

3. Желудь А. В. Застосування пряно-ароматичної сировини для надання соусам функціональних властивостей / А.В. Жолудь // зб. наук. пр. мол. вчених, асп. та студ. – Одеса : ОНАХТ, 2009. – С. 284-285.
4. Товароведение и переработка лекарственно-технического растительного сырья в БАД / Р.Ю. Павлюк, В.В. Погарская и др. – Х. – К. : ХГУПТ, 2003. – 306 с.

УДК 628.543.1:628.385

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФЛОТАЦИИ ПРИ ОЧИСТКЕ СТОКОВ МОЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Кравцов А.М., канд. техн. наук, доцент, Шахрай Д.С.

(Белорусский государственный аграрный технический университет, Минск)

Переработка молока является одной из ведущих отраслей пищевой промышленности Республики Беларусь. По данным Национального статистического комитета производство молока сельскохозяйственными предприятиями увеличилось с 4,5 млн. т в 2000 г. до 6,6 млн. т в 2014 г. Соответственно выросли объемы производственных сточных вод, и молочной сыворотки, образующихся на предприятиях молочной промышленности [1].

Разработка методов по предупреждению попадания вредных веществ в окружающую среду путем совершенствования технологии и создания эффективных очистных систем необходима не только для обеспечения нормальных условий труда на существующих производствах и защиты окружающей среды от загрязнений, но и как важный этап в разработке прогрессивной малоотходной и безотходной технологии, позволяющий наиболее полно и эффективно использовать природные ресурсы [2].

Технология применения молочной сыворотки и сточных вод молочных предприятий в качестве биогазового топлива является достаточно новой для Республики Беларусь. На данный момент в нашей стране действует только одна такая установка на предприятии Вилейский филиал ОАО «Молодечненский молочный комбинат», где используется флотационная очистка стоков и молочной сыворотки. Практически все основные узлы биогазового комплекса импортные. Проектированием и установкой занималась иностранная фирма.

Предусмотрена переработка до 100 т/день сточных вод, загрязненных органическими веществами, и до 150 т/д сыворотки. При этом для подготовки сыворотки и сточных вод к сбраживанию используются процессы флокуляции и барботажной флотации.

Процесс флокуляции используется для укрупнения частиц с помощью реагентов. Далее во флотаторе происходит разделение биомассы. Очищенные сточные воды сливаются в канализацию, а сгущенная биомасса подается в биореактор. Процесс разделения происходит за счет пузырьков воздуха, которые, взаимодействуя с частицами органического вещества, подхватывают их и собирают в виде пены на поверхности. Насыщение воздухом происходит барботажным способом, т.е. подачей воздуха через отверстия.

Применение флокулятора обусловлено тем, что барботажный метод образования пузырьков не позволяет получить пузырьки маленького диаметра, которые обеспечивают высокую степень очистки сточных вод, взаимодействуя с мелкими частицами. Для этого необходимо укрупнение частиц флокулянтами.

На основании проведенного анализа и проведенной ранее работы предлагается создание комбинированной флотационной камеры, в которой будет использована комбинация струйной флотации с напорной (рисунок 1).

Предлагаемая схема флотатора – двухкамерного типа. Первая камера – струйной флотации 2. Через эжектор 1 подаются стоки. В процессе эжекции происходит насыщение жидкости воздухом и в камере образуются крупные пузырьки воздуха, которые обладают хорошей несущей способностью и удаляют крупные флокулы из стоков.

Далее жидкость переливается во вторую камеру 4, откуда происходит подача в блок 3,

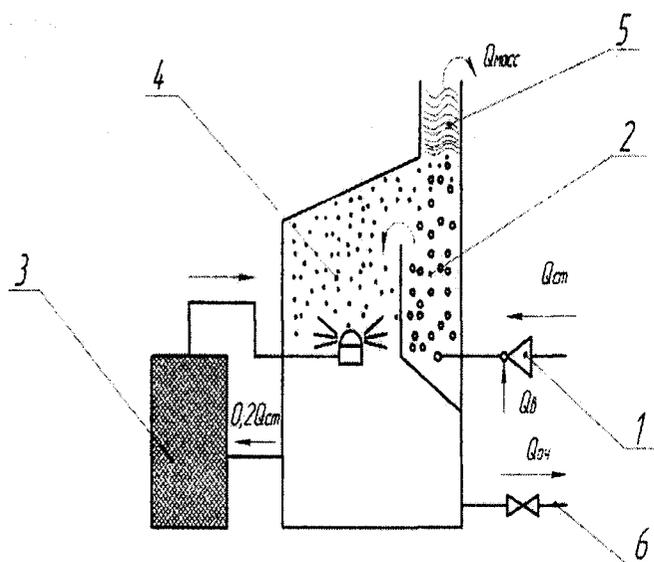


Рисунок 1 – Комбинированная флотационная камера
 1 – эжектор, 2 – камера струйной флотации с образованием крупных пузырьков; 3 – блок напорной флотации; 4 – вторая камера, образование мелких пузырьков; 5 – окно удаления пены; 6 – отвод очищенной воды

где может быть применена напорная флотация, которая позволяет образовывать мелкие пузырьки. При движении вверх пузырьки подхватывают мелкие примеси, образуя пену, тем самым повышая степень очистки. Далее по наклонной стенке пена движется к окну удаления.

Таким образом, при повышении эффективности работы флотатора и его способности выделять мелкие частицы возможно исключение из технологического процесса подготовки сточных вод и сыворотки процесса флокуляции, а следовательно уменьшение затрат на содержание реагентного хозяйства. Насыщение воздуха происходит путем использования эжекторов, причем в напорной флотации насыщение происходит в сатураторе под давлением, что позволяет повысить

насыщенность, а также регулировать размер пузырьков путем изменения давления.

Литература

1. Ануфриев В.Н. Очистка сточных вод предприятий молочной промышленности. Экология на предприятии. №5(35), 2014 г. с. 23-25.
2. Чебакова И. Б. Очистка сточных вод: Учебн. пособие. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2001. 84 с.
3. Кравцов А.М. Организационно-технические аспекты решения проблемы загрязнения водных источников стоками малых предприятий / А.М. Кравцов, Д.С. Шахрай // Актуальные вопросы экономики строительства и городского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции. Минск: БНТУ, 2014. – С. 327-338

УДК 637.1

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ И БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРОДУКЦИИ НА ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ

*Пашкова Е.С., Расолько Л.А., канд. биолог. наук, доцент,
 Лаптик Д.И., Лаптик Т.В., Гузач О.М.*

(Белорусский государственный аграрный технический университет, Минск)

В практике производственной деятельности перерабатывающих предприятий известны примеры, когда даже внедрение самых современных технологий производства продовольственных товаров не приводило предприятие к коммерческому успеху из-за того, что была недостаточная оценка требований рынка к ассортименту и подтверждению качества и безопасности продукции. Ассортимент, качество и безопасность конечной продукции в значительной степени зависит от поставок сырья – молока, мяса, овощей на перерабатывающее предприятие. Например, в первом полугодии 2014 года на филиалы ОАО «Слуцкий сыродельный комбинат» от агропредприятий поступило 23377105 тонн молока с содержанием белка 3,03%, жира – 3,73%, кислотностью 16-18°Т и плотностью свыше 1,028 кг/м³ (средние данные по показателям качества молока). По причине бактериальной обсемененности к молоку сорта «экстра» отнесено 21,49%, высшего сорта – 67,14%, первого сорта – 10,72%. Исходя из поставок молока по сортам, пришлось