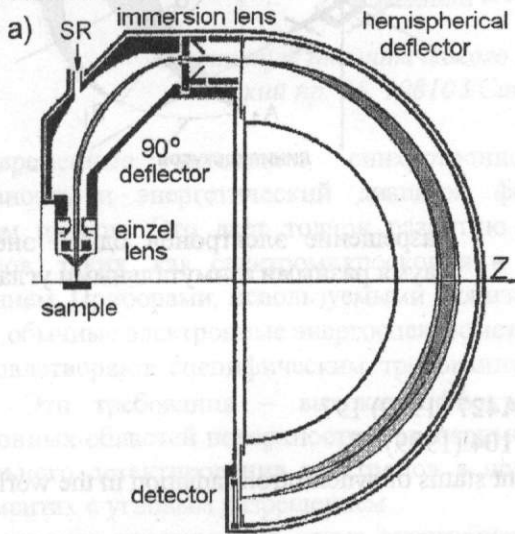
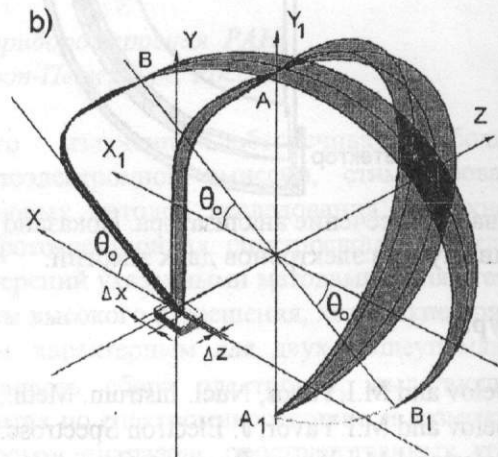


lines through a long ring-shaped slit whose angular size may be up to 180 degrees. The proposed modification of conventional designs of electron spectrometers requires replacement of a round immersion lens by a lens that focuses hollow cylindrical beams.

The analyzer can be used in two modes, with collection of electrons either emerging from an extended area of the illuminated surface up to 15 square mm (the high angular resolution mode, with the angular resolution of 0.25 degree) or emerging from a small spot into a large solid angle up to 0.5 sr (the spectromicroscopy mode). Switching between these two modes is performed by an einzel lens located in front of the 90-degree deflector. Calculation shows that in both modes the analyzer can provide, with the radius of the main trajectory in the hemispherical analyzer being 75-100 mm, the energy resolution of $\Delta E/E=10^{-4}$.



Meridional section through the analyzer; shown is the resolution of electrons of two energies



Resolution of monoenergetic electrons with two different initial azimuthal angles

References:

- [1] V.D.Belov and M.I.Yavor, Nucl. Instrum. Meth., **A427** (1999) 197.
- [2] V.D.Belov and M.I.Yavor, J. Electron Spectrosc., **104** (1999) 47.
- [3] V.D.Belov and M.I.Yavor, Proc. Conf. "Current status of synchrotron radiation in the world", Moscow, KRSR (2000).
- [4] V.D.Belov and M.I.Yavor, Rev. Sci. Instrum., **71**, 3 (2000) (in print).

Vladimir Belov belov@ianin.spb.su

9-17

СИСТЕМА ПЕРВИЧНЫХ КОЛЛИМАТОРОВ ПУЧКА СИ В МАЛОУГЛОВОЙ СТАНЦИИ ДЛЯ КИСИ

Н.И.Арискин^а, В.С.Герасимов^б, В.Н.Корнеев^{а*}, П.М.Сергиенко^б, В.И.Шишков^а,
М.А.Шеромов^с, В.Г.Станкевич^д, А.А.Вазина^б

^а Институт биофизики клетки РАН, 142290 Пущино, Россия

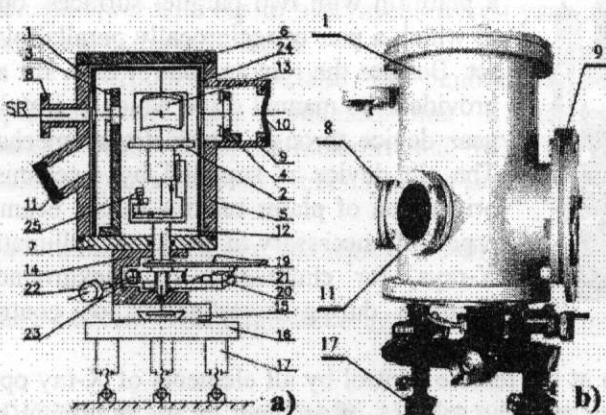
^б Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН, 142290 Пущино, Россия

