

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ ШЕРСТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Макалада жүн өнөр жай мекемелериндеги ыплас сууларды тазалоо үчүн аэротенк аралаштыргычтарды колдонуу менен иштелип чыккан технологиялык схема берилген.

В статье приведена технологическая схема для очистки сточных вод предприятий шерстяной промышленности с применением аэротенков смесителей.

In the article woolen industries sewage waters purification technological scheme by using aerotank oxidizer is given.

По результатам теоретических и экспериментальных исследований для решения поставленной задачи, дальнейшие исследования были направлены на использование аэротенков смесителей.

Использование аэротенков смесителей возможно, если будут удовлетворены нижеследующие условия:

- качественный состав производственных сточных вод предприятия удовлетворяет условиям биологического метода очистки сточных вод;
- отдельные показатели процесса не противоречат проведенным исследованиям технологического режима работы аэротенков;
- технология очистки воды позволяет удовлетворительно функционировать при наибольшей концентрации загрязнений очищаемой воды по ХПК, БПК и взвешенным веществам;
- при конструировании очистных сооружений необходимо отдавать предпочтение на минимальное число ступеней;
- рабочие объемы очистных сооружений обеспечивают повышенную окислительную мощность;
- доза ила позволяет высокую минерализацию органических веществ;
- нагрузка на сооружений по взвешенным веществам, БПК и ХПК функциональна связана с окислительной мощностью очистных сооружений;
- иловый индекс непосредственно связан с качеством очистки воды и дозой ила в аэротенке, скоростью окисления органических веществ по ХПК и БПК.

Технологический анализ представленных выше материалов свидетельствуют о том, что в качестве решающих факторов при проектировании и строительстве следует принять:

- качество исходной и очищенной воды;
- конструктивную особенность сооружений и технологии;
- окислительную мощность (среднюю), дозу ила (среднюю).

Технология промывочных производств могут быть синтезированы и реализованы с помощью различных процессов и аппаратов. В каждом отдельном случае требуется изыскать оптимальное решение.

На рис.1 представлена разработанная технологическая схема очистки сточных вод предприятий шерстяной промышленности.

Результаты экспериментальных исследований на разработанной технологической схеме, для очистки сточных вод предприятий шерстяной промышленности представлены в табл. 1.

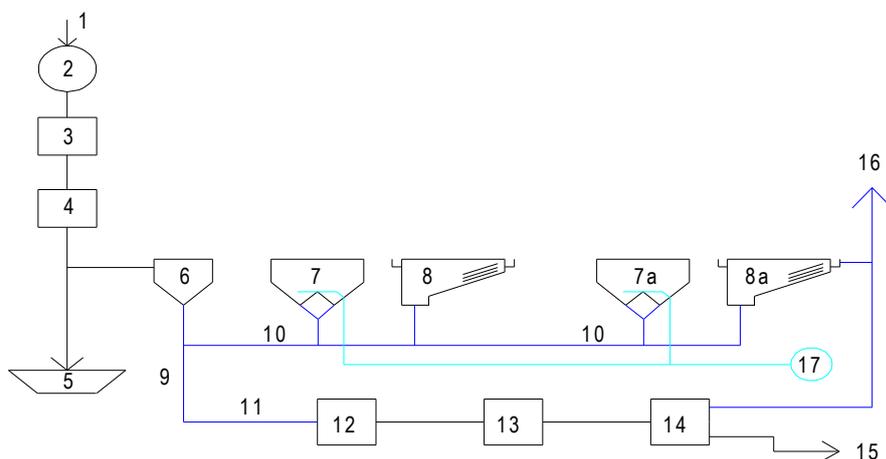


Рис. 1. Технологическая схема очистки сточных вод предприятий шерстяной промышленности: 1 – производственная сточная вода; 2- шерстоуловитель; 3- жируловитель; 4- песколовки; 5- песковые площадки; 6- первичный отстойник; 7 и 7а – аэротенки; 8 и 8а - вторичные отстойники; 9 – сырой осадок; 10 – избыточный ил; 11 – смесь сырого осадка и избыточного ила на стабилизацию; 12 – стабилизатор осадков- аэробный сбраживатель; 13 – илоуплотнитель; 14 – механическое обезвоживание; 15 – на удобрения или свалку; 16 – обратная вода на производственные нужды; 17 – воздуходувка.

