

Нестер О. В., Маркевич Р. М.

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ ГРАНУЛ АЭРОБНОГО АКТИВНОГО ИЛА

При существующей тенденции сокращения размеров площадей, выделяемых под строительство новых и реконструкцию существующих очистных сооружений, возникает необходимость разработки технологий, обеспечивающих процессы качественной очистки сточных вод с заданной эффективностью без увеличения объемов сооружений. В настоящее время развивается одно из направлений в области биологической очистки сточных вод с использованием аэробных гранулированных активных илов. Развитие технологий на основе аэробных гранулированных илов является важной и неотъемлемой частью современной науки в области очистки вод. Использование такого ила позволяет выделить ряд преимуществ: минимальное образование избыточной биомассы и как следствие уменьшение энергетических затрат на обработку образующегося осадка; повышение устойчивости к нагрузкам по загрязнениям и токсикантам; возможность использования более высоких нагрузок

на единицу объема сооружения; улучшение седиментационных свойств активного ила; хорошие фильтрационные свойства ила при его обезвоживании; уменьшение вспухаемости и пенообразования в аэротенке.

Успешное культивирование аэробных гранул требует соблюдения ряда условий: циклический (периодический) режим очистки; восходящий поток сточных вод; ограниченное время для седиментации ила; достаточная аэрация среды; уровень ХПК до 7000 мг/дм³; pH среды в пределах 7–8,5; минимальное содержание микроэлементов в среде; голодание после пиковой нагрузки. Наличие гранул ускоряет процесс образования новых.

Целью данной работы являлось изучение влияния температуры на формирование гранул аэробного активного ила.

Объектами исследования послужили активный ил и сточные воды городских очистных сооружений, а также сточные воды молочного производства.

С целью формирования гранул аэробного активного ила иловую смесь инкубировали в конических колбах объемом 250 мл на шейкере Environmental Shaker-Incubator ES-20 при рабочей частоте 140 мин⁻¹ и температурном режиме 20, 25 и 30 °С. Выбран отъемно-доливной режим инкубирования, подпитка проводилась 1 раз в 7 сут. Иловую смесь переносили в мерный цилиндр, изучали динамику осаждения формирующихся гранул, после 7 мин отстаивания сливали 60–70 мл надосадочной жидкости, в которой определяли pH и ХПК, объем смеси доводили до рабочего объема (100 мл) новой порцией сточных вод и продолжали инкубирование. Формирование гранул активного ила изучали с использованием сточных вод разного состава: осветленных сточных вод городских очистных сооружений и сточных вод молочного производства.

В процессе гранулообразования при микроскопировании наблюдали изменения в численном и видовом составе основных индикаторных групп микроорганизмов, отмечали улучшение седиментационных характеристик ила. При температуре 20 °С после 7 мин отстаивания формируется наиболее плотный осадок, надилловая вода прозрачная. Скорость оседания активного ила выше при более высоких температурах (25 и 30 °С), однако на внутренней поверхности колб образуется биопленка, надилловая вода после отстаивания мутная.

Nestser O. V., Markevich R. M.

INFLUENCE OF TEMPERATURE ON THE FORMATION OF GRANULES OF AEROBIC ACTIVATED SLUDGE

The formation of granules of aerobic activated sludge at temperatures 20, 25 and 30 °C was studied. The changes of sedimentation ability and content of activated sludge by main indicator groups in the process of granules formation were monitored.

Изучено формирование гранул аэробного активного ила при температурах 20, 25 и 30 °С. Прослежено изменение седиментационной способности и состава активного ила по основным индикаторным группам в процессе формирования гранул.