



УДК543.272.7:66.067.12

ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ УЛОВЛЮВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ МАЛИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ВУГЛЕВОДНІВ ФІЛЬТРАЦІЙНИМИ МАТЕРІАЛАМИ

Студ. Д.С. Шадюк, гр. БПД-16
Науковий керівник ст. викл. О.О. Федоренко
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Мета – На базі аналізу сучасних методів розробити методики виміру вмісту та уловлювання малих концентрації газоподібних забруднень вентиляційного повітря приміщень легкої промисловості. Завдання – Аналіз та оптимізація методів та характеристика пристроїв для визначення концентрації вуглеводнів у вентиляційних викидах приміщень легкої промисловості. Використовуючи адсорбційний метод уловлювання вуглеводнів в газоподібних викидах.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єкт – вуглецеві фільтраційні матеріали. Предмет – концентрація вуглеводнів.

Методи та засоби дослідження. Адсорбційний метод уловлювання вуглеводнів з вентиляційного повітря фільтраційними матеріалами, аналіз літературних джерел за темою дослідження; систематизація даних; синтез; індукція.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Наукова новизна – робота дає можливість визначити сучасні методи виміру концентрації та уловлювання вуглеводнів з газоподібних викидів фільтраційними матеріалами у вентиляції. Практичне значення - полягає у рекомендаціях, спрямованих на підвищення безпечності та ефективності праці в умовах відсутності великої концентрацій вуглеводнів у приміщеннях, та можливість повторного використання клейових з'єднань.

Результати дослідження. Розвиток технології захисту навколишнього середовища зумовлено не тільки збільшенням інтенсивності техногенного забруднення навколишнього середовища, але зміною вихідних критеріїв його захисту, диктованих переоцінкою підходів до використання паливних і сировинних матеріалів. Найважливішими проблемами охорони навколишнього середовища є захист повітряного та водного басейнів від надмірних забруднень різноманітними відходами промислового виробництва. У легкій та інших галузях промисловості широко застосовуються різні клейові, лакові та фарбові матеріали як розчинники в яких використовуються різні легколеткі вуглеводні (бензин, ацетон, етилацетат). Як правило ці розчинники випаровуються в навколишнє повітря і системами вентиляції викидаються в атмосферне повітря, забруднюючи довкілля. При цьому в атмосферу поступають сотні тонн в рік парів вуглеводнів, що з одного боку є назавжди втраченими матеріальними цінностями, з іншої – забрудненням атмосфери.

Для того щоб стримувати надходження шкідливих газів в атмосферу, розроблені нормативи, які визначають кількість викидів для різних підприємств легкої промисловості. Для перевірки виконання цих нормативів, а також для залучення даних, які необхідні для розробки нових нормативів, запропоновані стандартні методи визначення кількості забруднень, які викидаються в атмосферу.

Адсорбційний метод очищення вентиляційного повітря. Найбільш ефективним методом витягу пару будь-яких розчинників з бідних пароповітряних сумішей є адсорбційний метод. Адсорбція полягає в поглинанні газів, чи пару розчинених



речовин поверхнею твердих тіл (адсорбентів). У природі існує велика кількість речовин таких як: вугілля, сажа, глина й ін., що маючи дуже розвинену пористу поверхню, здатні поглинати, тобто адсорбувати на цій поверхні різні гази та пари. Явища адсорбції характеризується наявністю двох типів сил взаємодії між газом і твердим тілом, а саме: молекулярними(фізичними) і валентними(хімічними).

Проведена науково-дослідна робота, направлена на розробку технології і установки для уловлювання пари вуглеводнів з вентиляційних викидів. Зазвичай у вентиляційних викидах концентрація пари вуглеводнів доволі висока. Це затрудняє їх уловлювання. Пропонується адсорбційно-криогенний метод очищення. Суть методу в тому, що за допомогою адсорбції забруднене повітря очищається від пари вуглеводнів до концентрації в 10 разів менше ГДК. При цьому після регенерації адсорбенту виходить повітря, збагачене парами вуглеводнів до концентрації значно вище. Розрахунки показують, що при таких підвищених концентраціях можна сконденсувати до 80% пари вуглеводнів при охолодженні повітря всього до – 30С. Враховуючи, що в цьому випадку кількість оброблюваного повітря зменшиться в 10 і більше разів, витрати на уловлювання пари вуглеводнів різко знижується і значною мірою окупаються поверненням розчинника для повторного використання.

Серед приладів, які забезпечують контроль і автоматизацію процесів, найбільше поширення дістали промислові хроматографи. Це прилади, які призначені для автоматичного аналізу промислових потоків і безпосередньо з'єднаних з технологічним обладнанням. Промисловий хроматограф може реєструвати склад досліджуваного повітря, подавати управляючі сигнали які впливають на контрольні точки звичайних регуляторів у відповідності з результатами аналізу, подавати сигнали на пристрої, які керують процесом, безпосередньо впливати на режим процесу.

Висновки. Було визначено, що основні проблеми пов'язані з несприятливими умовами оточуючого середовища. Газові викиди, які підлягають аналізу, можуть мати високу температуру та здійснюють кородуючий вплив. Підприємства є також джерелами пилу, забруднень, які в тій чи іншій мірі обумовлюють працездатність приладів, призначених для моніторингу. Таким чином, проведені випробування показали, що розроблена технологія і установка для очищення вентиляційних викидів від вуглеводнів сповна працездатні і можуть бути використані у виробництві.

Ключові слова: *концентрація вуглеводнів, фільтраційні матеріали, адсорбційний метод, хроматографія, шкідливі гази.*

ЛІТЕРАТУРА

1. Тищенко Н.Ф. Справочник. Охрана атмосферного воздуха. Расчет содержания вредных веществ и их распределение в воздухе. М., Химия, 2000 г.
2. Хилько М.І. Екологічна безпека України: у запитаннях та відповідях. - К.: Знання України, 2006. — 144 с.
3. Ковальчук П.І. Моделювання і прогнозування стану навколишнього середовища. – К.: Либідь, 2003. – 208с.
4. Панасюк І.В., Федоренко О.О. Очищувач повітря – Винахід на корисну модель України,-К. 2016 р.