

УДК 628.543.

Л. Л. Пойта  
А. В. Селюков  
БИСИ

### ВЫБОР МЕТОДА ЛОКАЛЬНОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД МОЛОЧНЫХ ЗАВОДОВ

Сточные воды молочного производства содержат в высоких концентрациях легко загнивающие органические вещества, что существенно увеличивает загрязненность окружающей среды. Наиболее распространены способом обезвреживания таких стоков является их очистка совместно с бытовыми стоками в сети городской канализации.

Однако предприятия, расположенные в сельской местности, вынуждены строить собственные очистные сооружения. Так как стоимость очистных сооружений возрастает с уменьшением производительности, то встает проблема разработки эффективных и экономичных очистных сооружений.

На первом этапе решения возникшей проблемы была проведена работа по изучению состава сточных вод завода. Выполнено 75 серийных анализов по определению величины БПК<sub>5</sub>. Экспериментально определен коэффициент пресчета БПК<sub>5</sub> в БПК<sub>20</sub>. Для сточных вод Брестского гормолзавода он составляет 1,4. По расчетным значениям БПК<sub>20</sub> была определена степень загрязненности сточных вод органическими загрязнителями. На рис. 1 представлена кривая частоты повторения величины этого вида загрязнений. В таблице 1 приведены интервалы изменения величины БПК<sub>20</sub>. Около 81 % повторений превышает величину 500 мг/л, установленную для гормолзавода как ПДК.

Несмотря на то, что за период наблюдений БПК<sub>20</sub> стока менялось в пределах от 100 до 3500 мг/л, лишь около 7% повторений превышает величину 2500 мг/л. Следовательно, с 93%-ной вероятностью концентрацию 2500 мг/л можно принять за расчетную максимальную величину БПК<sub>20</sub>. Нетрудно видеть, что среднестатистическое значение БПК<sub>20</sub> принадлежит III интервалу (1000 ± 1500 мг/л) и составляет около 1300 мг/л. В наиболее неблагоприятном случае (при БПК<sub>20</sub> = 2500 мг/л) для достижения ПДК при соросе в городскую

кавалитации в-обходим эффект очистки около 80 %.

Таблица I.

Интервал	БПК <sub>20</sub> сточных вод	Число повторений
I	100 + 500	14
II	500 + 1000	18
III	1000 + 1500	22
IV	1500 + 2000	9
V	2000 + 2500	5
VI	2500 + 3000	3
VII	3000 + 3500	2

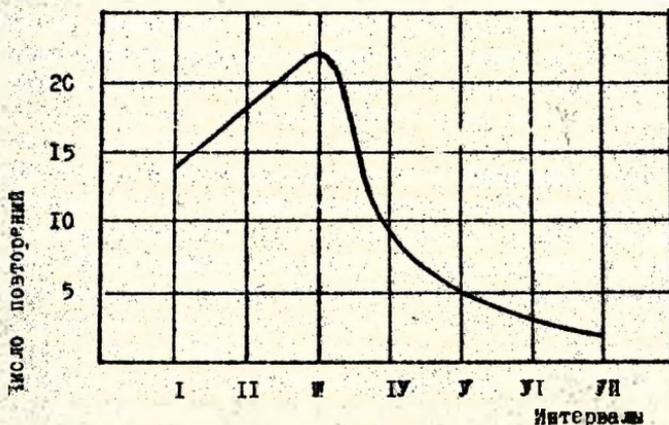


Рис. I. Повторяемость величин БПК<sub>20</sub>.

Обычно сточные воды предприятий молочной промышленности очищаются в системах первичной (механической) и вторичной (биохимической) очистки. Однако, традиционные методы биологической очистки дороги и очистные сооружения занимают значительные производственные площади. Применение физико-химических методов позволяет:

- уменьшить содержание в сточных водах взвешенных веществ и жира на стадии предварительной очистки;
- снизить величину загрязненности сточных вод по БПК и

ХПК;

- изменять составные компоненты илосека из концентрированных сточных вод с целью их утилизации в бытовых и кормовых целях;

- замечить малоупреждаемые процессы с активным илом.

Физико-химические методы представляют особую ценность из-за сложности аппаратного оформления, компактности оборудования и высокой эффективности.

3 технологических схем очистки сточных вод молочных предприятий могут быть использованы также методы обработки, как фильтрование, методы мембранной фильтрации, электродиализ, различные разновидности флотации сорбционные процессы и реагентная обработка.

Литературный обзор позволил выявить, что эффективными и простыми методами очистки являются флотация и коагуляция. Были проведены лабораторные исследования по опробованию реагентного метода очистки предварительной безреагентной вапороной флотации и флотации скоагулированного стока. Исследования проводились на натуральных сточных водах Брестского гормолзавода и на модели производственного стока.

Проведенные исследования показали, что безреагентная флотация дает эффект очистки 10 %. Эффект очистки реагентным методом составил 87 + 89 % при использовании в качестве коагулянтов  $Al_2(SO_4)_3$ ,  $Fe_2(SO_4)_3$ ,  $FeSO_4$  и 53 % при применении сульфитного целюлоза. При реагентном методе очистки образуется большое количество осадка (до 50 % от объема воды). Кроме того, при работе с сульфитным целюлозом образуются влехосоединяющие хлопья.

Вапороная флотация скоагулированного стока дает такой же эффект очистки, что и обычная коагуляция с последующим отстаиванием в течение 30 - 40 минут, т.е. 87 + 89 %.

Но применение флотации скоагулированного стока позволяет разделить флотоконденсат и очищенную воду. При этом, в отличие от реагентного метода очистки, флотоконденсат легко отделяется, в то время как осадок имеет тенденцию к пептизации во время удаления.

На основании проведенных исследований рекомендован реагентный метод очистки. Наиболее эффективным для обработки данного вида стоков является  $Al_2(SO_4)_3$ .