

Т.С. Хильченко; К.А. Акушевич, студ.;
О.В. Нестер, инж.; Р.М. Маркевич, доц., канд. хим. наук
(БГТУ, г. Минск)

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД МОЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА ГРАНУЛИРОВАННЫМ АКТИВНЫМ ИЛОМ

Сточные воды предприятий по переработке молока характеризуются неравномерностью их качественного состава, расхода и значений рН, что нарушает нормальный режим работы очистных сооружений, значительно ухудшают эффективность биологической очистки. Это обуславливает необходимость усреднения состава и расхода сточных вод, а также применение их предварительной физико-химической обработки с высокими затратами на реагенты [1]. При биологической аэробной очистке сточных вод образуется большое количество избыточного активного ила, что является существенным недостатком, так как требует дополнительных расходов на его переработку и обезвреживание.

Применение гранулированного активного ила приведет к минимальному образованию избыточной биомассы, улучшению седиментационных свойств ила, повышению качества и сокращению времени очистки.

Целью данной работы являлось изучение процесса очистки сточных вод молочного производства с использованием гранулированного и флокулированного активного ила. Объектами исследования послужили сточные воды молочного производства, флокулированный и гранулированный активный ил.

С целью формирования гранул активного ила в аэробных условиях иловую смесь инкубировали в емкости с мешалкой объемом 2 дм³. Исходной иловой смесью заполняли емкость на 1/3 объема, доводили до рабочего объема сточными водами молочного производства и инкубировали в отъемно-доливном режиме с подпиткой 1 раз в 10 сут. Для этого иловую смесь переносили в мерный цилиндр (рис.1), отстаивали в течение 7 мин, сливали 2/3 объема надосадочной жидкости, доводили до рабочего объема свежей порцией сточных вод. В процессе инкубирования концентрация кислорода поддерживалась в пределах 4–5 мг/дм³, значение рН составляло 6,8–8,5, температура около 25°C.

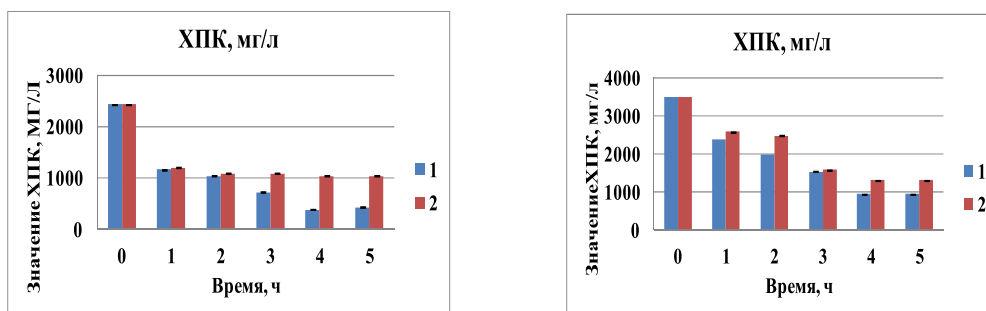
Иловый индекс исходной смеси составлял 230 мл/г. Гранулированный ил обладал значительно лучшими седиментационными свойствами, значение илового индекса – 76,5 мл/г.



а – гранулированный активный ил; б – исходный активный ил

Рисунок 1 – Осаждение ила через 7 мин отстаивания

Для изучения динамики снятия загрязнений сточных вод (по показателю ХПК) готовили смеси гранулированного и флокулированного активного ила со сточными водами с равными дозами ила по сухому веществу. Полученные смеси инкубировали в приведенных выше условиях, отбирая пробы для определения ХПК бихроматным методом. Динамика снятия значений ХПК представлена на диаграммах (рис.2).



1 – гранулированный активный ил; 2 – исходный активный ил

Рисунок 2 – Динамика снятия значений ХПК

Как видно из диаграмм, уже на 3-ем часу очистки показания ХПК меньше на сточных водах очищаемых гранулированным активным илом, то есть можно сократить пребывание сточных вод в аэротенке за счет более быстрой очистки. Кроме того, гранулированный ил более устойчив к токсикантам, при использовании гранулированного активного ила происходит минимальный прирост биомассы.

ЛИТЕРАТУРА

1 Процесс очистки сточных вод молочного предприятия [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.pergam.ru/articles/dairy_wastewater_treatment.htm. Дата доступа: 12.09.2016.