

Main radiation parameters of the accelerator:

Boundary energy of gamma-quanta, MeV.....2.5
Overage dose rate of X-ray radiation at 1m from target....0.2 Gy/min
Effective diameter of focus spot on target, mm.....2

Opening angle of fan X-ray beam:
in vertical plane, degreesfrom +35° to -15°
in horizontal plane, degrees.....±0.5°
Leakage of X-ray radiation at 3 m from target with completely closed collimator, $\mu\text{sv}/\text{hour}$ 0.5

The acceptance tests of the accelerator confirmed that the radiation parameters comply with the design parameters, and measured leakage of X-ray radiation is lower than the design value by a factor of 3.

МАЛОГАБАРИТНЫЙ ЛИНЕЙНЫЙ УСКОРИТЕЛЬ ЭЛЕКТРОНОВ НА ЭНЕРГИЮ 2,5 МэВ С ЛОКАЛЬНОЙ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТОЙ

Ю.Н.Гавриш, А.П.Клинов, А.С.Крестьянинов, В.М.Николаев, Л.П.Фомин
Научно-производственный комплекс линейных ускорителей и циклотронов, НИИ электрофизической аппаратуры им. Д.В. Ефремова, (НПК ЛУЦ НИИЭФА), Россия, 196641, Санкт-Петербург, пос. Металлострой, Советский пр., д.1, e-mail: NPK LUTS@NIEFA.SP.SU

Hans A.Linkenbach, G.Geus, W.Knospel
HEIMANN Sistems GmbH

Малогабаритный линейный ускоритель электронов на энергию 2,5 МэВ и мощность дозы тормозного излучения 0,2 Гр/мин с локальной радиационной защитой предназначен для передвижных, мобильных установок радиационного контроля методом интроскопии различных металлоконструкций в полевых условиях, а также для таможенного досмотра грузов, транспортируемых автомобильным, авиационным или морским транспортом.

На основе компьютерного моделирования с учетом минимальных массо-габаритных характеристик и условий эксплуатации передвижной установки в полевых условиях (температура окружающей среды - 35°C ÷ +45°C) разработаны излучатель с надежной радиационной защитой и модулятор магнетрона.

При реализации проекта приняты конструктивные решения, позволяющие разместить оборудование ускорителя на автотранспорте.

Основные радиационные характеристики ускорителя:

Граничная энергия гамма квантов, МэВ	2,5
Средняя мощность дозы тормозного излучения на 1 м от мишени.....	0,2 Гр/мин
Эффектив. диаметр фокусного пятна на мишени, мм	2
Угол раствора веерного пучка тормозного излучения: в вертикальной плоскости, град.	от +35° до -15°
в горизонтальной плоскости, град.....	±0,5°
Утечка тормозного излучения на расстоянии 3м от мишени при полностью закрытом коллиматоре, мкЗв/час.....	0,5

В результате проведенных прямо-сдаточных испытаний ускорителя были подтверждены заложенные в проекте радиационные параметры, а измеренная величина утечки тормозного излучения более чем в 3 раза меньше проектной.

1.17. PROJECT OF A FAST NEUTRON TARGET BASED ON A 10 MEV, 300 KW PROTON ACCELERATOR

M.S.Avilov, K.V.Gubin, N.Kh.Kot, P.V.Logatchev, P.V.Martyshkin, S.N.Morozov, S.V.Shiyankov, A.A.Starostenko
Budker Institute of Nuclear of Physics, 11, Ac. Lavrentiev Ave, Novosibirsk, 630090, Russia

A.Andrighetto, Y.W.Bao, L.Tecchio
Laboratori Nazionali di Legnaro, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (LNL-INFN), Via Romea 4 - 35020 Legnaro (Padova) Italy

Ya.Z.Kandiev, V.V.Plokhoi, S.I.Samarin
Russian Federal Nuclear Center Russian Research Institute of Technical Physics, 13 Vasiliev St, Snezhinsk, 456770, Russia

The project of high intense source of fast neutrons is proposed. The source is based on the target irradiated by the proton beam with energy 10 MeV and mean power up to 300 kW. The problems of fabrication of such

a target are discussed. Both hot solid and liquid target schemes are considered. Maximum permissible target parameters are presented. Both schemes advantages and disadvantages are discussed.

