

Список литературы

1 **Воронов, Ю. В.** Водоотведение и очистка сточных вод / Ю. В. Воронов. – М. : АСВ, 2016. – 203 с.

2 ТКП 45-4.01-202-2010. Очистные сооружения сточных вод. Строительные нормы проектирования. – Минск : М-во архит. и стр-ва Респ. Беларусь, 2010. – 99 с.

3 ТКП 45-4.01-321-2018. Канализация. Наружные сети и сооружения. Строительные нормы проектирования. – Минск : М-во архит. и стр-ва Респ. Беларусь, 2019. – 80 с.

4 СН 4.01.02-2019 Канализация. Наружные сети и сооружения. Строительные нормы Республики Беларусь. – Введ. 2020-07-09. – Минск : М-во архит. и стр-ва Респ. Беларусь, 2019. – 80 с.

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

6 СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения: Актуализированная редакция. СП 32.13330.2012. – Введ. 2013-01-01. – М. : М-во регионального развития Российской Федерации, 2013. – 129 с.

ANALYSIS OF CALCULATION METHODS FOR BIOLOGICAL TREATMENT FACILITIES

K. V. ZHURO

Belarusian State University of Transport, Gomel

УДК 628.179.2

ЛОКАЛЬНОЕ ВОДООЧИСТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В СИСТЕМАХ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

С. И. МОВЧАН

*Мелитопольский государственный университет,
movchantsaa@rambler.ru*

Актуальность. Одним из эффективных путей обеспечения экологической безопасности, рационального использования воды и водных ресурсов в промышленном секторе является оптимальный выбор и эффективное использование ресурсосберегающих технологий, используемых в системах повторного, оборотного и многократного использования воды. Усиливающийся дефицит водных ресурсов повышает не только технико-технологическую составляющую промышленного водоснабжения, но, и обеспечивает эколого-экономическую составную всего промышленного сектора.

Особую актуальность в последние годы приобретают природоохранные мероприятия, что предъявляет повышенные требования к водоочистному

оборудованию, используемые в локальных схемах и на централизованных очистных сооружениях.

Наибольшую экологическую угрозу несёт в себе гальваническое производство промышленного сектора. Происхождение, качественный и количественный состав сточных вод зависят от состояния и особенностей гальванического производства представлен на рисунке 1 [1].



Рисунок 1 – Условия происхождения и формирования сточных вод гальванического производства

Определённые условия формирования стоков в полном объёме формируют водохозяйственный комплекс промышленных предприятий. Их происхождение, количественный и качественный состав стоков является основой для выбора направления исследований, разработок прикладного характера, используемых в оборотном водоснабжении.

Сточные воды после операций обезвреживания от цианидов, хроматов, а также кислотно-щелочные стоки должны быть очищены от ионов тяжёлых металлов (никеля, цинка, железа, меди, хрома, кадмия и т. п.). Традиционно сточные воды от солей тяжёлых металлов очищают путём перевода их в нерастворённые соединения, которые в дальнейшем извлекают отстаиванием, флотацией, фильтрованием и другими способами разделения твёрдой и жидкой фаз [2].

Цель исследований состоит в усовершенствовании и разработке водоочистного оборудования, используемого в системах обработки сточных вод промышленных предприятий, на локальных очистных сооружениях.

Основные требования, предъявляемые к оборудованию очистки сточных вод гальванического производства, представлены на рисунке 2.

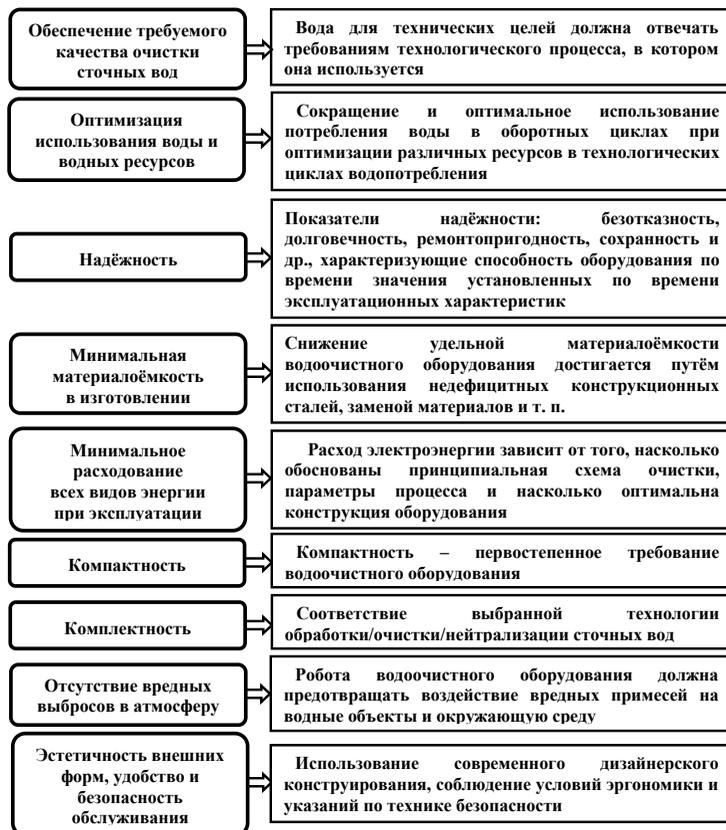


Рисунок 2 – Требования к водоочистному оборудованию очистки сточных вод гальванического производства

Основные результаты. Разработана и усовершенствована линейка локального водоочистного оборудования производительностью 1–10 м³/ч, являющиеся основой надёжной и эффективной работы комплексных технологических схем функционирования систем оборотного водоснабжения промышленных предприятий [3].

