

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ИЗБЫТОЧНЫМ АКТИВНЫМ ИЛОМ НА ОАО «ЛАКОКРАСКА»

Открытое акционерное общество «Лакокраска» г. Лида является крупнейшим предприятием в Республике Беларусь, производящим лакокрасочные материалы.

В результате анализа производственной деятельности предприятия, а также целевых и плановых экологических показателей установлено, что актуальной для предприятия является проблема совершенствования системы обращения с ИАИ. Для пояснения источника образования рассмотрим технологический процесс очистных сооружений.

Технологический процесс очистных сооружений производственных сточных вод ОАО «Лакокраска» состоит из следующих стадий (рисунок 1):

- физико-химической очистки производственных сточных вод;
- биохимической очистки.

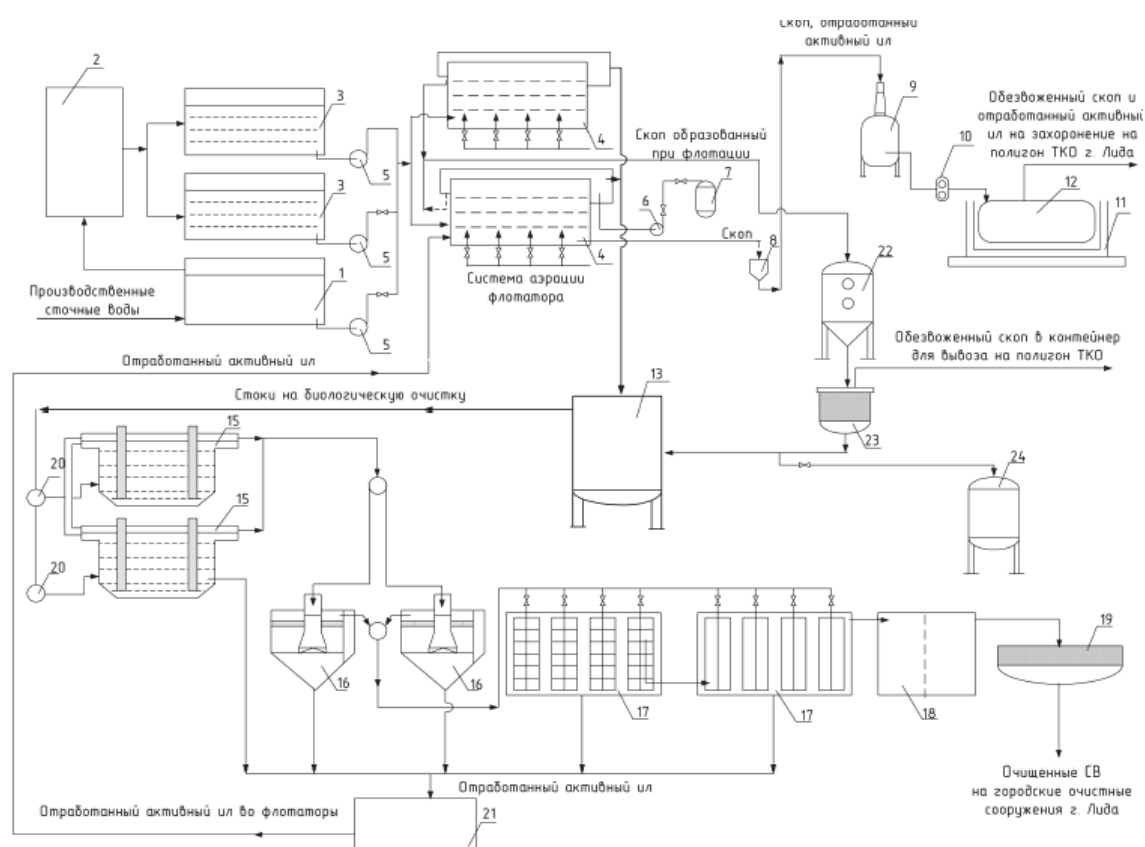


Рисунок 1 – Принципиальная схема локальных сооружений очистки производственных сточных вод ОАО «Лакокраска»

Производственные сточные воды из приемной камеры 1 поступают в распределительную емкость 2, где происходит их нейтрализация. Пройдя бассейны-усреднители 3 насосами 5 сточные воды направляются для последующей обработки на флотационную очистку в флотаторы 4. Скоп, образованный при флотации, с помощью скребкового устройства сгребается в сборник 8, после заполнения которого содержимое перекачивается в накопители 9. Обезвоженный скоп вывозится автотранспортом на полигон ТКО.

Сточные воды, прошедшие физико-химическую очистку собираются в промежуточной емкости 13 и затем поступают на биологическую очистку.

Прошедшие очистку производственные сточные воды через переливную трубу резервуара 18 и отстойника 19 через систему хозяйственно-бытовой канализации предприятия поступают на городские очистные сооружения.

Осадок и отработанный активный ил, образующийся в анокситенках 14, в аэробных биореакторах 15, в биореакторах-отстойниках 16, аэротенках 17 собирается в приемный резервуар 21.

