

**ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА АГРЕГАЦИЮ МИКРООРГАНИЗМОВ
ПРИ ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД**

При очистке сточных вод имеет место агрегация микроорганизмов, которые в зависимости от конкретных условий образуют флоккулы (хлопья), биоплёнки, микробные гранулы.

Сформированный в проточных условиях во взвешенном состоянии активный ил представляет собой биоценоз зооглейных скоплений бактерий и простейших организмов, участвующих в очистке сточных вод.

Внешне активный ил представляет собой коричневые хлопья размером до сотен микрометров, при этом он состоит примерно на 70% из живых организмов и на 30% из частиц неорганической породы. Живые организмы вместе с твердым носителем, к которому они прикреплены, образуют так называемые зооглеи – симбиоз популяции организмов, покрытый общей слизистой оболочкой. Зооглеи могут формироваться как за счет флокуляции, так и адгезии клеток на поверхности носителя. Эта форма существования жизни предоставляет микроорганизмам возможность образовать синергические сообщества, аккумулировать и активно использовать питательные вещества, надежно защищаться от неблагоприятных условий окружающей среды, а также легко осуществлять обмен сигнальными молекулами и генами. В биоценозах активного ила присутствуют представители шести отделов микрофлоры: бактерии, грибы, диатомовые, зеленые, сине-зеленые, эвгленовые микроводоросли, существенное преимущество имеют бактерии. Микрофауна представлена девятью таксонометрическими группами: жгутиконосцы, саркодовые, инфузории, первичнополостные и вторичнополостные черви, брюхоресничные черви, коловратки, тихоходки, паукообразные.

Биоплёнка – скопление биомассы микроорганизмов в матрице из внеклеточных полимерных веществ, которые удерживают на поверхности носителя. Биоплёнки могут развиваться на поверхности раздела различных фаз: жидкой и твердой, жидкой и газовой, твердой и газовой.

Гранулы представляют собой сферическую биоплёнку, образующуюся в определенных условиях из активного ила. Структура гранул может носить как многослойный, так однослойный характер. Гранулы с однородной структурой меньше по размеру и состоят в основном из одного или двух доминирующих видов бактерий.

К числу основных факторов, влияющих на развитие гранул активного ила, относят условия аэрации, температуру, значение pH, солесодержание, окислительно-восстановительный потенциал сточных вод и др.

Микроскопический анализ активного ила с определением видового и количественного состава простейших организмов в сочетании с технологическим анализом позволяет сделать вывод о работе сооружения. На формирование сложного биоценоза активного ила оказывают влияние ассоциативные взаимоотношения аллохтонной микрофлоры и фауны, поступающей со сточной водой, с одной стороны, и автохтонных организмов, постоянно присутствующих в биоценозе с другой стороны.

Изучение свойств отдельных видов микроорганизмов, участвующих в очистке сточных вод, необходимо как для понимания роли каждого из них в процессах биоконверсии загрязнений, так и для эффективной регуляции взаимодействия между различными группами микроорганизмов для оптимизации работы очистных сооружений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сироткин, А.С. Агрегация микроорганизмов: флоккулы, биоплёнки, микробные гранулы: Монография. [Текст] / А.С. Сироткин, Г.И. Шагинурова, К.Г. Ипполитов. – Казань: «Фэн» АН РТ, 2007. – 106 с.

2. Исследование гранулированного активного ила для очистки коммунальных сточных вод / А.В. Акментина // Водные ресурсы и водопользование. – 2011. – № 10. – С. 35–38.