

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17981 от 12 сентября 2024 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:

Спектрометр энергии гамма-излучения «АСПЕКТ» с детектором ДГДК-80Б № 634/1695

Производитель:

НПЦ «АСПЕКТ», г. Дубна, Российская Федерация

Выдан:

Научному учреждению «ОИЭЯИ-Сосны», д. Прилесье, Минская обл., Республика Беларусь

Документ на поверку:

СТБ 8067-2017 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Спектрометры энергии гамма-излучений. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 12.09.2024 № 97

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 12 сентября 2024 г. № 14981

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Спектрометр энергии гамма-излучения «АСПЕКТ» с детектором ДГДК-80Б № 634/1695

Назначение и область применения:

Спектрометр энергии гамма-излучения «АСПЕКТ» с детектором ДГДК-80Б № 634/1695 (далее – спектрометр) предназначен для измерения параметров спектров гамма-излучающих нуклидов.

Область применения: обеспечение радиационной безопасности.

Описание:

В основу работы спектрометра положен принцип преобразования энергетических гамма-квантов в чувствительном объеме полупроводникового детектора в электрические импульсы пропорциональной амплитуды с последующей их регистрацией и анализом.

Спектрометр может применяться: в лаборатории для анализа разнообразных проб внешней среды на содержание гамма-излучающих радионуклидов; проведения радиохимических качественных и количественных исследований образцов проб; для экспертной оценки легально перевозимых радиоактивных и делящихся веществ (РДВ) с известным изотопным составом или контроля нелегально перевозимых РДВ с неизвестным изотопным составом; проведения исследований в различных областях фундаментальной и прикладной физики.

Спектрометр состоит из следующих частей:

детектор гамма-излучения германиевый литий-дрейфовый ДГДК-80Б-3 № 1695 с сосудом Дьюара (детектор);

спектрометрическое устройство СУ-04П (СУ) в комплекте:

предварительный усилитель ПУ-Г-1К2 № 0244-87;

спектрометрический усилитель УИС-02 № 008-95 (усилитель);

блок напряжения высоковольтный БНВ-05 № 009-95;

блок питания низковольтный БНН-01 № 012-95;

спектрометрический преобразователь амплитудно-цифровой АЦП-8К-2 (преобразователь);

персональный компьютер (ПК) с установленным пакетом программ для управления режимами работы СУ и обработки спектрометрической информации «AnGamma»;

комплект электрических кабелей для соединения функциональных блоков;

защита из свинцовых кирпичей (защита).

Защита обеспечивает повышение чувствительности спектрометра за счет снижения уровня внешнего гамма-фона, регистрируемого германиевым полупроводниковым детектором. Детектор предназначен для преобразования энергии гамма-квантов в пропорциональные по амплитуде электрические сигналы для последующей их обработки в СУ. Усилитель предназначен для линейного преобразования выходного сигнала от детектора в импульсы напряжения и их предварительного усиления. СУ предназначено для питания детектора высоковольтным напряжением, усиления и формирования импульсов, поступающих с усилителя. Преобразователь представляет собой модуль аналогово-цифрового преобразователя (АЦП) и размещён на материнской плате ПК. Преобразователь предназначен для накопления, визуализации,

обработки, включая качественный и количественный анализ, спектрометрической информации; хранения спектров и результатов обработки на ПК.

Для управления спектрометром используется ПК с установленным программным обеспечением (ПО) «AnGamma» для качественного и количественного анализа гамма-спектров.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1

Наименование	Значение
Энергетическое разрешение спектрометра для энергии гамма-излучения 1332 кэВ радионуклида ^{60}Co , кэВ, не более	2,5
Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения, кэВ	от 50 до 3000
Интегральная нелинейность, %, не более	0,03
Эффективность регистрации в пике полного поглощения	указана в таблице 2
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении эффективности регистрации, %	± 20
Диапазон измерений активности, Бк	от 1 до $1 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении активности, %	± 20
Минимальная измеряемая активность (при продолжительности измерения 3600 с), Бк, не более	1,0

