

УДК 628.512:543.26

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДИК ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ФТАЛЕВОГО АНГИДРИДА В ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСАХ

Асс. Н.С. Черкес

Белорусский государственный технологический университет

При производстве фталевого ангидрида парофазным каталитическим окислением ароматических углеводородов кислородом воздуха образуется большое количество токсичных газов, подлежащих очистке перед выбросом в атмосферу. Основным загрязняющим веществом, входящим в состав отходящих газов и подлежащим обязательному экологическому контролю, является фталевый ангидрид [1].

Фталевый ангидрид очень реакционноспособен. Данный факт, с одной стороны, расширяет возможности проведения различных реакций, продуктами которых являются окрашенные соединения, пригодные для фотометрического определения, но с другой стороны, высокая реакционная способность вызывает ряд трудностей, связанных с устранением мешающих веществ из реакционной смеси из-за общности их свойств с фталевым ангидридом. К таким веществам относится малеиновый ангидрид.

При проведении анализа существующих методов определения фталевого ангидрида рассматривались фотометрические, спектрофотометрические, флуоресцентные и газохроматографические методы [2]. Целью работы являлся поиск метода определения фталевого ангидрида в жидких и газообразных средах, отличающегося высокой селективностью.

В результате опробования фотометрического метода определения фталевого ангидрида с индикатором арсеназо I были выявлены как достоинства, так и недостатки. Несомненным достоинством метода является простота, экспрессность и высокая чувствительность по отношению к фталевому ангидриду (10–5000 мкг в пробе). Недостатком является чувствительность метода по отношению к малеиновому ангидриду, что затрудняет его использование при определении фталевого ангидрида в промышленных выбросах.

Достоинством фотометрического определения фталевого ангидрида с гидрохиноном является высокая селективность по отношению к фталевому ангидриду. К недостаткам следует отнести большую продолжительность стадии пробоподготовки (около 4-х часов); большой расход бензола (на одну пробу около 110 мл); низкую чувствительность метода по отношению к фталевому ангидриду (500–4000 мкг в пробе).

Флуоресцентный метод определения фталевого ангидрида с резорцином отличается многостадийностью и продолжительностью, характеризуется невысокой чувствительностью по отношению к фталевому ангидриду (50–500 мкг в пробе) и низкой воспроизводимостью.

Газохроматографическое определение фталевого ангидрида сводилось к получению эфира фталевой кислоты и его хроматографированию. Несомненными достоинствами газохроматографического метода являются высокая селективность, высокий предел обнаружения и точность. К недостаткам следует отнести продолжительность анализа.

Определение фталевого ангидрида фотометрическим методом с солянокислым гидроксиламином характеризуется многостадийностью и продолжительностью анализа. К достоинствам метода следует отнести высокую чувствительность по отношению к фталевому ангидриду (30–3000 мкг в пробе).

Титриметрический метод определения фталевого ангидрида по ГОСТ 24445.1 – 80 основан на титровании фталевого ангидрида раствором гидроксида натрия в присутствии смешанного индикатора. Данный метод характеризуется очень низкой чувствительностью.

На основании анализа полученных экспериментальных данных и сравнения достоинств и недостатков опробованных методов определения фталевого ангидрида в

основу разрабатываемой методики выполнения измерений фталевого ангидрида в промышленных выбросах был положен газохроматографический метод, отличающийся высокой селективностью.

Список использованных источников

1. Гуревич, Д. А. Фталевый ангидрид / Д. А. Гуревич. – Москва : Химия, 1968. – 232 с.
2. Быховская, М. Л. Методы определения вредных веществ в воздухе : практическое руководство / О. Д. Хализова. – Москва : Медицина, 1966. – 531 с.

УДК 504.5:552.578.2

КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИЕ И КОНТАКТНЫЕ ДАТЧИКИ

Студ. Шишакова А.А., доц. Савенок В.Е.

Витебский государственный технологический университет

Нефтяное загрязнение – как по масштабам, так и по токсичности представляет собой общепланетарную опасность. Нефть и нефтепродукты вызывают отравление, гибель организмов и деградацию почв. Поэтому исключительную актуальность приобретает проблема рекультивации не только нефтезагрязненных почв, вод, но также и очистка поверхностных и сточных вод от нефтепродуктов. С развитием человечества применяются различные способы, устройства для технической реализации очистки вод от нефтепродуктов, автоматизируются уже существующие устройства. Одним из элементов технической реализации автоматизации устройств являются датчики. Датчики являются элементом технических систем, предназначенных для измерения, сигнализации, регулирования, управления устройствами или процессами. Датчики преобразуют контролируемую величину в сигнал, удобный для измерения, передачи, преобразования, хранения и регистрации информации о состоянии объекта измерений.

Обобщающий термин «датчик» укрепился в связи с развитием автоматических систем управления как элемент обобщенной логической концепции *датчик — устройство управления — исполнительное устройство — объект управления*. В качестве отдельной категории использования датчиков в автоматических системах регистрации параметров можно выделить их применение в системах научных исследований и экспериментов. В устройствах для ликвидации нефтяных загрязнений в основном применяются датчики уровня. Датчики для определения уровня жидкостей используются в сферах промышленности, связанных с использованием больших объемов воды, нефти, масла или взрывоопасных жидкостей. При помощи специальных датчиков можно измерить изменения уровня жидкости в больших или меньших емкостях, уровня горячих жидкостей, агрессивных жидкостей, также контролировать уровень заполнения закрытых и открытых емкостей. Кондуктометрические датчики предназначены для комплектации приборов контроля уровня жидких веществ, обладающих электрической проводимостью и не агрессивными к материалу датчиков, а также для контроля уровня жидкости в герметичных резервуарах (одноэлектродные датчики). Трехэлектродный датчик уровня предназначен для контроля двух уровней жидкости в резервуарах со стенками, выполненными из изоляционного материала, или трех уровней жидкости в резервуарах с металлическими стенками. Четырехэлектродный датчик уровня предназначен для контроля трех уровней жидкости в резервуарах со стенками, выполненными из изоляционного материала. Анализ кондуктометрических и контактных датчиков позволил выбрать наиболее приемлемые для разрабатываемых нами технических устройств, предназначенных для борьбы с нефтяными загрязнениями поверхностных вод.

В устройстве для улавливания и удаления нефтепродуктов с поверхности водотока [1] нами предусматривается для защиты от переполнения лотка-нефтеприемника использовать устанавливаемый в него кондуктометрический или емкостной датчик, срабатывании которого приходит в движение насос и откачивает жидкость