ПРОЕКТ ИСТОЧНИКА БЫСТРЫХ НЕЙТРОНОВ, ОСНОВАННЫЙ НА 10 МэВ 300 кВт ПРОТОННОМ УСКОРИТЕЛЕ

*М.С.Авилов, К.В.Губин, Н.Х.Кот, П.В.Логачев, П.В.Мартышкин,
С.Н.Морозов, С.В.Шиянков, А.А.Старостенко
Институт ядерной физики им. Будкера,
пр. ак. Лаврентьева 11, Новосибирск, 630090, Россия*

*А.Андриетто, Бао, Л.Теккио
Национальная лаборатория Линьяро,
Национальный институт ядерной физики (ЛНЛ-ИНФН)*

*Я.З.Кандиев, В.В.Плохой, С.И.Самарин
Российский федеральный ядерный центр,
Российский исследовательский институт технической физики,
ул.Васильева, 13. Снежинск, 456770, Россия*

Предложен проект высокоинтенсивного источника быстрых нейтронов. Источник основан на нейтронной мишени, облучаемой пучком протонов с энергией 10МэВ и средней мощностью до 300кВт. Обсуждаются проблемы создания мишени с такими параметрами. Рассматриваются различные схемы как с твердой, так и с жидкой рабочей зоной. Обсуждаются достоинства и недостатки таких вариантов.

1.18. COMPACT ELECTRON LINAC FOR GAMMAGRAPHY

*I.V.Shorikov, N.V.Zavyalov, V.I.Inkov, N.P.Sitnikov,
V.P.Tarantasov, A.V.Tel'nov, Yu.A.Khokhlov
Russian Federal Nuclear Center - All-Russia Scientific Research Institute of
Experimental Physics (RFNC-VNIIEF)
607190, Sarov, Nizhni Novgorod region, the Russian Federation
e-mail: tel'nov@expd.vniief.ru*

At RFNC-VNIIEF there was started up a compact LU-7-2 linear electron accelerator meant for industrial application in the field of gammagraphy of

objects with large mass thickness as well as for development of radiation technologies [1].

For accelerator microwave power supply there was used a magnetron operating on a wave-length of 10.7 cm with pulse power of 2.5 MW. Accelerating structure was created on the basis of a circular disc-loaded waveguide with varying geometry of accelerating cells, operating on a traveling wave of $2\pi/3$ mode. Electrons are injected by a diode type 50 kV electron gun.

As of now, at the average magnetron power of 2.2 kW there have been obtained the following parameters of electron beam:

- electron energy 6.5 MeV;
- average electron beam power 1.2 kW;
- electron beam diameter at the output 3 mm.

The achieved parameters allow us to use the accelerator for gammagraphy of objects with large mass thickness.

1. Shorikov I.V., Tel'nov A.V., Devyatkin I.V. et al. Design of Transportable Linear Electron Accelerator for Gammagraphy of Large-size Objects // Proceedings of XV All-Union Workshop on Linear Charged Particles Accelerators - VANIT.- Ser. Nuclear and Physics Studies.- Issue 2,3 (29,30), 1997, pp. 42-44.

МАЛОГАБАРИТНЫЙ ЛИНЕЙНЫЙ УСКОРИТЕЛЬ ЭЛЕКТРОНОВ ДЛЯ ГАММАГРАФИИ

*И.В.Шорилов, Н.В.Завьялов, В.И.Иньков, Н.П.Ситников,
В.П.Тарантасов, А.В.Тельнов, Ю.А.Хохлов
Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийский научно-
исследовательский институт экспериментальной физики
607190, Саров, Нижегородская область, Российская Федерация
e-mail: tel'nov@expd.vniief.ru*

В РФЯЦ-ВНИИЭФ разработан и запущен малогабаритный линейный ускоритель электронов ЛУ-7-2, предназначенный для промышленного применения в области гаммаграфии объектов с большими массовыми толщинами [1] и для развития радиационных технологий.

Для СВЧ питания ускорителя использован магнетрон, работающий на длине волны 10,7 см с импульсной мощностью 2,5 МВт. Ускоряющая структура создана на основе круглого диафрагмированного волновода с переменной геометрией ускоряющих ячеек, работающего на бегущей волне и виде колебаний $2\pi/3$. Инжекция электронов осуществляется