

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРОИЗВОДСТВ ОСНОВНОГО ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

*Мченский А.К., студент гр. ХОб-131, КузГТУ
Научный руководитель – Михайлов В.Г., к.т.н., доцент, КузГТУ*

Аннотация. Статья раскрывает основные экологические проблемы производства продукции основного органического синтеза в России. Рассмотрены различные способы очистки выбросов и стоков и предложены пути улучшения эколого-экономических показателей при функционировании производств основного органического синтеза.

Ключевые слова: основной органический синтез, экологическое воздействие, окружающая среда, методы очистки от загрязнения.

На сегодняшний день экологическая обстановка в России остается напряженной из-за воздействия различных отраслей промышленности: теплоэнергетики, автотранспорта, цветной и черной металлургии, производства строительных материалов, химической промышленности. Производство продукции основного органического синтеза, как составная часть химической промышленности, также является причиной загрязнения окружающей среды. Продукты основного органического синтеза - капролактамы, карбамид, бензол, а также их производные - наносят окружающей среде существенный ущерб. Западная Сибирь является одним из главных производителей продуктов органического синтеза, где производится наибольшая часть всей производимой продукции в России: капролактамы, карбамид, различные полимеры и др. Поэтому, Кузбасс является одним из самых неблагоприятных в экологическом отношении регионов Западной Сибири.

При органическом синтезе происходит образование кислот, оснований, растворов на основе воды и сольвентов, цианидов и отходов металлов в форме жидкостей и суспензий. Твердые отходы включают вещества, осевшие на фильтрах, содержащие неорганические соли, органические побочные продукты и комплексные вещества, включающие металлы. Сточные воды, образующиеся в ходе операций синтеза, могут содержать водные растворы, промывочные воды, выпуски насосов, газопромывателей и охлаждающих систем, различные протечки и разливы. Они могут содержать органические и неорганические вещества с разными химическими составами, уровнем токсичности и способностью к биологическому разрушению. Сточные воды содержат вещества, обладающие высоким уровнем ХПК и БПК и твердых взвешенных веществ с разным уровнем кислотной или щелочной реакции и значениями pH в диапазоне от 1 до 11 [1].

Существуют различные способы очистки выбросов. Наиболее распространены абсорбционный, адсорбционный, электрический способы, а также конденсация и сжигание.

Абсорбционный метод очистки основан на поглощении жидкими реагентами токсичных газов и паров из их смесей с воздухом.

Адсорбционный метод - на поглощении вредных газов и паров с помощью твердых сорбентов (силикагелей, активированных углей, цеолитов и др.).

Конденсационный метод - на выделении паров из воздуха в специальных аппаратах (конденсаторах).

Метод сжигания органических примесей применяется в тех случаях, когда возвращение примесей в производство невозможно или нецелесообразно.

В последнее время получило развитие каталитическое сжигание вредных выбросов, так как каталитическая очистка в 2-3 раза дешевле высокотемпературного сжигания при достаточно высокой эффективности процесса.

Необходимо отметить, что применение только одного метода очистки выбросов от газов и паров не обеспечивает очистку выбросов до санитарных требований. К тому же некоторые методы требуют значительного расхода энергии и используются крайне редко. Поэтому, только комбинация различных методов позволяет решить эту задачу, направленную на эколого-экономическую эффективность [2].

Методы, применяемые для очистки сточных вод, могут быть разделены на три группы: механические, физико-химические и биологические. Для ликвидации бактериального загрязнения сточных вод применяют их обеззараживание (дезинфекцию).

Механическая очистка производится для выделения из сточной воды находящихся в ней нерастворенных грубодисперсных примесей путем процеживания, отстаивания и фильтрования.

Физико-химические методы очистки заключаются в том, что в очищаемую воду вводят какое-либо вещество - реагент (коагулянт и флокулянт). Вступая в химическую реакцию с находящимися в воде примесями, эти вещества способствуют более полному выделению нерастворенных примесей, коллоидов и части растворенных соединений и тем самым уменьшают их концентрацию в сточной воде; переводят растворимые соединения в нерастворимые или в растворимые, но безвредные; изменяют реакцию сточных вод, в частности нейтрализуют их; обесцвечивают окрашенную воду и пр. Физико-химические методы чаще всего применяют при очистке производственных сточных вод.

Биологические методы очистки основаны на жизнедеятельности микроорганизмов, способствующих окислению или восстановлению органических веществ, находящихся в сточных водах в виде тонких суспензий, коллоидов и в растворе и являющихся для микроорганизмов источником питания, в результате чего и происходит очистка сточных вод от органических загрязнений [3].

Для уменьшения объема загрязнения производствами основного органического синтеза возможны следующие пути решения:

Во-первых, новое и усовершенствованное оборудование. Это связано с тем, что высокая степень физического и морального износа оборудования и технологий - одна из наиболее значимых причин высокой негативной нагрузки

на окружающую среду. Модернизация оборудования, позволяющего производить более качественную продукцию без ущерба для окружающей среды, позволит улучшить как экологическое, так и экономическое положение в России.

Во-вторых, сокращение числа стадий производства. При таком подходе можно исключить опасные стадии, наносящие максимальный ущерб окружающей среде.

В-третьих, применение «зеленой» химии, которая предлагает экологически безопасный метод производства органического синтеза. «Зеленая» химия предлагает новые пути синтеза, использование возобновляемых источников сырья и энергии, полученных не из нефти, и замену традиционных органических растворителей на безвредные и экологически чистые. Данный метод уже имеет популярность в Европе, Японии и на Западе, но в России пока не получил широкого распространения [4, 5].

Таким образом, можно сделать вывод, что производства основного органического синтеза оказывают значительную негативную нагрузку на окружающую среду, но при этом существует множество технологий, позволяющих повысить эколого-экономическую эффективность таких технологических процессов.

Список используемой литературы

1. Очистка сточных вод нефтеперерабатывающих заводов / А.Я. Карелин, И.А. Попова, Л.А. Евсеева – М.: Стройиздат, 1982 – 102 с.
2. Рабинович, В. Я. Краткий химический справочник / В. Я. Рабинович, З. Я. Хавин; под ред. А.А. Потехина, А.И. Ефимова. – Л.: Химия, 1991. – 432 с.
3. Великородов, А.В. Зеленая химия. Методы, реагенты и инновационные технологии / А.В. Великородов, А.Г. Тырков. – А: «Астраханский университет», 2010. – 258 с.
4. Киселева, Т.В. Методы оценки и управление эколого-экономическими рисками как механизм обеспечения устойчивого развития эколого-экономической системы / Т.В. Киселева, В.Г. Михайлов // Системы управления и информационные технологии, 2012. – Т. 48. – № 2. – С. 69-74.
5. Киселева, Т.В. Оценка основных подходов к определению состояния эколого-экономических систем / Т.В. Киселева, В.Г. Михайлов // Вестник Томского государственного педагогического университета, 2007. – № 9. – С. 31-32.