

УДК 663.3

Адамчук С.И. Науч. рук. Цуприк Л.Н.

Сточные воды винодельческой промышленности

Белорусский национальный технический университет

По расходу воды на единицу выпускаемой продукции винодельческая промышленность занимает одно из первых мест среди отраслей народного хозяйства. Высокий уровень потребления обуславливает большой объем образования сточных вод, при этом они имеют высокую степень загрязненности примесями минерального и органического происхождения и представляют опасность для окружающей среды. Сточные воды винодельческой промышленности представляют собой устойчивую коллоидную систему, содержащую большое количество взвешенных веществ, а также все нелетучие органические и минеральные компоненты, присущие исходному вину в растворенном состоянии [1]. Воды винодельческих предприятий отличаются высоким количеством взвешенных веществ, растворенных органических соединений, большими величинами БПК и ХПК. Характеристика сточных вод винзавода представлена в таблице 1. В целом технология плодово-ягодного виноделия имеет много общего с технологией виноградных вин, так как в их основе лежат единые принципы, требующие проведения последовательного ряда определенных технологических операций (рисунок 1). Различие заключается в химическом составе и технологических свойствах сырья, используемого для приготовления плодово-ягодных вин [2]. Плодово-ягодные вина подразделяются на сортовые и купажные. Сортовые вина вырабатывают из одного сорта

данного вида плодов или ягод, а также из нескольких сортов одного вида плодов или ягод.

Таблица 1. Характеристика сточных вод винзавода

| Сточные воды | t °С | pH | Содержание взвешенных веществ, мг/л | БПК ₅ , мг О ₂ /л | БПК _п мг О ₂ /л | ХПК, мг мг О ₂ /л |
|---|------|-----|-------------------------------------|---|---------------------------------------|------------------------------|
| Транспортно-мочные | 10 | 9,0 | 1200 | 700 | 1000 | 1750 |
| После замачивания сырья и транспортирования его дробильную камеру | 20 | 6,1 | 610 | 450 | 620 | 1000 |
| От промывки сырья | 18 | 6,1 | 680 | 312 | 1214 | 3500 |
| От гидротранспорта винограда | 18 | 6,1 | 2350 | 523 | 1300 | 3400 |
| От мойки: | | | | | | |
| -сит | 18 | 6,5 | 150 | 450 | 850 | 2400 |
| -оборудования цеха брожения сырья | 60 | 6,5 | 510 | 700 | 1150 | 2100 |
| -дрожжевых аппаратов | 20 | 6,8 | 50 | 160 | 350 | 630 |
| Хозяйственно-бытовые | 25 | 7,0 | 250 | 250 | 300 | 360 |

Производство виноградных и плодово-ягодных вин (рисунок 1) подразделяется на несколько этапов [3]:

- подготовка и переработка сырья;
- получение соков;
- брожение;
- отстаивание;
- купажирование;
- отдых вина и фильтрация;
- розлив.

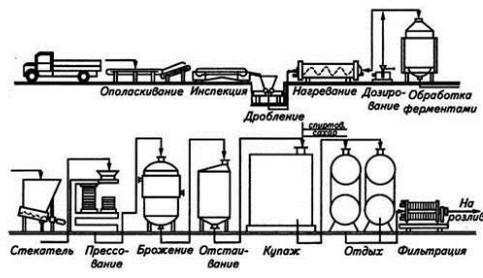


Рисунок 1 – Схема технологического процесса получения плодово-ягодных вин

Сточные воды на участке по производству соков и виноматериалов образуются в результате следующих технологических процессов: охлаждение сока в охладителе, сепарирование на сепараторах и холодильно-компрессорных станциях, мытье оборудования, трубопроводов, полов; кроме того, имеются и хозяйственно-бытовые стоки [4]. При переработке 1 т сырья образуется $1,08 \text{ м}^3$ сточных вод (с учетом оборотной системы водоснабжения и последовательным использованием воды). Из этого количества на долю производственных вод приходится $0,28 \text{ м}^3$, хозяйственно-бытовых – $0,02$ и условно чистых – $0,78 \text{ м}^3$.

При подготовке и переработке сырья сточные воды состоят из промывных и смывных вод, которые содержат загрязняющие вещества в виде стеблей, остатков листьев, небольших частиц поврежденных фруктов. Такие сточные воды содержат также фруктовую кислоту, щелочь из тканей фруктов и т. д. Кроме того, в промывных водах имеется большое количество виноградных выжимок (из прессов), а от промывания фильтровой ткани в водах остается определенный процент виноградного сусла [5].

При получении соков, в основном, образуются промывные воды центрифуг, приборов,

аппаратов в зависимости от используемых фруктов становятся слегка кислыми, имеют ароматический запах и большее или меньшее количество взвешенных веществ, часть которых можно удалить путем отстаивания. В результате брожения образуется послеспиртовая барда [6].

В бутылкомоечном отделении на 1 л вместимости бутылок образуется до 10 л загрязненной воды с БПК₅ 280 – 3100 мг О₂/л. Из-за преимущественного, содержания в общем стоке моечных вод рН загрязненных сточных вод колеблется от 5 до 10.4. Средняя загрязненность сбрасываемых в канализацию стоков характеризуется следующими показателями: взвешенные вещества 72-322 мг/л, рН 6 – 7, БПК₅ 208 – 696 мг О₂/л. Стоки бедны азотом, фосфором и должны подвергаться аэробной очистке совместно с хозяйственно-бытовыми стоками [7].

Библиографический список

1. Львович М.И. Вода и жизнь – М.: Мысль, 1986г. – 254 с.
2. Пальгунов Н.В. Промышленные сточные воды – Минск, 2000 г.– 415 с.
3. Виркина Г. А., Зыбко Н.В., Мирский А.В. Вода и сточные воды пищевой промышленности – М.: Пищевая промышленность, 1979 г. – 438 с.
4. Гавриленков А.Ч. Сточные воды винных производств / А.Ч. Гавриленков. – С-П.: Гиорд, 2006 г. – 272 с.
5. Валуйко Г.Г. Технология плодово-ягодных вин – М.: Технология вина, 2001 г.– 624с.
6. Анцыпович Н.С. Охрана природы на предприятиях винной промышленности – М: Агропромиздат, 1986 г. – 286 с.
7. Карелин Я.А., Репин Б.Н. Биохимическая очистка сточных вод предприятий пищевой промышленности – М: Пищевая промышленность, 1974 г. – 166 с.