Таблица 1

Результаты экспериментальных исследований

Показатели качества сточной воды	Среднее значение	
	Исходная вода	Очищенная вода
Порог запаха (по разбавлению)	1:55	1:12
Интенсивность окраски (по разбавлению до бесцветной)	1:225	1:29
Взвешенные вещества, мг/л	220	24
Сухой остаток, мг/л	1300	891
Зольность сухого остатка, %	56	40
ХПК, мг/л O ₂ /л	830	17
БПК _{полн.} , мг/л O ₂ /л	370	8
pH	6,8-8,5	6.8-8.5
Концентрация ПАВ, мг/л: анионных	35	6
неионогенных	12	2

Примечание. Качество очищенной воды соответствует требованию правил приема производственных сточных вод в канализацию г. Бишкек (к постановлению Бишкекского городского кенеша от 2 декабря 2009 года № 119).

Расчет аэротенка можно производить в следующей последовательности /130/. Продолжительность аэрации может быть получена по формуле

$$t = \frac{L_a - L_t}{OM_{\text{ч}}} \cdot \text{ч}, \quad (1)$$

где; L_a и L_t - БПК_{полн} соответственно исходных и очищенных сточных вод $г/м^3$; $OM_{\text{ч}}$ – окислительная мощность аэротенка – часовая (скорость окисления органических веществ), определяющая экспериментально, $г/м^3 \cdot \text{ч}$. Объем аэротенка –смесителя определяется по формуле

$$W_{\text{аэп}} = Q \cdot t, \quad (2)$$

где; Q расход сточных вод в период максимального водоотведения, $м^3/\text{ч}$. Интенсивность аэрации I определяется по формуле

$$I = \frac{OM_{\pm}}{3dp} \text{ м}^3/\text{м}^2 \quad (3)$$

где; d – дефицит кислорода в долях единицы от насыщающей концентрации, принимается равным 0,5 – 0,7;

p – процент использования кислорода при $d = 1$ и глубине слоя воды $H = 1\text{ м}$; при распределении воздуха фильтрами $p = 4,34\%$.

Расход воздуха D может быть определен по формуле

$$D = \frac{I \cdot t}{H}, \text{ м}^3/\text{м}^3. \quad (4)$$

При расчете аэротенка – смесителя для смеси различных категорий сточных вод, при известной величине часовой окислительной мощности каждой категории стоков, определяются средние величины продолжительности аэрации и окислительной мощности по формулам

$$t_{\text{cp}} = \frac{t_1 Q_1 + t_2 Q_2}{Q_1 + Q_2} \text{ ч, и} \quad (5)$$

$$OM_{\text{cp}} = \frac{(L_{a_1} - L_t) Q_1 + (L_{a_2} - L_t) Q_2}{t_1 Q_1 + t_2 Q_2} \text{ г/м}^3 \cdot \text{ч,} \quad (6)$$

где; t_1 и t_2 – продолжительность аэрации, рассчитанная для каждой категории сточных вод по формуле (5).

Интенсивность аэрации может быть определена по средней окислительной мощности

$$I_{\text{cp}} = \frac{OM_{\text{cp}}}{3dp} \text{ м}^3/\text{с}. \quad (7)$$

Расход воздуха определяется по рассчитанным величинам I_{cp} и t_{cp}

$$D_{\text{cp}} = \frac{I_{\text{cp}} \cdot t_{\text{cp}}}{H} \text{ м}^3/\text{м}^3/. \quad (8)$$

Приведенные зависимости позволяют проектировать и рассчитывать аэротенки смесители для очистки сточных вод предприятий шерстяной промышленности.

Список литературы

1. СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения»
2. Калицун В.И. Разработка методов механической очистки мочных вод предприятий ПОШ [Текст] / В.И. Калицун, В.Н. Быстров, Е.В. Пугачев и др. – М.: МИСИ, 1995.