Таблица 2

Наименование	Значение, для геометрии измерений			
	сосуд типа «Дента» 100 мл	сосуд типа «Банка» 500 мл	сосуд типа «Маринелли» 1000 мл	точечная геометрия 100 мм
Эффективность регистрации в пике полного поглощения, $\text{с}^{-1} \cdot \text{Бк}^{-1}$:				
для энергии гамма-излучения 59,65 кэВ радионуклида ^{241}Am	$8,55 \cdot 10^{-3}$	$1,81 \cdot 10^{-3}$	$3,49 \cdot 10^{-3}$	$1,60 \cdot 10^{-3}$
для энергии гамма-излучения 122,06 кэВ радионуклида ^{57}Co	$2,80 \cdot 10^{-2}$	$7,57 \cdot 10^{-3}$	$1,31 \cdot 10^{-3}$	$3,86 \cdot 10^{-3}$
для энергии гамма-излучения 661,60 кэВ радионуклида ^{137}Cs	$6,74 \cdot 10^{-3}$	$2,13 \cdot 10^{-3}$	$3,64 \cdot 10^{-3}$	$8,79 \cdot 10^{-4}$
для энергии гамма-излучения 1173,22 кэВ радионуклида ^{60}Co	$3,69 \cdot 10^{-3}$	$1,19 \cdot 10^{-3}$	$1,99 \cdot 10^{-3}$	$5,40 \cdot 10^{-4}$
для энергии гамма-излучения 1332,49 кэВ радионуклида ^{60}Co	$3,37 \cdot 10^{-3}$	$1,00 \cdot 10^{-3}$	$1,59 \cdot 10^{-3}$	$4,80 \cdot 10^{-4}$

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Значение
Максимальная входная статистическая нагрузка спектрометра, имп/с, не менее	$3 \cdot 10^4$
Относительное значение изменения разрешения при изменении входной загрузки, %, не более	3,0
Смещение положения максимума пиков полного поглощения, %, не более	0,1
Допускаемая относительная погрешность измерения «живого» времени, %, не более	5,0
Номинальное значение напряжения питания от сети переменного тока номинальной частотой 50 Гц, В*	230
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С верхнее значение относительной влажности воздуха, %	от 15 до 25 80
* Согласно технической документации производителя с учётом технического задания заявителя на метрологическую экспертизу. При проведении метрологической экспертизы проверка указанных характеристик не проводилась.	

Комплектность: представлена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование, обозначение	Количество
Спектрометр энергии гамма-излучения «АСПЕКТ» с детектором ДГДК-80Б № 634/1695 в составе:	1
1. детектор гамма-излучения германиевый литий-дрейфовый ДГДК-80Б-3 № 1695 с сосудом Дьюара	1
2. спектрометрическое устройство СУ-04П в комплекте:	—
предварительный усилитель ПУ-Г-1К2 № 0244-87	1
спектрометрический усилитель УИС-02 № 008-95	1
блок напряжения высоковольтный БНВ-05 № 009-95	1
блок питания низковольтный БНН-01 № 012-95	1
3. спектрометрический преобразователь амплитудно-цифровой АЦП-8К-2	1
4. персональный компьютер с установленным ПО «AnGamma»	1
5. комплект электрических кабелей для соединения функциональных блоков	1
6. защита из свинцовых кирпичей	1
Эксплуатационная документация:	—
«Детектор германиевый литий-дрейфовый ДГДК-80Б-3 Заводской номер 1695. Паспорт и руководство по эксплуатации»	1
«Спектрометрический усилитель УИС-02. Паспорт»	1
«Спектрометрический преобразователь амплитудно-цифровой АЦП-8К-2. Паспорт»	1
«Блок напряжения высоковольтный БНВ-05. Паспорт»	1
«Блок питания низковольтным БНН-01. Паспорт»	1

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на корпус спектрометра.

Поверка осуществляется по СТБ 8067-2017 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Спектрометры энергии гамма-излучений. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений:

техническая документация производителя (паспорта, руководство по эксплуатации); методику поверки:

СТБ 8067-2017 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Спектрометры энергии гамма-излучений. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и тип средств поверки
Эталонные спектрометрические источники типа ОСГИ из радионуклидов ^{241}Am , ^{137}Cs , ^{57}Co , ^{60}Co , ^{133}Ba , ^{88}Y , ^{228}Th
Объемные радионуклидные растворы из радионуклидов ^{241}Am , ^{137}Cs , ^{60}Co , ^{57}Co , ^{139}Ce , ^{65}Zn , ^{54}Mn , ^{88}Y
Термогигрометр UniTess ТНВ1
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 6.

