

МЕТОД КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХЛОРОПРЕНА В ВОЗДУХЕ

А. Г. СУКИАСЯН, К. Т. ГЕОДАКЯН, Г. С. ХЗАНЯН и О. С. БЕРУДЖАНЫ

Всесоюзный научно-исследовательский и проектный институт
 полимерных продуктов, Ереван

Поступило 15 VII 1974

Количественное определение токсических веществ в атмосферном воздухе является одной из важнейших задач современной аналитической химии и представляет большой практический интерес. В частности, определение хлоропрена в воздухе рабочих помещений производства «Наирит» и в атмосфере, прилегающей к производству, имеет важное значение.

Существующие методы определения хлоропрена в атмосферном воздухе трудоемки и малочувствительны [1, 2]. Другие работы [3—6] посвящены определению суммарного содержания хлорорганики.

Экспериментальная часть

Методика. Для увеличения чувствительности хроматографического метода применялся метод предварительного накопления хлоропрена в обогатительной колонке охлаждением и десорбцией хлоропрена нагреванием с подачей на хроматографическую колонку.

Обогатительная и хроматографическая колонки заполнялись диатомитовым кирпичом* (фракция 0,25—0,315), пропитанным 20% трикрезилфосфата.

Индикация компонентов осуществлялась ионизационно-пламенным детектором. Количественное определение хлоропрена производилось по заранее построенному графику. Работа производилась на отечественном хроматографе «Цвет-1» с обогатительной приставкой.

Основные параметры и режимы опыта

1. Длина обогатительной U-образной колонки 20 см, внутренний диаметр 0,3 см.

* Твердый носитель приготавлился нами.

2. Длина аналитической хроматографической колонки 2 м.
3. Рабочая температура хроматографической колонки 70°C.
4. Сопротивление входное ДИП 10⁹ ом.
5. Скорость газа (мл/мин): азота 60, водорода 60, воздуха 400.
6. Масштаб регистрации 1:10 или 1:3.
7. Температура охлаждающей смеси — 80°.
8. Температура десорбции 100°.
9. Продолжительность предварительного охлаждения обогатительной колонки 5 мин.

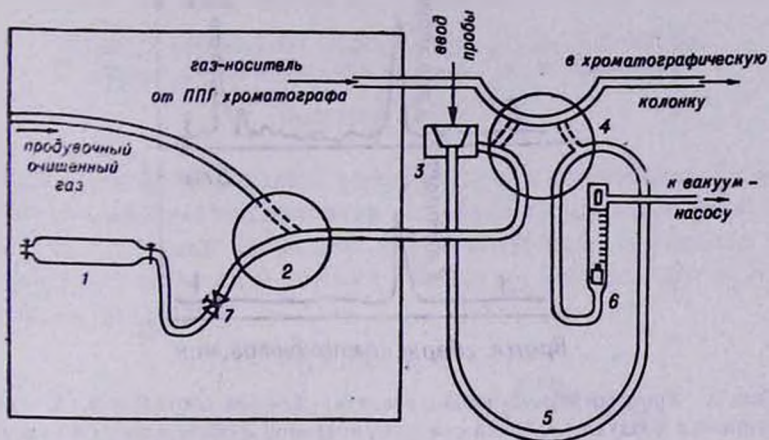


Рис. 1. Схема установки обогащения хлоропрена: 1 — стеклянный баллон отбора пробы (3 л), 2, 4 — краны газовые, 3 — дозатор, 5 — колонка обогатительная, 6 — измеритель расхода, 7 — вентиль тонкой регулировки.

10. Продолжительность протягивания анализируемой пробы воздуха 1 мин.
 11. Продолжительность десорбции 2 мин.
 12. Скорость протягивания пробы воздуха через обогатительную колонку 1,2 л/мин, продолжительность анализа 15 мин.
- Схема установки обогащения хлоропрена показана на рис. 1.

Проверка правильности выбора условий улавливания и состава обогатительной колонки

Для проверки полноты улавливания хлоропрена, находящегося в воздухе, пропущенном через обогатительную колонку, шприцем подавались кратные количества газа хлоропрена в линию анализируемого газа при протягивании комнатного воздуха. Площади пиков увеличивались в соответствии с кратным увеличением концентрации хлоропрена.

Для этой же цели готовилась смесь известной концентрации газообразного хлоропрена с воздухом. Одно и то же количество этой смеси шприцем подавалось через испаритель прямо в хроматографическую колонку и анализировалось по вышеуказанной методике.

Маленькое увеличение площади пика хлоропрена во второй хроматограмме обусловлено, по-видимому, дополнительным количеством хлоропрена, находящегося в комнатном воздухе (рис. 2).

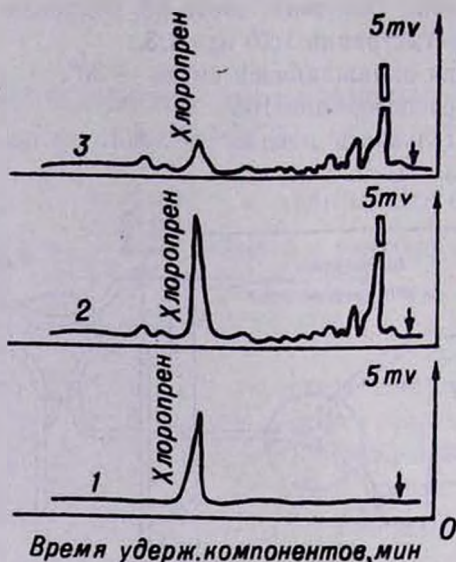


Рис. 2. Хроматограммы пробы воздуха: 1 — без обогащения, 2 — смешанной с воздухом рабочей комнаты, поданной с обогащением в колонку, 3 — рабочей комнаты, поданной с обогащением в колонку.

Для выявления мешающего действия некоторых компонентов атмосферного воздуха, в котором определяется хлоропрен (ацетилен, моновинилацетилен, ацетальдегид, уксусная кислота, бензол, выхлопные газы), снимались хроматограммы этих веществ. Время удерживания этих компонентов и хлоропрена не совпадает. Водяные пары на хроматограмме не проявляются. При необходимости каждый из проявившихся компонентов можно определить в отдельности.

На основе проведенных исследований рекомендуется быстрый и чувствительный метод определения хлоропрена в атмосферном воздухе производства и производственных помещений при содержании хлоропрена не ниже $0,005 \text{ мг/м}^3$.

ЛИТЕРАТУРА

1. М. Д. Бабина, Тезисы докл. IV Всес. конференции по промсанитарии, Изд. АМН СССР, 1965, стр. 42.
2. А. Х. Амбарцумян, М. К. Поркшеян, А. Н. Восканян, Р. С. Авакян, Армянский ИНТИ, информационный листок № 9, 1973.
3. С. Ф. Яворовская, Хим. пром., № 4, 365 (1959).
4. J. C. Gage, Analyst, 84, 509 (1959).
5. S. Kunglg, Chlmia, 13, 84 (1959).
6. A. Berton, Compt. rend., 245, 1317 (1957).