БИОХИМИЧЕСКАЯ ДЕГРАДАЦИЯ АЛИФАТИЧЕСКИХ И АРОМАТИЧЕСКИХ АМИНОВ

*Тикунова И.В., **Макотрова Г.В.
**Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова*
***Белгородский государственный университет*
Белгород, Россия

Развитие производства азокрасителей, флотореагентов, катионных ПАВ привело к значительному увеличению концентрации алифатических и ароматических аминов в природных водоемах. Цель исследования – разработка мер интенсификации процессов биоочистки промышленных стоков и способов управления самоочищения водоемов.

Эксперимент проводился в лабораторной модели для биоочистки сточных вод активным илом. Объектами исследования были индивидуальные ароматические и алифатические амины и их смеси. Концентрация аминов варьировалась в пределах

10^{-5}—10^{-6} моль/л. Расход воздуха, подаваемого непрерывно в лабораторную модель, составлял 0,1-0,3 л/мин. Дозировка активного ила –5 г (в пересчете на сухое вещество) на литр раствора. Характеристика активного ила: иловый индекс 70-94, зольность 12-15%. Для питания микроорганизмов (в основном бактерий типа Pseudomonas) вводились необходимые соли. Ил подвергался длительной адаптации к исследуемому амину. Время адаптации было минимальным для короткоцепочечных алифатических аминов и максимальным для N- и N,N-замещенных ароматических аминов. Положение заместителей (групп $–CH_3$, $--C_2H_5$, $--CH_3CH_2CH_2$, $--(CH_3)_2CH$) в ароматическом ядре относительно аминогруппы не влияет на время достижения устойчивой адаптации активного ила к конкретному амину.

Установлено, что ил, адаптированный к смеси аминов (алифатических и ароматических), обладает универсальным действием. Его использование позволяет подвергать активному биоразложению любой индивидуальный амин, не зависимо от его строения.

На основании экспериментальных данных составлены корреляционные уравнения, выражающие связь реакционной способности аминов с их структурной характеристикой (по типу уравнений Гаммета). Следует отметить, что скорость биохимического разложения аминов в значительной степени определяется как их строением, так и наличием в воде веществ, способных ингибировать этот процесс. Так, введение фенола и резорцина снижает скорость деградации аминов на 10—30%. Неорганические реагенты, присутствующие в сточной воде, также могут оказывать негативное влияние на процесс биохимического разложения аминов.