Таблица 6

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnGamma
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Версия 3.31

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя, а также техническому заданию заявителя на метрологическую экспертизу: спектрометр энергии гамма-излучения «АСПЕКТ» с детектором ДГДК-80Б № 634/1695 соответствует требованиям технической документации производителя (паспорта, руководство по эксплуатации) с учётом технического задания заявителя на метрологическую экспертизу («ОИЭЯИ – Сосны», Республика Беларусь).

Производитель средств измерений

Научно-производственный центр «АСПЕКТ» (НПЦ «АСПЕКТ»)

Российская Федерация, 141980, г. Дубна, Московская обл., ул. Сахарова А.Д., 8

Телефон: +7 496 216-52-72

Факс: +7 496 216-51-08

<https://www.aspect-dubna.ru/>

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)

Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

- Приложения:
1. Фотографии общего вида средств измерений на 4 листах.
 2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений

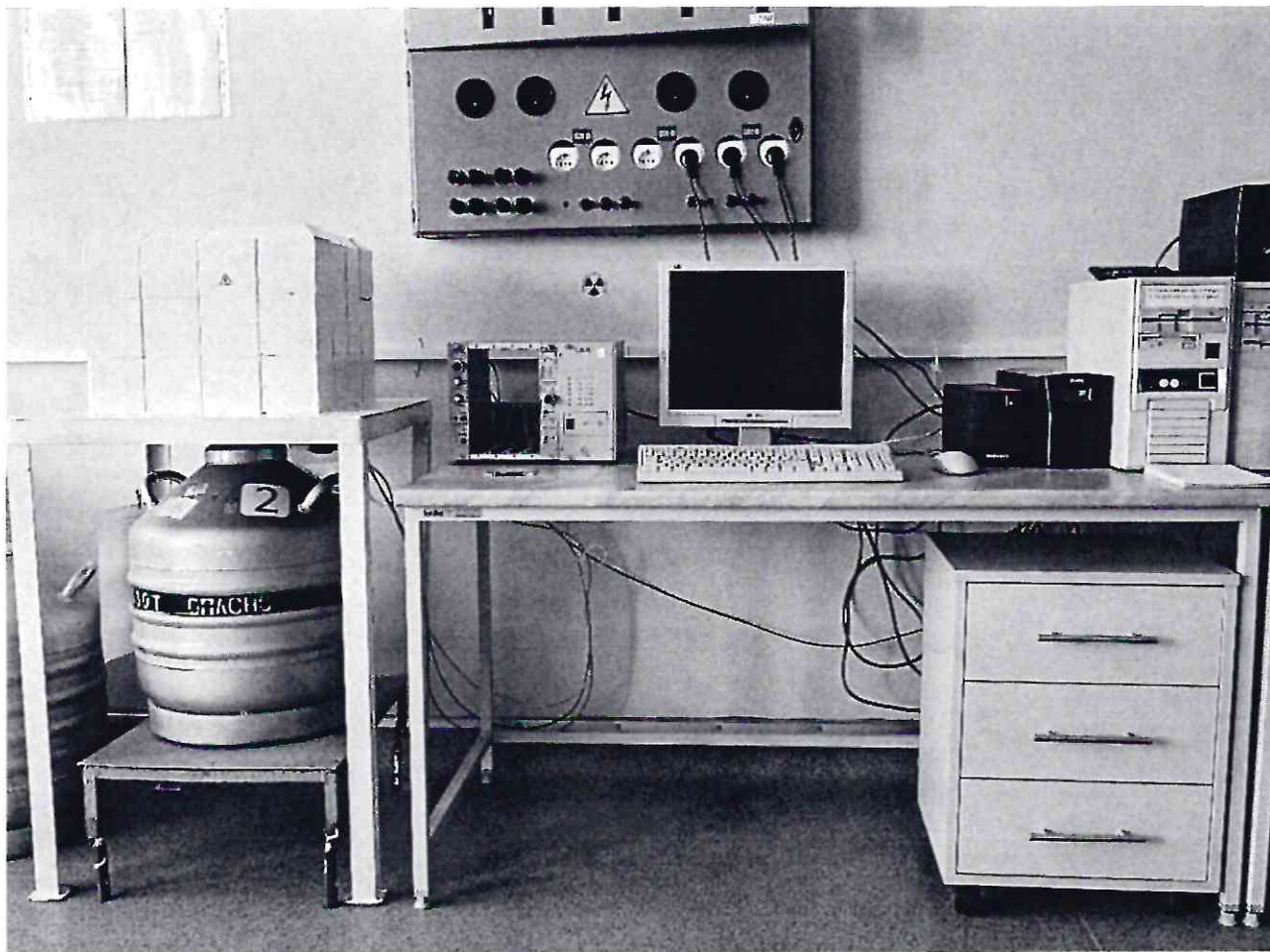


Рисунок 1.1 – Фотография общего вида спектрометра

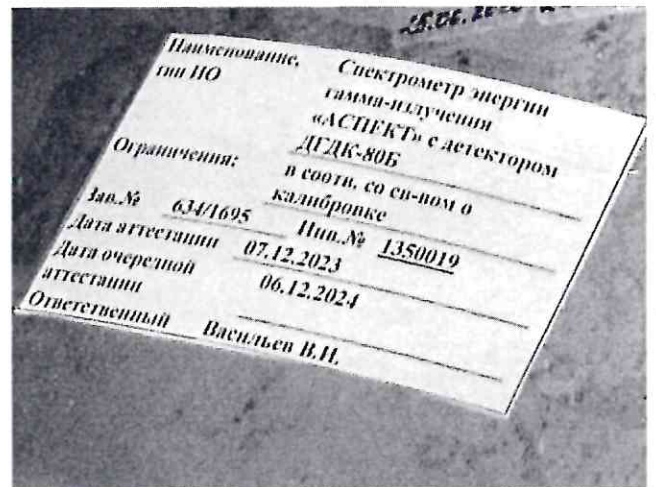
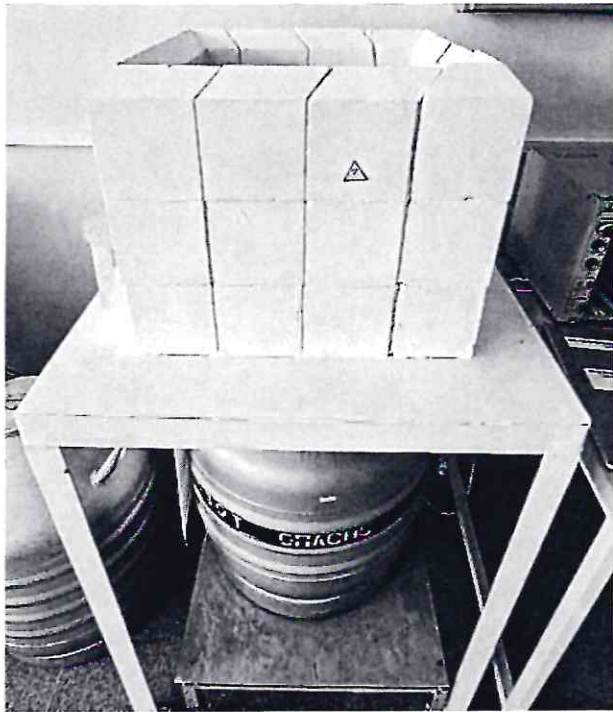


Рисунок 1.2 – Фотографии внешнего вида составных частей и маркировки спектрометра (детектор ДГДК-80Б с сосудом Дьюара и свинцовой защитой)