^с Институт Ядерной физики им. Будкера СО РАН, 630090 Новосибирск, Россия

^д КИСИ, РИЦ "Курчатовский Институт", Москва, Россия

Нами осуществляется широкая программа по оснащению экспериментальным оборудованием Курчатовского источника синхротронного излучения (КИСИ). Сообщение иллюстрирует реализацию части этой программы, направленной на создание на рабочем канале «Сибирь-2» малоугловой станции ДИКСИ-6 для рентгendifракционных исследований структуры и структурных изменений в широкой области объектов. Приводится техническая информация о созданной автономной системе первичных коллиматоров монохроматизированного пучка СИ. Система предназначена для формирования требуемой геометрии сечений полихроматического пучка СИ, для его монохроматизации и фокусировки на разные расстояния и для устранения фоновых компонент пучка в сагиттальной плоскости. Конструктивно система состоит из вакуумируемого базового блока 1 (см.рис.) с установленными внутри него устройствами монохроматора 2, входной 3 и формирующей 4 щелей. Рассеянное излучение поглощается стенками корпуса и/или свинцовым цилиндром 24.

Устройство кристалл-монохроматора снабжено двухступенчатым приводом и укомплектовано двумя типами кристаллодержателей, различающихся тем, что фокусирующая поверхность кристалла может приобретать форму кругового или логарифмического цилиндра. Привод позволяет осуществлять прецизионные повороты кристалла с чувствительностью $0,5 \times 10^{-2}$ мрад в любой зоне внутри 30° области грубой ступени привода.



Создан оригинальный малогабаритный модуль щели, обеспечивающий формирование прямоугольного сечения пучка СИ. Базовым элементом щели является платформа с двумя параллельными плоскостями, на каждой из которых установлены пара взаимно параллельных шторок. Щель имеет дистанционное управление, а также обеспечена ручным приводом через фрикционный механизм. Устройство снабжено механизмом ориентации шторок относительно пучка

СИ, который особенно необходим при жёсткой коллимации рентгеновских лучей, например, в процессе настройки станции по устранению фона для исследования сокращающейся мышцы.

Разработан метод настройки системы при дистанционном управлении всеми рентгенооптическими элементами, который включает три методических подхода. Рассмотрено решение задачи по формированию минимального размера изображения источника СИ и по оценке его качества при разном оптическом увеличении.

Работа поддержана грантами РФФИ № 97-04-49237 и № 99-02-17879

Владимир Николаевич Корнеев korneev@mail.ich.psn.ru

SYSTEM OF PRIMARY COLLIMATORS OF SR BEAM IN THE SMALL-ANGLE STATION FOR KSRS

N.I.Ariskin^a, V.S.Gerasimov^b, V.N.Korneev^{a,*}, P.M.Sergienko^b, V.I.Shishkov^a,
M.A.Sheromov^c, V.G.Stankevich^d, A.A.Vazina^b

^a Institute of Cell Biophysics RAS, 142290 Pushchino, Russia

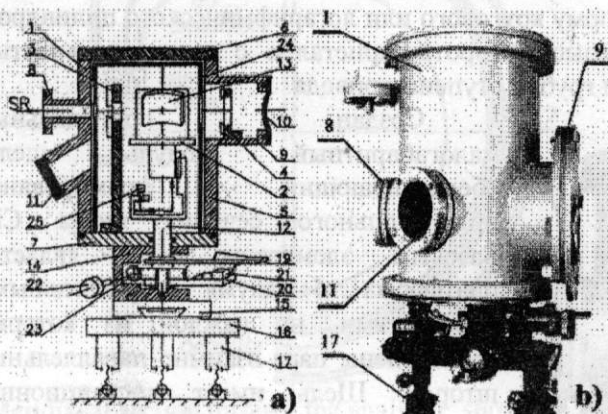
^b Institute of Theoretical and Experimental Biophysics RAS, 142290 Pushchino, Russia

^c Budker Institute of Nuclear Physics, SB RAS, 630090 Novosibirsk, Russia

^d KSRS, RRC "Kurchatov Institute", Moscow, Russia

The wide program on development of equipment for Kurchatov Synchrotron Radiation Source (KSRS) is implemented by us. The report illustrates a part of this program directed on creating on the beam line "Siberia-2" of the small-angle station DICSИ-6 for X-ray diffraction of research of structure and structural changes in wide range of objects. The technical information on the created independent system of primary collimators of monochromatized SR beam is presented. The system is intended for shaping the required geometry of sections of a polychromatic SR beam, for its monochromatization and focusing on various distances and for elimination the background components of beam in sagittal plane. The system consists of an evacuated basic block 1 (fig), in which devices of monochromator 2, entrance 3 and forming 4 slits are installed. The scattered radiation is absorbed by the body walls and/or by the lead cylinder 24.

The crystal - monochromator device is provided by two-step drive and is completed by two types of crystal holders distinguishing by method of forming of crystal focusing surface: circular or logarithmic cylinder. The drive allows to realize fine precise turning of crystal with sensitivity $0,5 \times 10^{-2}$ град in any band inside of 30° region of coarse drive.



