

**Natural radionuclides in rare earth industry
and their environmental effects****Występowanie naturalnej promieniotwórczości w procesie produkcji
pierwiastków ziem rzadkich i ich wpływ na środowisko**Xiaolin Hou¹⁾, Weiyue Feng²⁾¹⁾ Risø National Laboratory, NUK-202, DK-4000 Roskilde, DENMARK²⁾ Institute of High Energy Physics, Chinese Academy of Science, Beijing, CHINA

The environmental problem of naturally occurring radioactive material (NORM) in phosphate, petroleum and natural gas, and coal industries have been well known and widely investigated. But a few investigations were done for the occurring, migration and radiation problem to workers of NORM in rare earth industry. Uranium and thorium are associated with rare earth ore. As high as 7% and 0.25% of Th and U in rare earth ore was reported, all radionuclides in the uranium and thorium decay series are therefore exist in the rare earth ore, and distribute in the working place and waste in the rare earth industry. China has more than 70% of inventory of rare earth ore, and produced 60.000 tons of rare earth products every year, tens times of waste containing NORMs was therefore produced. It induced a relative environmental problem. The current status of NORM studies in rare earth industry in China is reviewed in this paper. The type and distribution of rare earth ore in China and their radiation level is first introduced. The radiation level of working place in some rare earth factories is also presented, finally the concentrations of U, Th and their long-lived daughter radionuclides in the waste and their environmental effects are reviewed.

★ ★ ★

Problemy ochrony środowiska związane z występowaniem naturalnej promieniotwórczości (NORM) w przetwórstwie fosforytów, wydobyciu ropy naftowej i gazu oraz górnictwie węgla kamiennego są znane i powszechnie badane. W przemyśle wytwarzającym pierwiastki ziem rzadkich, badań dotyczących występowania oraz zachowania się naturalnej promieniotwórczości w trakcie procesów technologicznych i powodowanego przez nie zagrożenia radiacyjnego pracowników, przeprowadzono dotąd niewiele.

Zawartość uranu i toru w rudach lantanowców osiąga odpowiednio 0,25 i 7% wagowo. W minerałach obecne są również wszystkie izotopy promieniotwórcze wchodzące w skład tworzonych przez nie szeregów promieniotwórczych. W trakcie procesów technologicznych izotopy rozprzestrzeniają się w środowisku pracy i przedostają do odpadów.

W Chinach znajduje się ponad 70% zinwentaryzowanych światowych zasobów rud lantanowców. W kraju tym produkuje się rocznie 60 000 ton metali ziem rzadkich. Jako produkt uboczny powstaje około 10 razy więcej odpadów zawierających podwyższone zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych, które powodują określone problemy z punktu widzenia ochrony środowiska. Niniejsza praca przedstawia aktualną sytuację w chińskim przemyśle metali ziem rzadkich. Zawiera przegląd występujących w Chinach rud lantanowców pod kątem zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych, ocenę poziomu zagrożenia radiacyjnego w niektórych zakładach przetwarzających te rudy, oraz wyniki pomiarów stężenia NORM w odpadach i skutki ich wpływu na środowisko.