

Список литературы:

- [1] Удод В. А., Ван Я., Осипов С. П., Чахлов С. В., Усачев Е. Ю., Лебедев М. Б., Темник А. К. // Современное состояние и перспективы развития систем цифровой рентгенографии для дефектоскопии, диагностики и досмотрового контроля объектов (обзор). Дефектоскопия. – 2016. – № 9. – С. 11–28.
- [2] Osipov S. P., Libin E. E., Chakhlov S. V., Osipov O. S., Shtein A. M. // Parameter identification method for dual-energy X-ray imaging. NDT & E International. – 2015. – Vol. 76. – P. 38–42.
- [3] Park J. S., Kim J. K. // Calculation of effective atomic number and normal density using a source weighting method in a dual energy X-ray inspection system. Journal of the Korean physical society. – 2011. – Vol. 59. – No. 4. – P. 2709–2713.
- [4] Iovea M., Neagu M., Dului O. G., Oaie G., Szobotka S., Mateiasi G. // A dedicated on-board dual-energy computer tomograph. Journal of Nondestructive Evaluation. – 2011. – Vol. 30. – No. 3. – P. 164–171.
- [5] Li L., Li R., Zhang S., Zhao T., Chen Z. // A dynamic material discrimination algorithm for dual MV energy X-ray digital radiography. Applied Radiation and Isotopes. – 2016. – Vol. 114. – P. 188–195.
- [6] Клименов В. А., Осипов С. П., Темник А. К. // Идентификация вещества объекта контроля методом дуальных энергий. Дефектоскопия. – 2013. – № 11. – С. 40–50.
- [7] Осипов С. П., Темник А. К., Чахлов С. В. // Влияние физических факторов на качество идентификации веществ объектов контроля высокоэнергетическим методом дуальных энергий. Дефектоскопия. – 2014. – № 8 – С. 69–77.

КОММУНИКАЦИОННЫЙ СИМУЛЯТОР БЕТАТРОНА

Чжун Ян, Чахлов Сергей Владимирович, Ван Яньчжао

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

yan.tchzhun@yandex.ru

Успешное применение бетатронов в досмотровых системах [1] делает актуальной проблему создания специализированного оборудования, облегчающего их сервисное обслуживание. Так как доступ к бетатрону, работающему в реальной системе, по многим причинам затруднен, а свободного бетатрона у пользователя нет из-за высокой стоимости. Поэтому нам нужно создать устройство для проверки управляющего бетатроном программного обеспечения досмотровой системы. По назначению этого устройства, назовем его коммуникационный симулятор бетатрона. Функции создаваемого устройства должны повторять как можно больше функций бетатрона.

С учетом функций бетатрона [2,3], мы должны:

- Моделировать рабочее состояние бетатрона с помощью сигнальных ламп, управляемых микропроцессором: состояние Ready – свечение зеленой лампы, состояние Countdown – свечение желтой лампы, состояния Standby и Radiation On – свечение красной лампы.
- Моделировать при свечении красной лампы ток инжекции в диапазоне 0-12В и сигнал обратной связи $\pm 5В$.
- Моделировать сигнал дозы, и на выходе получать напряжение в диапазоне 0,1-5В с малым шумом.

Мы спроектировали все электронные схемы, выполняющие заданные функции и соединили все схемы в одну и собрали печатную плату. Проведена проверка готовой печатной платы. Результаты проверки показали, что плата выполняет все заданные функции и может применяться для отладки управляющего бетатроном программного обеспечения досмотровой системы.

Список литературы:

- [1] Chakhlov S. V., Kasyanov S. V., Kasyanov V. A., Osipov S. P., Stein M. M., Stein A. M., Sun Xiaoming. // Betatron Application in Mobile and Relocatable Inspection Systems for Freight Transport Control. 2016. J. Phys.: Conf. Ser. 671. С. 5.
- [2] Москалев В.А., Чахлов В.Л., Бетатроны: монография. Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – С. 267.
- [3] В.А. Москалев, Г.И. Сергеев. Индукционный ускоритель электронов - бетатрон: учебное пособие. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – С. 330.
- [4] Hu Bin, Hu Song. Electronics Engineer Essentials – Component Application Collection. Beijing: Posts & Telecom Press. 2012. – С. 798.

ЭКРАННЫЙ ВИХРЕТОКОВЫЙ ДАТЧИК УРОВНЯ РАСПЛАВА В КРИСТАЛЛИЗАТОРЕ

Савин Игорь Сергеевич, Славинская Екатерина Андреевна

Московский энергетический университет