

Методы очистки воздушной среды от сопутствующих примесей в производственных помещениях с использованием цеолитов Файзрахмановой А. Р.¹, Хайруллин А. Г.²

¹Файзрахманова Алсу Раисовна / Fayzrahmanova Alsou Raisovna – магистрант;

²Хайруллин Альберт Гадильевич / Khayrullin Albert Gadilevich - аспирант,
кафедра энергообеспечения предприятий и энергосберегающих технологий,
институт теплоэнергетики,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Казанский государственный энергетический университет, г. Казань

Аннотация: в данной статье анализируются методы очистки воздушной среды от сопутствующих примесей с использованием цеолитов. Наиболее эффективным методом является адсорбционный метод, при очистке чистых сорбентов эффективность достигает 98 %. Предложена методика решения проблем с качеством продукции.

Ключевые слова: цеолит, комплексная очистка воздуха, эффективность, диоксид углерода, воздуходелительная установка, сероводород, аммиак, QС story.

Разработка техники и совершенствование программного обеспечения на основе достижений науки в целях обеспечения безопасности производственных помещений является актуальной. Решение данной проблемы возможно посредством разработки, внедрения и совершенствования комплекса взаимодействующих систем, которые при помощи автоматизации и высокотехнологичных устройств содействуют увеличению безопасности, комфорта и энергоэффективности производственных помещений [1, 13].

Качество адсорбционной очистки воздуха, поступающего на разделение в воздуходелительные установки, существенно влияет на их эффективную и безопасную работу. Такой цеолит должен иметь высокую поглощающую способность по CO₂ и обеспечивать по возможности более высокую длительность рабочего цикла адсорбера.

При криогенном разделении воздуха необходимым условием нормальной и надежной работы воздуходелительных установок (ВРУ) является удаление из сжатого воздуха диоксида углерода.

Как показывает практика работы, надежная очистка воздуха является критерием безопасной эксплуатации криогенных установок. Определяющим условием для обеспечения такой работы является выбор цеолитового сорбента [2, с. 37].

В настоящее время разработано и опробовано в промышленности большое количество различных методов очистки газов от технических загрязнений: NO_x, SO₂, H₂S, NH₃, оксида углерода, различных органических и неорганических веществ.

Очистка от сероводорода. Для очистки газов от сероводорода и его производных широко применяются цеолиты, они селективно извлекают сероводород из его смесей с диоксидом углерода.

Очистка от диоксида углерода. Адсорбция диоксида углерода на цеолитах во многом обусловлена катионами, входящими в состав цеолитов, которые являются специфическими активными центрами для диоксида углерода.

Очистка газов от аммиака. Цеолиты обладают высокой адсорбционной способностью по аммиаку, молекулы которого имеют большой дипольный момент.

В металлургической промышленности при получении водорода и азота из аммиака применение цеолитов позволило резко улучшить показатели очистки. Точка росы при этом снижается до -70°С, а содержание аммиака до 1 %.

Эффективность очистки воздушной среды от сопутствующих примесей определяются санитарными и технологическими требованиями, зависят от физико-химических свойств самих примесей. Применяемые методы очистки разнообразны и отличаются по технологии обезвреживания [3, 6 с.].

Метод сжигания примесей применяется в тех случаях, когда их возвращение в производство нецелесообразно. Термическое сжигание применяют при высокой концентрации сопутствующих примесей и содержания кислорода в газах.

Адсорбционный метод. Метод основан на поглощении жидкими реагентами токсичных газов и паров сопутствующих примесей с воздухом. Эффективность данного метода колеблется в зависимости от вида поглощаемого вещества и поглотительного раствора. В качестве абсорбента чаще всего используют воду.

Адсорбционный метод. Метод основан на поглощении сопутствующих примесей с помощью твердых сорбентов - цеолитов. Этот метод применяется для улавливания и возвращения в производство паров органических растворителей (рекуперация).

Для очистки воздушной среды от сопутствующих примесей широко применяется адсорбционный метод для уничтожения запахов, выделяемых промышленными предприятиями.

Эффективность очистки воздушной среды от сопутствующих примесей при чистом сорбенте достигает 98 %, при загрязненном - снижается до 90 %.

Ежедневно отделы контроля качества (ОКК) на различных предприятиях сталкиваются с большим количеством дефектов. Одной из важнейших задач ОКК является повышение качества продукции.

«QC story» – методика, призванная решать возникшие внутренние проблемы, связанные с качеством продукции. Методика состоит из 9 этапов, основанных на цикле P-D-C-A:

Этап 1. Выбор проблемы.

Этап 2. Объяснить причину выбора.

Этап 3. Понять существующую ситуацию.

Этап 4. Выбрать цели.

Этап 5. Анализ причин

Этап 6. Разработать меры по устранению.

Этап 7. Подтвердить эффект.

Этап 8. Стандартизировать.

Этап 9. Синтезировать и спланировать будущие действия [4, 62].

Литература

1. *Алимтеев И. А* Развитие техники и программного обеспечения систем жизнеобеспечения в жилых помещениях: актуализация исследования // Наука, техника и образование, М.: № 2, 2014 г., 13 с.
2. *Блазнин Ю. П., Максимова Л. В., Файнштейн В. И.* Оценка адсорбционных свойств цеолитов, предназначенных для блоков комплексной очистки воздуха. / Технические газы. – 2004. – № 2. – 37-39 с.
3. *Гадаборшева Т. Б., Ефремова Г. С., Захарьина А. Я.* Особенности формирования воздушной среды на предприятиях в зависимости от объемно-планировочных и технологических особенностей // Технические науки - от теории к практике. 2013 г., № 24, 6-9 с.
4. *Махалин А. А.* Повышение эффективности контроля качества за счет применения методики QC story. // Наука, техника и образование, М.: № 3, 2014 г., 62 с.