Частичная классификация способов, разработанных аппаратов и технологий обработки, очистки и нейтрализации сточных вод гальванического производства представлена на рисунке 3.

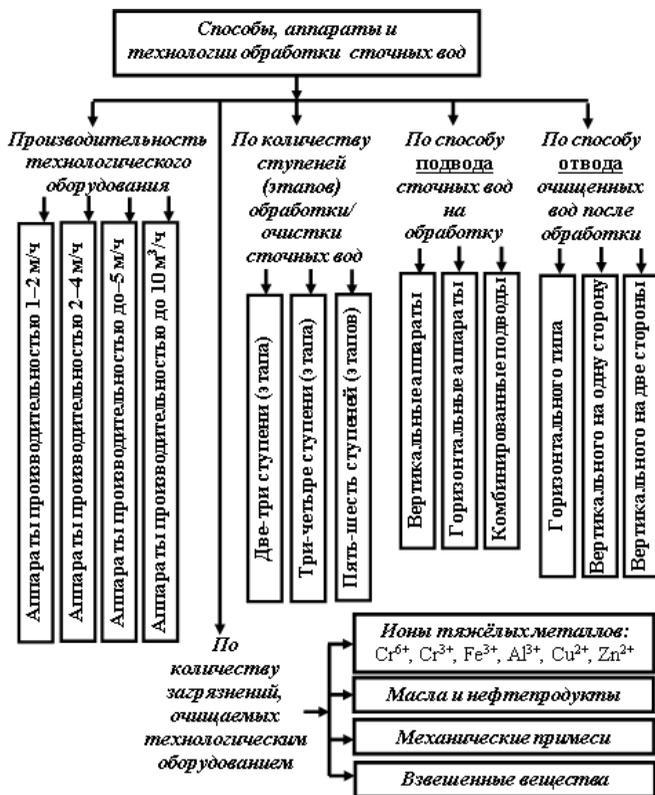


Рисунок 3 – Классификация способов, аппаратов и технологий обработки сточных вод

Учитывая опыт проектирования водоочистного оборудования, эксплуатации отдельных локальных схем обработки определённых видов стоков с учётом специфики производства установлены следующие требования:

1) использование комплексного подхода обработки сточных вод и утилизации образующегося осадка с определением оптимальных режимов и параметров;

2) разработка современных технологий и совершенствование существующего оборудования с минимизацией использования объёмов «свежей» воды в системах оборотного водоснабжения;

3) снижение уровня загрязнения водных объектов за счёт эффективного управления работой систем оборотного водоснабжения и определения гидромеханических параметров частиц водных растворов;

4) создание основ для интенсификации технологических операций в работе систем оборотного водоснабжения;

5) разработка и внедрение локального водоочистного оборудования, обеспечивающих эколого-экономическую безопасность водных объектов [3, 4].

Выводы.

1 Разработка и внедрение водоочистного оборудования, используемого на локальных очистных сооружениях, позволяет решить важную научно-техническую задачу комплексной технологии обработки сточных вод, оценки качества и утилизации обезвоженных отходов промышленного производства.

2 Обоснована целесообразность внедрения разработанных технологических решений очистного оборудования в системах оборотного водоснабжения в пределах 1–10 м³/ч.

3 Интенсификация обработки сточных вод гальванического производства, определение гидромеханических параметров частиц примесей водных растворов и обезвоживания жидких отходов выполнены с использованием ресурсосберегающих технологий.

4 С целью эффективной обработки производственных сточных вод гальванических отделений апробировано использование химических компонентов в качестве реагентов в виде отработавших моющих растворов (ОМР) по их отношению к шестивалентному хрому.

Список литературы

1 **Запольский, А. К.** Комплексная переработка сточных вод гальванического производства / А. К. Запольский, В. В. Образцов. – К. : Техника, 1989. – 189 с.

2 **Веселов, Ю. С.** Водоочистное оборудование: Конструирование и использование / Ю. С. Веселов, И. К. Лавров, Н. И. Рукобратский. – Л. : Машиностроение, Ленинградское отделение, 1985. – 232 с.

3 **Николенко, И. В.** Интенсификация ресурсосберегающих технологий в системах оборотного водоснабжения промышленных предприятий : [монография] / И. В. Николенко, С. И. Мовчан. – М. : РУСАЙНС, 2023. – 196 с.

4 **Николенко, И. В.** Условия формирования и реализации процессов обработки сточных вод в системах оборотного водоснабжения / И. В. Николенко, С. И. Мовчан // Известия вузов. Строительство. – 2024. – № 1. – С. 58–68.

LOCAL WATER TREATMENT EQUIPMENT IN RECYCLING WATER SUPPLY SYSTEMS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

S. I. MOVCHAN

Melitopol State University