

## **Секция «Инновационное природопользование»**

### **Экологическая оценка технологий очистки сточных вод**

***Кулаков Артем Алексеевич***

*Вологодский государственный технический университет, факультет экологии,*

*Вологда, Россия*

*E-mail: temichhh@yandex.ru*

Большинство коммунальных очистных сооружений канализации (ОСК) технологически и технически устарели и требуют скорейшей модернизации и реконструкции. Существующий уровень технического прогресса позволяет добиться практически любого качества очистки сточных вод. Однако не на каждом объекте экономически оправданно применять дорогостоящие методы.

Целью данных исследований является экологическая оценка технологий очистки сточных вод и разработка программы модернизации объектов водоотведения.

Методика исследований включает: сбор и систематизация данных о работе ОСК Вологодской области, анализ официальной статистической информации по форме № 2-ТП (водхоз), оценка экологической эффективности технологий очистки сточных, расчет предотвращенного экологического ущерба.

Проведенные исследования работы ОСК Вологодской области и анализ научно-технической литературы позволили выделить 6 основных технологий очистки стоков коммунальных ОСК: Т-I – частичная биологическая очистка, Т-II – полная биологическая очистка, Т-III – полное окисление с частичной нитрификацией, Т-IV – Т-III, дополненная химической дефосфатацией, Т-V – глубокое изъятие соединений азота, Т-VI – глубокое изъятие соединений азота и фосфора.

Экологические расчеты показали, что с увеличением номера технологической стадии повышается эффективность очистки сточных вод и сокращается наносимый водным объектам экологический ущерб. Достижение технологии Т-III возможно за счет оптимизации технологического менеджмента, для внедрения технологии Т-IV, Т-V, Т-VI требуется частичная или полная реконструкция сооружений.

Для существующих ОСК Вологодской области характерны технологии Т-I, Т-II и Т-III. В настоящее время экологический ущерб водным объектам составляет 16374,49 тыс. руб./год. Рассмотрены 3 модели модернизации, для которых рассчитаны экологические показатели. В результате исследований разработан план модернизации на 10 лет, включающий краткосрочные и долгосрочные мероприятия. Согласно плану, для 39 ОСК предусмотрено повышение эффективности очистки только за счет оптимизации технологического менеджмента, для 20 ОСК – частичная реконструкция с введением Т-IV, для 11 ОСК – полная реконструкция с внедрением Т-V и Т-VI, для 11 станций дополнительных мероприятий не требуется. Рассчитанное значение предотвращенного экологического ущерба водным ресурсам от принятых мероприятий увеличивается по мере введения модернизированных объемов водоотведения и на конец работ составляет 10,21 млн. руб./год. Наиболее технически и экономически оправданным для предприятий водопроводно-канализационного хозяйства является максимально возможный перевод аммонийной формы азота в нитратную без остатка нитритной и глубокое удаление соединений фосфора.