

Исследование систем, содержащих соли щелочных металлов, представляет широкий интерес, так как эвтектические смеси этих солей используют в качестве электролитов в среднетемпературных тепловых химических источниках тока (ХИТ), а также как теплоаккумулирующий материал (ТАМ) в тепловых аккумуляторах.

Экспериментальные исследования проведены методом дифференциального термического анализа (ДТА). Исходные реактивы квалификации “х.ч.” (LiVO_3 , Li_2MoO_4 , KBr , K_2MoO_4). Исследования проводились в стандартных платиновых микротиглях. Скорость охлаждения и нагревания образцов лежала в пределах 12...15 °С/мин. Состав компонентов – выраженные в мол. %.

Для изучения системы $\text{LiVO}_3\text{-KBr-LiKMoO}_4$ выбран и исследован политермический разрез CD (C - 60.0 % KBr + 40.0 % LiVO_3 ; D - 60.0 % KBr + 40.0 % LiKMoO_4 ; рис. 1) находящийся в поле кристаллизации бромида калия.

Пересечением ветвей вторичной и третичной кристаллизации определена проекция тройной эвтектической точки \bar{E} на плоскость разреза CD и соотношение концентраций компонентов LiVO_3 и LiKMoO_4 в тройной эвтектике. Изучением нонвариантного разреза, выходящим из вершины бромида калия и проходящий через \bar{E} определен, состав и температура плавления тройной эвтектики в рассматриваемой системе.

Разграничены поля кристаллизации фаз, соответствуют исходным компонентам – бромиду калия, метаванадату лития и соединению LiKMoO_4 .

INDOOR ACTIVITY SIZE DISTRIBUTION OF THE SHORT-LIVED RADON PROGENY

Mostafa Y.^{1,2}, Amer M.², Hyam N.^{1,2*}

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²⁾ Physics Department, Faculty of Science, El-Minia University, El-Minia, Egypt

*E-mail: hyamnazmy@yahoo.com

Activity size distribution of the short-lived radon progeny in indoor air was measured continuously over several weeks. Two different measurement techniques were used: A direct measurement with a low-pressure Berner cascade impactor (LPBCI) for attached fraction of ^{214}Pb and ^{214}Bi (≥ 100 nm) and an indirect determination based on measurement with a wire screen diffusion battery (unattached fraction 0.5-5 nm, ^{218}Po , ^{214}Pb). In parallel, the meteorological parameters like temperature, humidity were registered. Measured activity size distribution of radon progeny can be approximated by a sum of three log-normal distributions modes (nucleation, Accumulation and Corse).

$$\ln AMD = \frac{\sum n_i \ln d_i}{\sum n_i}$$

$$\ln(GSD) = \left[\frac{\sum n_i (\ln d_i - \ln AMD)^2}{\sum n_i} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

The greatest activity fraction was adsorbed on aerosol particles in the accumulation size range¹ (100-1000 nm) with activity median aerodynamic diameter (AMAD) and geometric standard deviations (GSD) values of 250-500 nm, and 1.5-3.5, respectively. The influence of the weather conditions on the activity of the accumulation particles was not significant. In contrast to the results of measurements a small but significant fraction of the radon progeny (average value: 5%) was attached to coarse particles (>1000 nm). This fraction varied between 0 and 10%. On the other hand, although the amount of unattached activities not more 10 percent of the total activity, but is considered to yield about 50 percent of the total radiation dose. The mean thermodynamic equivalent diameters (AMTD) of ²¹⁸Po and ²¹⁴Pb were determined to be 1.28 and 1.30 nm with relative mean geometric standard deviations (GSD) of 1.30 and 1.24, respectively. Based on the obtained results of radon progeny size distributions (attached and unattached), the total deposition fractions of the human lung were evaluated by using a lung deposition model.

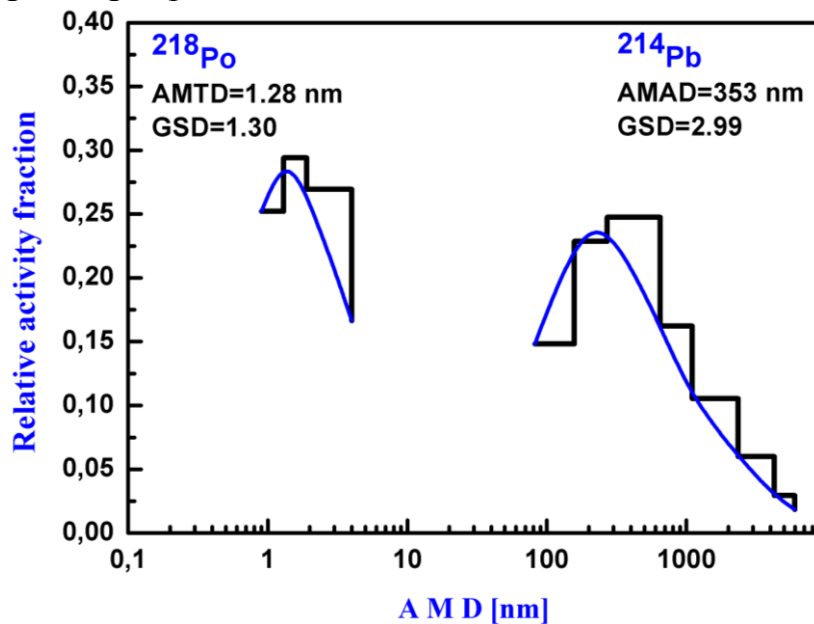


Fig. 1. Average activity size distribution of attached (²¹⁴Pb) and unattached (²¹⁸Po) radon progeny measured in indoor air with low pressure Berner cascade impactor.

1. Mostafa Y., Mohamed A., AbdEl-hady M., Moustafa M., and Hyam N., Applied Radiation and Isotopes., 97, 34 (2015).