Ежегодно на предприятии образуется более 103 т избыточного активного ила. В соответствии с классификацией отходов, принятой в Республике Беларусь код отхода – 8430300, класс опасности – 4. Элементный состав сухого вещества активного ила содержит, %: 74,0- 78,5 С; 5-8,2 Н; 0,9-2,7S; 3,3-9,8 N; 12,5-43,2 О. Содержание валового фосфора в осадках колеблется от 0,3 до 2,0 % сухого вещества. Содержание калия в активном иле – 0,3-0,8 %. В осадках могут содержаться соединения кремния, алюминия, железа, оксиды кальция, магния, калия, натрия, цинка, хрома, никеля и др.

Избыточный активный ил по содержанию азота, фосфора, органических веществ не уступает подстилочному навозу, торфу, торфонавозным компостам и другим традиционным удобрениям. Внесение такого ила в почву (в жидком или подсушенном виде) позволяет повышать плодородие сельскохозяйственных угодий.

Поэтому предпочтительным направлением использования ИАИ является получение почвогрунтов. В данном случае, это целесообразно потому что на очистные сооружения предприятия не поступают хозяйственно-бытовые сточные воды, что исключает бактериальную загрязненность получаемого продукта.

Целью выполненных исследований являлось проведение сравнительного анализа вариантов получения почвогрунтов с использованием избыточного активного ила ОАО «Лакокраска».

Почвогрунты были получены при смешении почвы с избыточным активным илом (ИАИ), дополнительно обработанным пастеризацией

и/или с добавлением негашеной извести, удобрений (NPK с микроэлементами).

Эксперимент проводился в несколько этапов. На первом этапе был осуществлен отбор пробы избыточного активного ила на очистных сооружениях ОАО «Лакокраска». Место отбора пробы – геотубы, в которых обезвоженный ИАИ вывозится в места его хранения.

На втором этапе приготавливали почвогрунты. Для этого использовали ИАИ в сыром виде и подвергнутым пастеризации. Пастеризация осадка предусматривалась для уничтожения яиц гильминтов и патогенных микроорганизмов. При приготовлении почвогрунтов использовали не только ИАИ в чистом виде, но и с добавками, такими как известь и удобрения.

На третьем этапе определяли фитотоксичность полученных почвогрунтов. Для оценки фитотоксичности использовали такие растения, как горчица Салатная «Муравушка», редис «Суперстар» и пшеница озимая. Зерна проращивали и затем в каждый из почвогрунтов высаживали по 10 пророщенных зерен. В процессе выращивания растений увлажняли почву и проводили визуальное наблюдение за количеством и качеством выросших ростков.

Эффективность использования полученных почвогрунтов определяли по следующим показателям: количество проросших семян; биомасса растений; средняя длина, состояние корневой системы и листовой части, зольность. Также контролировали состав почвогрунтов по показателям: массовая доля сухого вещества, золы; водородный показатель солевой вытяжки, массовая доля азота, фосфора, указанных на плакате.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что, почвогрунт, полученный с использованием избыточного активного ила, обработанными разными способами позволяет увеличить продуктивность растений. Так, при исследовании почвогрунта с использованием ИАИ увеличение биомассы пшеницы наблюдалось в 3,5 раза больше по сравнению с необработанной почвой. Также можно отметить, что в почвогрунтах, полученных с использованием ИАИ без обработки и после пастеризации наблюдалось увеличение продуктивности горчицы. Во всех остальных опытах горчица не проросла. Пастеризация, при получении почвогрунта с ИАИ, обработанным известью показала ухудшение проращивания редиса, уменьшение биомассы редиса наблюдалось в 2 раза по сравнению с аналогичной пробой без пастеризации. При исследовании почвогрунта с пастеризованным избыточным активным илом наблюдалось увеличение биомассы горчицы в 4,3 раза по сравнению с почвогрунтом с необработанным активным илом. А биомасса выращенной пшеницы практически одинакова – в 1,1 раза больше.

Наилучшие результаты с учетом изменений биомассы всех трех растений наблюдались в пробе почвогрунта, полученного с использованием пастеризованного избыточного активного ила.

На основании анализа всех полученных результатов исследований можно сделать вывод, что для выращивания сельскохозяйственной продукции лучше всего использовать почвогрунты, полученные при смешении почвы с пастеризованным ИАИ.

Преимущества производства почвогрунта из отработанного активного ила пастеризацией: технология позволяет одновременно перерабатывать осадок и производить полезный агроматериал для выращивания растений; экологически и экономически выгодная технология обезвреживания осадков отработанного активного ила; из 103,49 т илового осадка можно получить около 517 т почвогрунта.

Область применения почвогрунтов:

1) Благоустройство:

- формирование придорожного полотна и откосов с целью высева газонных трав при проведении ландшафтных работ;
- озеленение придомовых и общественных территорий, для создания парковых зон в городах;
- для зонирования участков;
- выращивание цветочных газонов и клумб, а также для высадки рулонного газона;
- при посадке деревьев и кустарников.

2) Сельское хозяйство:

- замена почвы в грядках, теплицах;
- для выращивания овощных культур, рассады;
- при посадке деревьев и кустарников;
- для производства агроматериала для высаживания растений.

Реализация предложенных проектных решений по совершенствованию системы обращения с отходами на ОАО «Лакокраска» г. Лида обеспечит выполнение целевых и плановых экологических показателей, принятых на предприятии в части переработки отработанного активного ила очистных сооружений.