

## АДАПТИВНЫЕ МЕТОДЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ

Адаптивные методы регулирования помогают повысить эффективность процесса химической очистки воды, улучшить качество очищенной воды и снизить затраты на химические реагенты. Однако, для достижения оптимальных результатов, необходима точная калибровка датчиков, надежные модели и алгоритмы, а также регулярное обновление их на основе новых данных и адаптивные методы регулирования в процессе химической очистки воды могут значительно улучшить эффективность и эффективность этого процесса. Они позволяют системе автоматически реагировать на изменения в составе и качестве воды, а также на изменения рабочих условий.

Примеры Адаптивных методов регулирования:

– Обратная связь и регулирование: Этот метод основан на непрерывном мониторинге параметров воды и обратной связи с системой регулирования. Датчики и анализаторы мониторят различные характеристики воды, такие как рН-уровень, концентрация загрязнителей и другие параметры. Полученные данные передаются системе регулирования, которая автоматически регулирует добавку химических реагентов и других параметров в соответствии с требованиями очистки воды.

– Моделирование и прогнозирование: Использование математических моделей и алгоритмов прогнозирования позволяет системе адаптироваться к изменяющимся условиям. Модели могут быть разработаны на основе исторических данных и учитывать различные факторы, такие как изменения состава воды или колебания в качестве водозабора. Прогнозные модели позволяют системе предсказывать изменения и оптимизировать параметры химической очистки заранее.

– Многомерная оптимизация: Этот подход использует алгоритмы оптимизации для определения оптимальных параметров химической очистки воды. Он учитывает несколько переменных и ограничений, чтобы найти наилучшее сочетание параметров, обеспечивающее наилучшую очистку воды при минимальных затратах на реагенты или энергию.

– Использование искусственного интеллекта (ИИ): ИИ-алгоритмы могут быть применены для анализа данных о воде и оптимизации параметров химической очистки. ИИ может обрабатывать

большие объемы данных, анализировать сложные взаимосвязи и предсказывать оптимальные параметры регулирования в реальном времени. В наше время всё больше и больше используют искусственный интеллект, поэтому рассмотрим этот метод подробнее.

С помощью ИИ можно обрабатывать и анализировать большие объемы данных, полученных из различных источников, таких как датчики, анализаторы и системы мониторинга. Алгоритмы машинного обучения могут быть применены для обнаружения аномалий, выявления трендов и понимания взаимосвязей между различными параметрами воды и процессом очистки. Это помогает операторам системы принимать информированные решения и быстро реагировать на изменения в качестве воды. Использование ИИ позволяет оптимизировать процесс добавки химических реагентов в зависимости от характеристик воды и требований к очистке. Модели машинного обучения могут быть разработаны, чтобы предсказывать оптимальные дозировки реагентов на основе данных о составе воды и прошлых результатов очистки. Это помогает снизить потребление реагентов, минимизировать отходы и улучшить качество очищенной воды.

ИИ может быть использован для создания экспертных систем, которые имитируют знания и опыт экспертов в области химической очистки воды. Эти системы могут предоставлять рекомендации и советы операторам системы на основе анализа текущих данных и собственных баз знаний. Это помогает повысить производительность, скорость принятия решений и снизить вероятность ошибок.

Использование ИИ позволяет прогнозировать и анализировать потенциальные риски и проблемы, связанные с процессом химической очистки воды. Алгоритмы машинного обучения могут анализировать исторические данные и идентифицировать паттерны, предсказывающие возможные проблемы, такие как образование отложений, загрязнение фильтров и т. д. Это позволяет операторам системы принять проактивные меры для предотвращения проблем и минимизации простоев. ИИ может быть использован для автоматизации различных аспектов процесса химической очистки воды, таких как управление клапанами, насосами и другими устройствами. Системы машинного обучения могут обучаться на основе данных о работе системы и оптимизировать свои действия для достижения максимальной эффективности и минимизации затрат.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Очистка и использование сточных вод в промышленном водоснабжении, Когановский А.М., Клименко Н.А., Левченко Т.М., Марутовский Р.М., Рода И.Г. – М.: Химия, 1983. – 288 с.