

F.02. STUDY OF THE STATE OF INTERNAL SURFACES OF THE SUPERCRITICAL WATER LOOP AFTER THE IRRADIATION SESSION

A.I. Azarov, A.S. Bakay, V.N. Boriskin, V.A. Bocharov, Y.V. Gorenko, M.A. Dolzhek, E.I. Zaytsev, V.A. Momot, V. I. Solodovnikov, V.Yu. Titov, S.V. Shelepko
NSC KIPT, Kharkiv, Ukraine
E-mail: bocharov@kipt.kharkov.ua

The supercritical water convection loop named Loop-1a was made from austenitic steel in KPTI. Its first experimental session extended more than 500 hours. In so doing the test materials were localized in the loop in the water flow (more than 50 g/s) at 350...400°C and at 23...25 MPa pressure and irradiated by the electron beam with the energy of 10 MeV. The samples of deposits from the inner surface of the loop were isolated on completion of the experiment. In the sample solutions the macro and micro components were determined by the emission spectral method with inductively coupled plasma on the Shimadzu-9000 spectrometer. Significant content of calcium and also noticeable content of heavy metals were determined in loop cooler deposits. An increased content of the iron, the nickel, the copper and the chromium in the sample, selected at the place of the ring welding, is indicated an increase in corrosion. The content of phosphorus in precipitate up to 0.5% indicates corrosion of stainless steel in supercritical water. Because of the loop wall thickness was not varied practically, it is possible to use Loop-1a for the new experiments. The work was done at the expense of the budget program of Ukraine "Support for the development of priority research areas".

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ СВЕРХКРИТИЧЕСКОЙ ВОДЯНОЙ ПЕТЛИ ПОСЛЕ СЕАНСА ОБЛУЧЕНИЯ

А.И. Азаров, А.С. Бакай, В.Н. Борискин, В.А. Бочаров, Ю.В. Горенко, М.А. Должек, Е.И. Зайцев, В.А. Момот, В.И. Солодовников, В.Ю. Титов, С.В. Шелепко
ННЦ ХФТИ, Харьков, Украина

Изготовленная из аустенитной стали в ННЦ ХФТИ, сверхкритическая водяная конвекционная петля Loop-1a в первом экспериментальном сеансе проработала более 500 часов. Испытываемые в петле материалы находились в потоке воды (более 50 г/с) при температуре 350...400°C, давлении 23...25 МПа и облучались электронным пучком энергией 10 МэВ. После окончания эксперимента были взяты образцы отложений с внутренних поверхностей петли. В растворах образцов эмиссионным спектральным методом с индукционно-связанной плазмой на спектрометре Shimadzu-9000 определены макро- и микрокомпоненты. Обнаружено значительное содержание кальция в отложениях из охладителей петли, а также заметное содержание тяжелых металлов. В пробе, взятой с места кольцевой сварки, определено повышенное содержание железа, никеля, меди и хрома что указывает на усиление коррозии. Содержание в пробе фосфора (до 0,5%) указывает на коррозию нержавеющей стали в сверхкритической воде. Толщина стенок петли практически не изменилась, поэтому петля Loop-1a может быть использована в новых экспериментах.

Работа произведена за счет средств бюджетной программы Украины "Поддержка развития приоритетных направлений научных исследований" (КПКВК 6541230).