

## ПРЕВРАЩЕНИЯ АЗОТА АММОНИЙНОГО ПРИ ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД, СОДЕРЖАЩИХ НЕФТЕПРОДУКТЫ

*О.С. Дубовик<sup>1</sup>, В.В. Сороговец<sup>2</sup>, Р.М. Маркевич<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*УП «Минскводоканал»*

<sup>2</sup>*УО «Белорусский государственный технологический университет»*

*e-mail: dubovik.volha@gmail.com<sup>1</sup>, marami@tut.by<sup>2</sup>*

Удаление соединений азота и фосфора при очистке сточных вод в настоящее время задача не менее важная, чем деструкция основных органических и неорганических соединений. В процессе биологической очистки аммонийный азот ассимилируется организмами активного ила в процессе его прироста либо окисляется до нитритного и нитратного специфическими нитрифицирующими микроорганизмами. И в том, и в другом случае скорость снижения содержания в сточных водах аммонийного азота можно считать показателем эффективности протекания биологической очистки. Как правило, ингибирующие вещества оказывают более сильное воздействие на нитрифицирующие микроорганизмы, чем на гетеротрофные бактерии.

Нефть – очень сложная смесь органических соединений переменного состава, основанная часть которой состоит из парафина и нафтенов, в состав входят различные смолы, асфальтены, сера. Ввиду большого различия состава нефтяного сырья достаточно сильно различается и состав получаемых нефтепродуктов. Кроме того, для улучшения антиденотационных и физико-химических свойств нефтепродуктов вводят добавки и присадки, ингибирующее действие которых на микроорганизмы биоценоза активного ила может быть более выраженным, чем самих компонентов нефти [1,2].

Цель исследования заключалась в оценке влияния нефтепродуктов на превращения азота аммонийного, объекты исследования – циркуляционный активный ил, осветленные сточные воды и смесь нефтепродуктов (бензин и дизельное топливо в соотношении 1:1, плотность 0,75–0,77 г/см<sup>3</sup>). Использованы коммерческие нефтепродукты и прямогонные фракции нефти (без добавок и присадок).

В смесь циркуляционного активного ила и осветленных сточных вод (соотношение 1:1) добавляли нефтепродукты в количестве 10, 50, 100 см<sup>3</sup>/дм<sup>3</sup>, оставляя контрольную пробу без добавления нефтепродуктов. Полученную смесь в колбах помещали в шейкер-инкубатор с рабочей частотой 150 мин<sup>-1</sup>, температурой 25°С и инкубировали на протяжении 1,5 ч. Через каждые 0,5 ч проводили отбор проб, в которых определяли содержание азота аммонийного колориметрическим методом.

На рисунках 1 и 2 приведено изменение концентрации азота аммонийного для всех вариантов инкубирования иловой смеси. В контрольных пробах через 1,5 ч инкубирования концентрация азота аммонийного находилась в диапазоне 6,6–8,1 мг/дм<sup>3</sup>. В пробах иловой смеси, в которую добавлены нефтепродукты без присадок (рисунок 2), конечные значения этого показателя составили от 8,9 до

13,4 мг/дм<sup>3</sup>, что существенно ниже, чем для проб с коммерческими нефтепродуктами (от 15,7 до 17,5 мг/дм<sup>3</sup>). Ход кривых при высоком содержании нефтепродуктов (100 см<sup>3</sup>/дм<sup>3</sup>) может быть следствием ухудшения массообмена вследствие недостаточного диспергирования.

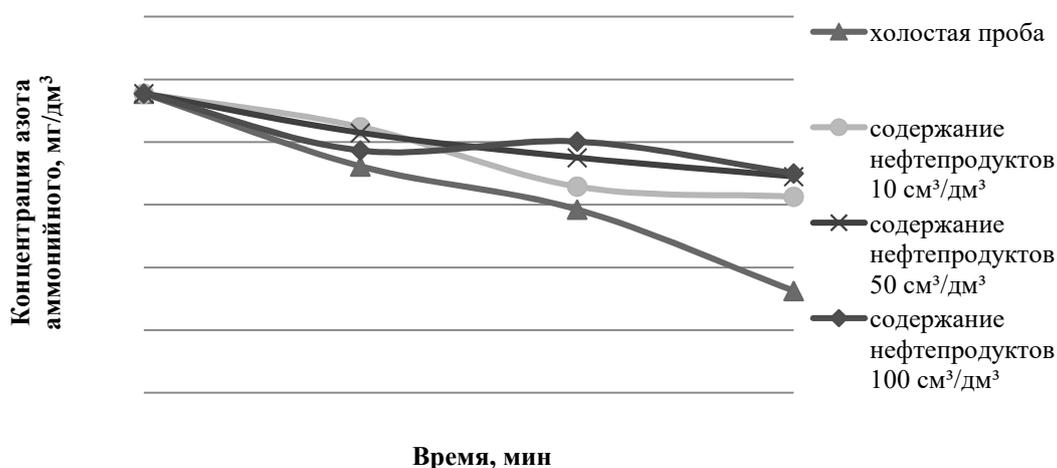


Рисунок 1 – Изменение концентрации азота аммонийного при инкубировании иловой смеси с добавлением коммерческих нефтепродуктов

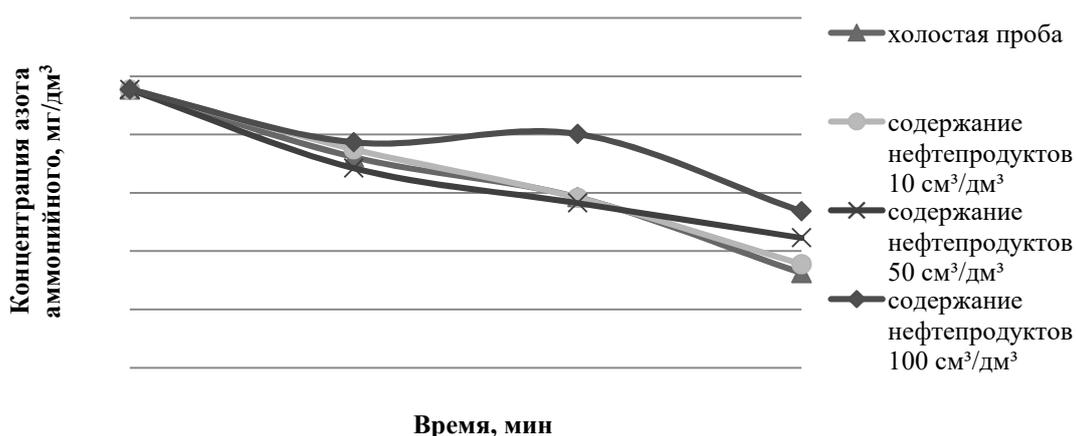


Рисунок 2 – Изменение концентрации азота аммонийного при инкубировании иловой смеси с добавлением нефтепродуктов прямой перегонки нефти

Таким образом, ингибирующее влияние нефтепродуктов на биологическую очистку сточных вод обусловлено в большей степени вводимыми добавками и присадками, чем количеством самих нефтепродуктов.

### **Список использованных источников**

1. Стахов Е.А. Очистка нефтесодержащих сточных вод предприятий хранения и транспорта нефтепродуктов. – Л.: Недра, 1983. – 263 с.
2. Капустин В.М. Нефтяные и альтернативные топлива с присадками и добавками. – М.: КолосС, 2008. – 232 с.