

ра масел с большей интенсивностью отвечает длине волны ~ 230 нм, второй — с интенсивностью $\ln \epsilon = 3,3 \div 3,5$ соответствует длине волны 257—261 нм в пентане, гексане, этиловом спирте, *n*-октане и 265 нм в CCl_4 .

В газовой фазе наблюдается соотношение углеводородов состава, отличающегося от исходных масел, которое даже для одного и того же масла различается от времени и условий его работы. Так, отношение коэффициентов экстинкций при двух наблюдаемых максимумах поглощения для всех проб масел находится в пределах 1,9 — 2,3, а для проб масел, экстрагированных из углекислотных баллонов, достигает 5,6. При этом наблюдается смещение максимума поглощения в длинноволновую область спектра с длиной волны 276 нм. Методика определения примесей минеральных масел в углекислом газе по калибровочным коэффициентам экстинкции стандартных растворов, приготовленных на маслах, выделенных из продуктов отбора проб, свидетельствует о недостаточном применении данного метода. Методом ИК-спектроскопии установлено, что характер ИК-спектров разных проб масел идентичен. Наибольшее поглощение наблюдается при полосе 2926 cm^{-1} , соответствующее антисимметричным валентным колебаниям CH_2 -группы ($\bar{K} = 2,52$ л/г·см). Для всех спектров показаны также полосы вблизи 2962 cm^{-1} ($\bar{K} = 1,63$ л/г·см) и 2860 cm^{-1} ($\bar{K} = 1,31$ л/г·см), отвечающие анти-

симметричным валентным колебаниям CH_3 -группы и симметричным валентным колебаниям CH_2 -группы [4]. Для данных полос интегральное значение $\bar{K} = 1,82$ л/г·см. При этом относительная погрешность составляет 1,5 ÷ 3%. Намечается полоса 2872 cm^{-1} , соответствующая симметричным валентным колебаниям CH_3 -группы.

Для проб масел, экстрагированных из газовых фаз, наблюдается увеличение поглощения при полосах 2872 и 2962 cm^{-1} . Отличия в ИК-спектрах свидетельствуют о разном соотношении углеводородов в газовой фазе и в исходных минеральных маслах. Поэтому определение примесей масел в углекислом газе предложено по интегральной интенсивности валентных колебаний C — H-групп. Данный метод является абсолютным, не требующим предварительной калибровки по искусственным смесям.

(№ 664/6947 + 6948. Статья поступила 18/V 1972 г. В окончательной редакции 23/XI 1972 г., аннотация — 26/IX 1972 г. Полный текст 0,55 а. л., 4 рис., 8 библиографических ссылок.)

ЛИТЕРАТУРА

1. Л. Б е л а м и. Инфракрасные спектры сложных молекул. Перевод с англ. М., ИЛ, 1963.

Обезвреживание радиоактивных газовых отходов одноконтурной АЭС кипящего типа посредством их выдержки в проточной трубе

Г. З. ЧУХЛОВ, Е. К. ЯКШИН, Ю. В. ЧЕЧЕТКИН, Ю. А. СОЛОВЬЕВ

УДК 621.039.524.4—97.621.039.72

В случае разгерметизации твэлов радиоактивности газовых отходов АЭС с кипящим реактором достигает ~ 100 кюри/(сутки·Мет). Выдержка их в проточной трубе перед выбросом в атмосферу позволяет уменьшить активность в 2—70 раз. Для этого требуется труба с объемом

$$V = t_b G_M / \{ \rho (\tau) / [1 + x (\tau)] \} \text{ сред,} \quad (1)$$

где G_M — массовый расход сухого газа эжектора, кг/час; τ — температура газа в данном сечении трубы; ρ — плотность газа, кг/м³, x — паросодержание газа, кг пара/кг сухого газа.

Рекомендуемое время t_b выдержки газа есть корень уравнения (2) относительно t :

$$\sum_{i=1}^m c_{i11} \exp(-\lambda_{i1} t) = \sum_{i=m+1}^l c_{i11} \exp(-\lambda_{i1} t), \quad (2)$$

где c_{inr} — концентрация n -го члена цепочки распада i -го исходного газообразного изотопа на r -м конце трубы выдержки для случая максимально возможной вероятности выхода осколочных газов из твэлов, кюри/м³; i — номер материнского газообразного изотопа в порядке возрастания постоянных распада; n — номер изотопа в цепочке распада, считая исходный газообразный изотоп первым; r — индекс принадлежности ко входу ($r = 1$) или к выходу ($r = 2$) из трубы; λ_{in} — постоянная распада n -го члена цепочки распада i -го исходного газообразного изотопа, сек⁻¹; m — наименьший номер исходного изотопа с постоянной распада, большей, чем у He^{138} ; l — полное число изотопов в исходной газовой смеси.

Свободная гравитационно-термическая и конвекционная конвекция в горизонтальной трубе может

в три и более раз уменьшить эффективное время выдержки. Для полного использования объема трубы необходимо устранить 2 потока свободной конвекции в ней. Один из них ликвидировать, если расположить выходное отверстие снизу трубы, а торец закрыть. Другой поток можно уменьшить предварительным охлаждением газа до температуры среды, окружающей трубу, или увеличением аэродинамического сопротивления потока в пределах, не влияющих на работу эжектора. Последнее достигается уменьшением диаметра трубы. Доля A аэрозоль в общем выбросе радиоактивности из трубы равна

$$A = \left(\sum_{i=1}^l \sum_{n=2}^q c_{in2} \right) / \left(\sum_{i=1}^l \sum_{n=1}^q c_{in2} \right), \quad (3)$$

где q — максимальное число членов в цепочках распада рассматриваемых газообразных изотопов, а

$$c_{in2} = c_{i11} \left(\prod_{j=2}^n \lambda_{ij} \right) \sum_{j=1}^n \left[\exp(-\lambda_{ij} t_b) \prod_{\substack{k \neq j \\ k=1}}^n \frac{1}{\lambda_{ik} - \lambda_{ij}} \right]. \quad (4)$$

Расчет для кипящего реактора ВК-50 показывает, что величина A может достигать $\sim 0,6$. Поэтому рекомендуется устанавливать в конце трубы противоаэрозольный фильтр.

(№ 665/5780. Статья поступила в Редакцию 17/II 1970 г. В окончательной редакции 26/XII 1972 г. Полный текст 0,6 а. л., 1 рис., 3 табл., 9 библиографических ссылок.)