

Заключение

Применение различных способов очистки мяса лошадей позволяют снизить вероятность поступления в пищу человека продукции животноводства, загрязненной радионуклидами.

Список использованной литературы

1. Рекомендации по ведению сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь на 2012–2016 гг. / Департамент по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС М-ва по чрезвычайным ситуациям.

2. Радиационные аварии и ликвидация их последствий в агро-сфере / Б.Н. Анненков, А.В. Егоров, Р.Г. Ильязов; под ред. Б.Н. Анненкова; Акад. наук. Респ. Татарстан. – Казань: Фэн, 2004. – 407 с.

УДК 620.92:628.385

**С.В. Медведев, д.т.н., А.М. Кравцов, к.т.н., доцент,
Д.С. Шахрай, ассистент,
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь**

УТИЛИЗАЦИЯ СТОЧНЫХ ВОД И МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ В БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКЕ

Введение

С наращиванием производства молочных продуктов возрастает проблема утилизации сточных вод, загрязненных органическими веществами, и сыворотки. Сточные воды выпускаются в городские сточные сети, а сыворотка вывозится для утилизации. При этом возрастает угроза экологической обстановке.

Основная часть

В данное время на большинстве предприятий применяются технологии, при которых отходы молочного производства перед сбрасыванием в окружающую среду подвергаются биологической очистке (рисунок 1).

Согласно постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 10 января 2011 г. № 26 «Об установлении перечня

мероприятий по охране окружающей среды и воспроизводству природных ресурсов, финансируемых за счет средств государственных целевых бюджетных фондов охраны природы»

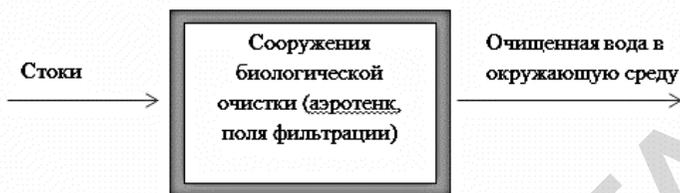


Рисунок 1 – Существующая технология переработки

одним из приоритетных направлений по комплексному предотвращению загрязнения окружающей среды являются:

- разработка и внедрение энерго- и (или) ресурсосберегающих технологий, наилучших доступных технических методов, приобретение оборудования, обеспечивающего снижение выбросов, сбросов загрязняющих веществ, выбросов парниковых газов в окружающую среду, сбросов сточных вод, сокращение образования отходов, воздействия на объекты растительного и животного мира;

- строительство комплексов, установок по извлечению биогаза из сточных вод, осадков сточных вод, побочных продуктов и отходов животноводства, растениеводства и обрабатывающей промышленности, приобретение биогазовых реакторов, газгольдеров, метантенков, передаточных устройств, теплообменников [1].

На предприятии Вилейский филиал ОАО «Молодечненский молочный комбинат» построена биогазовая установка, в которой посредством анаэробного сбраживания молочной сыворотки и сточных вод молочного производства вырабатывается биогаз, который в дальнейшем используется для получения энергии.

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 флотации [2].

Назначение оборудования – обработка накапливаемых сточных вод анаэробным способом для уменьшения нагрузки органическими веществами. Сточные воды, проходя через биореактор, очищаются в сепараторе до действующих в Республике

Беларусь норм для промышленных сточных вод. Во время анаэробной обработки сточных вод, образовавшиеся биогаз используется в качестве топлива для производства электроэнергии и тепла в существующих когенераторах.

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 путём применения реагентов.

При анализе материала источников и на основе проведенной ранее работы предлагается использование флотационной установки, в которой используются струйная и напорная флотация. Это позволит повысить степень очистки, т.к. напорная флотация позволяет достигать содержание воздуха от 30 до 50 литров на 1 м³ жидкости при его высокой дисперсности. 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.

Также перспективным является использование процессов волнового диспергирования газа в жидкость (в сочетании со струйной флотацией), которые позволяют достигать дисперсности 600-200 мкм на основе нелинейной волновой механики. Преимущество таких диспергаторов в том, что отсутствуют

подвижные части, а также возможно уменьшение затрат электроэнергии за счет использования эжекторного эффекта [3].

Заключение

В Республике Беларусь существует необходимость разработки энергоэффективных технологий утилизации отходов молочного производства. При этом основным направлением должно быть малоотходное и безотходное производство. В нашей стране создаются условия для развития в данном направлении, оказывается поддержка государства при разработке и установке альтернативных источников энергии.

Список использованной литературы

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 10 января 2011 г. № 26 «Об установлении перечня мероприятий по охране окружающей среды и воспроизводству природных ресурсов, финансируемых за счет средств государственных целевых бюджетных фондов охраны природы.
2. Пояснительная записка проекта «Биогазовая установка на предприятии Вилейский филиал ОАО «Молодечненский молочный комбинат», MANFULA, 2013.
3. Ганиев Р.Ф., Украинский Л.Е. Нелинейная волновая механика и технология. М.: Науч.-издат. центр «Регулярная и хаотическая динамика», 2008. 712 с.

УДК 637.116

**А.Н. Леонов, д.т.н., проф., В.О. Китиков, к.т.н., доцент,
А.А. Дударёнок, студент**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

ОБОСНОВАНИЕ ДИАПАЗОНА ДАВЛЕНИЯ В РАБОЧЕМ ВАКУУМНОМ КОНТУРЕ ДЛЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ- ЩАДЯЩЕГО ПРОЦЕССА МАШИННОГО ДОЕНИЯ КОРОВ

Введение

Республика Беларусь в производстве молока достигла впечатляющих результатов – 3-е место в Европе по производству молока на