

Studies performed in the work, will allow to calculate the intensity and spectrum of neutrons produced in reactions (α, n) and spontaneous fission, prepare the input file in the form convenient for simulation of radiation situation.

REFERENCE

1. Shamanin I.V., Bedenko S.V., Godov A.V. Influence of the fine structure of the resonant absorption region of neutrons by the Th^{232} and U^{238} nuclei on the efficiency of the use of nuclear fuel // Proceedings of universities. Physics. - 2012 - Т. 55 - №. 11/2. - С. 367-372.
2. G.L. Xorasanov., A.I. Bloxin. Burning of minor actinides in the hard neutron spectra. – Obninsk, 2013.
3. Gas-Cooled Thorium Reactor with Fuel Block of the Unified Design [Electronic resource] / I. V. Shamanin [et al.] // Advances in Materials Science and Engineering. — 2015. — Vol. 2015. — [392721 [8 p.]. — Title screen. — Access under the contract with the organization-holder of the resource. Access mode: <http://dx.doi.org/10.1155/2015/392721>
4. Thorium-loaded low-power reactor installation operated with super-long fuel residence time / Shamanin I.V., Chertov U.B., Bedenko S.V // Proceedings of universities. Nuclear energy. — 2016. — № 2. — [С. 121-132].

OPTIMIZED FILTERED BACKPROJECTION TOMOGRAPHIC RECONSTRUCTION ALGORITHM FOR STEP-SHIFT SCANNING OF THE SAMPLE

A.H. Ozdiev

National research Tomsk polytechnical university

Russia, Tomsk, Lenin Ave., 30, 634050

e-mail: ozdiev@tpu.ru

Currently tomographic analysis is one of the most widespread methods of industrial noninvasive examination. Modern X-Ray inspection systems can accurately detect defects in manufactured details or mechanisms of small and medium size. Complex X-Ray analysis of a large size samples, aimed on identifying of defects, as well as their classification and visualization, facing a number of challenges. One of these problems are the difficulties to use the standard geometry of tomography experiment, due to the physical size of the tomographic installation and test sample - namely, a significant excess of the size of the sample in compare with installation dimensions. In this work we propose to solve this problem by application of step-shift scanning of such samples and further reconstruction by optimized filtered backprojection algorithm.

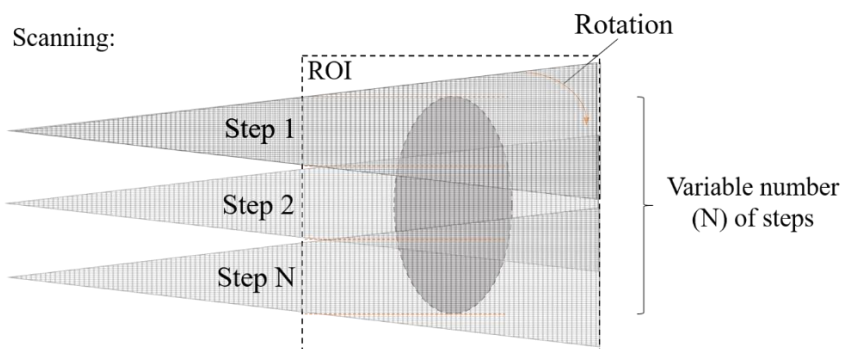


Figure 1 – Step-shift scanning geometry scheme

The algorithm provides opportunity to conduct non-destructive control of certain areas or parts of the sample by analysis of the data from the single scanning step or reconstruct entire volume of the examined object from all the scanning steps.

The reported study was partially supported by the Governmental program "Science", research project No. 11.6342.2017/BC

THE STATE OF NUCLEAR AND RADIATION SAFETY OF THE RESEARCH NUCLEAR REACTOR IRT-T

A. Yanichev, A. Naimushin, O. Khudoleeva, P. Khudoleev

National research Tomsk polytechnical university

Russia, Tomsk, Lenin Ave., 30, 634050

Research nuclear reactor IRT-T began operating after reconstruction in 1984. Research nuclear reactor IRT-T is operated by weekly cycles at the power of 6 MW.

Management and protection system based on the security module "Mirage – MB" and control of technological parameters has worked for over ten years. During this period of time a solid operational experience was gained. Gamma radiation and gas radiation monitoring system has begun operating on the premises of research nuclear reactor IRT-T.

After the first year of operation of this system a lot of weak points have been identified, both in hardware and in the whole system installation. Following the extension of the operational lifetime of the reactor operating organization started to implement the resource management program and systems which are important for safe operation of the reactor IRT-T.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ДЕФЕКТНОГО СВАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТОМОГРАФИИ

В.В. Абрамец, Д.О. Долматов, Я.А. Салчак

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: vvabramets@yandex.ru

В РФ объектам атомной энергетики предъявляются высокие требования безопасности. Необходимым требованием для обеспечения технической безопасности согласно ПНАЭ Г-7-010-89 [1] является своевременный эффективный контроль качества сваренных металлических конструкций. На сегодняшний день активно развиваются и внедряются методы неразрушающего производственного и эксплуатационного контроля. Привлекательным для предприятий ядерно-топливного цикла представляется ультразвуковой (УЗ) контроль, который в сравнении с рентгеновским контролем характеризуется высокой производительностью. УЗ томография внедряется в производственные процессы на Горно-химическом комбинате (г.Железногорск) при изготовлении герметичных пеналов для сухого хранения отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) [2].

В рамках работы рассмотрен метод УЗ томографии, позволяющий создавать 3D-реконструкцию объекта с его внутренней геометрией и дефектами. В пакете MATLAB разработана математическая модель реконструкции акустических данных на основе применения технологии фокусируемой синтезированной апертуры (SAFT). Данная технология позволяет фокусироваться в каждой точке контролируемого объекта при использовании фазированных решеток. Необходимо установить время пути в зависимости от номеров излучателя, приемника и соответствующего отсчета измерения. Таким образом, для каждого сочетания