The original compact module of slits providing the forming of right-angle section of SR beam is created. A base element of the slit is a platform with two parallel surfaces, on each of which a pair of reciprocally parallel plates is set. Besides the remote control each slit also is provided by manual drive which is installed in gear device through the frictional mechanism. The slit device is supplied by mechanism of orientation of plates relative to SR beam. It is especially necessary at the hard collimation of X-rays, for elimination of background, for example during investigation of contracting

muscle.

The method of adjusting of the system at the remote control by all elements of X-ray optics is designed. It includes three methodical approaches. The solution of problem on the minimum size of SR source image forming of the and evaluating its quality at different optical magnification is considered.

The work was supported by the RFBR grants № 97-04-49237 and № 99-02-17879.

Vladimir Korneev korneev@mail.ich.psn.ru

9-18

РАЗРАБОТКА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ МЫШЦЫ И РЕГИСТРАЦИИ ЕЕ МЕХАНИЧЕСКОГО ОТВЕТА В МЕТОДИКЕ ВЫСОКОГО ВРЕМЕННОГО РАЗРЕШЕНИЯ

П.М.Сергиенко¹, А.А.Вазина¹, В.А.Шлектарев², В.С.Семенов²,
В.Н.Корнеев², М.А.Шеромов³

¹Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН,
142290, г.Пуцино, Московская обл.

²Институт биофизики клетки РАН, Пущино, Московская обл., Россия

³Институт ядерной физики им. А.М.Будкера СО РАН, Новосибирск, Россия

Разработано многофункциональное устройство «Стимул», предназначенное для размещения и жизнеобеспечения портняжной мышцы лягушки во время длительного (несколько часов) рентгендифракционного эксперимента, возбуждения мышцы биполярными импульсами соответствующей длительности и амплитуды, регистрации ее механического ответа с высоким временным разрешением, а также обеспечения различных механических воздействий (быстрые отпускания или растяжения) в процессе сокращения мышцы в различных режимах: при фиксированной длине (изометрика) или при фиксированной нагрузке (изотоника).

Устройство «Стимул» позволяет на временном интервале 1÷16 секунд чередовать промежутки активности и отдыха мышцы различной длительности, т.е. формировать различную картину (паттерн) активации мышцы. Это устройство дает возможность инициировать одиночное сокращение, обеспечивать парную стимуляцию с вариацией межимпульсного интервала в диапазоне 1 ÷ 500 мс, а также зубчатый и гладкий тетанусы с различной частотой стимуляции в интервале 1 ÷ 50 Гц. Реализована возможность подачи неперiodической серии импульсов путем удаления или введения дополнительного импульса в любой промежуток серии.

Устройство создано на основе микропроцессора 87C51 Intel и IBM PC. Оно предназначено для использования в методике высокого временного разрешения на малоугловых камерах накопителей ВЭПП-3, ВЭПП-4, «Сибирь-2» в КИСИ, а также в лабораторных условиях для изучения механики мышечного сокращения.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, гранты No 97-04-49237 и No 99-02-17879

Петр Михайлович Сергиенко sergienko@venus.iteb.serpukhov.su

DEVELOPMENT OF TIME-RESOLVED DEVICES TO STIMULATE THE MUSCLE AND MEASURE ITS TENSION RESPONSE

P.M.Sergienko¹, A.A.Vazina¹, V.A.Shlektarev², V.S.Semyonov², V.N.Korneev², M.A.Sheromov³

¹*Institute of Theoretical and Experimental Biophysics RAS,
Pushchino, Moscow Region, 142290, Russia*

²*Institute of Cell Biophysics RAS, Pushchino, Moscow Region, Russia*

³*Budker Institute of Nuclear Physics SD RAS, Novosibirsk, Russia*

Complex of special devices "Stimul" have been developed for time-resolved technique. It is intended for stimulating the living muscle, measuring its mechanical responses in various modes of contraction and modulating the muscle length.

On the time interval 1÷16 sec complex "Stimul" enables to form the various pattern of stimulation: single, pairwise of interpulse intervals 1÷500 ms and alternate stimulation of frequency up to 50 Hz. The series of nonperiodic pulses may be formed also. It is possible to realize the various modes of contraction: isometric, isotonic, quick release or quick stretch. The semiconductor strain-gauge force transducer (5÷500 mN) have been modified by means of improving its sensitivity, stability and precision. The signals from transducer after digitizing are stored in memory of computer. Devices are elaborated on the base of microprocessor 87C51 Intel and IBM PC.

The mentioned devices will be used on the small-angle station at VEPP-3, VEPP-4, KSRS "Siberia-2" and in the laboratory for studying the muscle contraction mechanics.