры от ржавчины, обработка ее преобразователем ржавчины и антикоррозийным составом и восстановление защитного слоя бетона;
- расчистки, заделки трещин в монолитных участках двухъярусных отстойников и камеры гашения напора цементно-песчаным раствором;
- полная замена всех разводящих лотков;
- устройства сливных участков распределяющего канала.

В результате нехватка средств на своевременный ремонт, аварийные ситуации, естественный износ оборудования, работа в режиме перегрузки и нарушения технологического процесса привели к разрушению существующих очистных сооружений. На сегодня очистные сооружения города Ельска не эксплуатируются, так как находятся в аварийном состоянии и не отвечают современным требованиям по очистке сточных вод.

Сточные воды города Ельска для дальнейшей очистки поступают на очистные сооружения ОАО «Мозырский НПЗ». Фактические концентрации в поступающих сточных водах превышают проектные значения по всем показателям (таблица 1). Это обусловлено тем, что предприятия города Ельска сбрасывают неочищенные сточные воды.

Таблица 1 – Определение степени очистки сточных вод

Наименование показателя	Вход сточных вод на очистные сооружения, мг/дм ³	Очистные сооружения ОАО «Мозырский НПЗ»	
		ДК загрязняющих веществ, мг/дм ³	Необходимая степень очистки Э, %
БПК ₅	145	200	–
Взвешенные вещества	200	300	–
Азот аммонийный	70	40	43
Фосфаты (по Р)	4,75	2,6	46
Нефтепродукты	1,08	5,0	–

На основании комплексного анализа и оценки эффективности работы очистных сооружений разработаны проектные предложения по реконструкции, включающие:

- 1) строительство новой приемной камеры;
- 2) строительство здания решеток с установкой:

- механизированных решеток;
- конвейера винтового;
- пресса винтового отжимного;
- контейнеров для отбросов;
- сепараторов песка;

3) строительство двух горизонтальных песколовок с круговым движением воды на два отделения;

4) строительство первичных вертикальных отстойников с центральным выпуском сточной воды.

5) строительство насосной станции сырого осадка;

6) строительство блока емкостей биологической очистки (аэротенки; вторичные отстойники; контактные резервуары);

7) проектирование аэрируемых биопрудов 1-й и 2-й ступени, контактного биопруда;

8) установка аэробного стабилизатора и фильтр-пресса.

Выводы. Существующий комплекс очистных сооружений и технологическое оборудование города Ельска Гомельской области не отвечают современным требованиям по очистке сточных вод.

Список литературы

1 Новикова, О. К. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения : учеб. пособие / О. К. Новикова. – Гомель : БелГУТ, 2018. – 206 с.

УДК 631.624

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ ТРЕТЬЕГО ПОДЪЕМА

Н. П. СЕРЕДА

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

Актуальность. Рост стоимости электроэнергии обуславливает необходимость энергосбережения во многих отраслях, в том числе, снижение потребления энергии насосными установками, основной задачей которых является подача воды питьевого качества в дома многоэтажной застройки города. Для обеспечения максимальной энергоэффективности повелительных насосных станций при проектировании требуется не только выбор оптимального по характеристикам насосного оборудования, но и модернизация, замена и корректировка уже используемого оборудования. Существует множество причин высокого потребления электроэнергии системой и способов повышения энергоэффективности насосных установок.