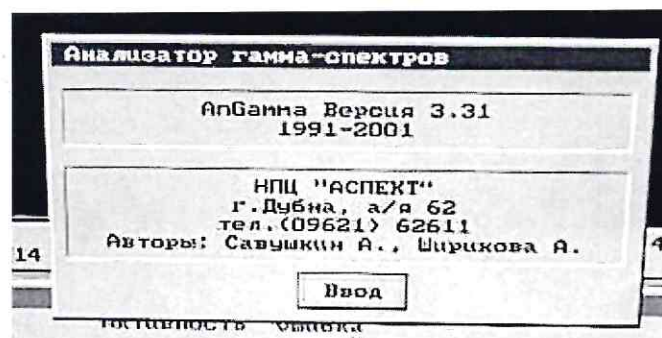
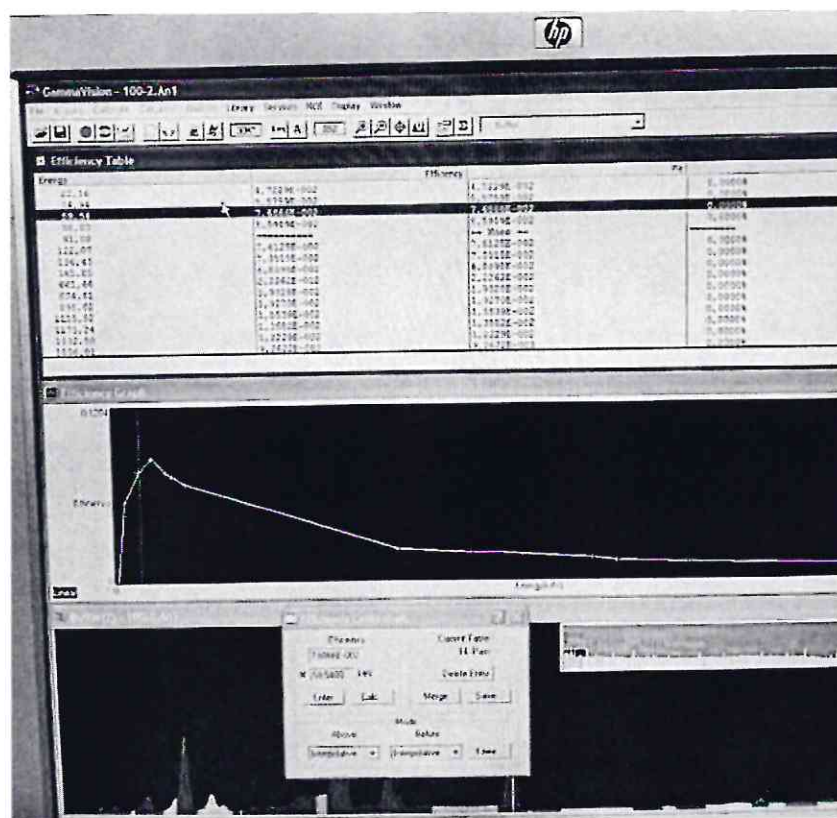
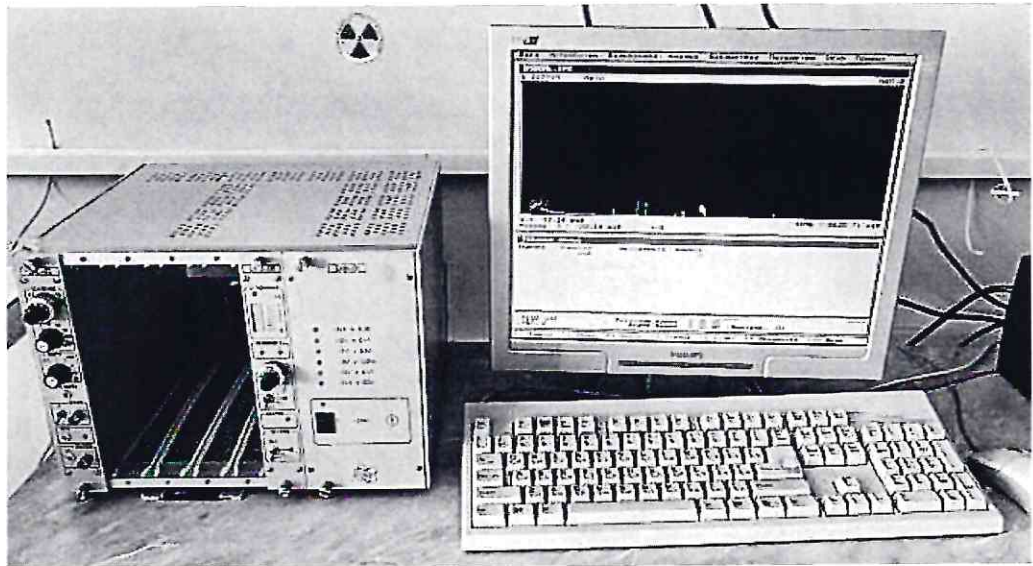


Рисунок 1.3 – Фотографии внешнего вида составных частей спектрометра (спектрометрическое устройство СУ-04П и ПК с установленным ПО «AnGamma»)

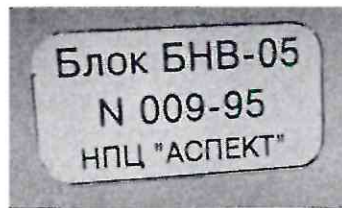
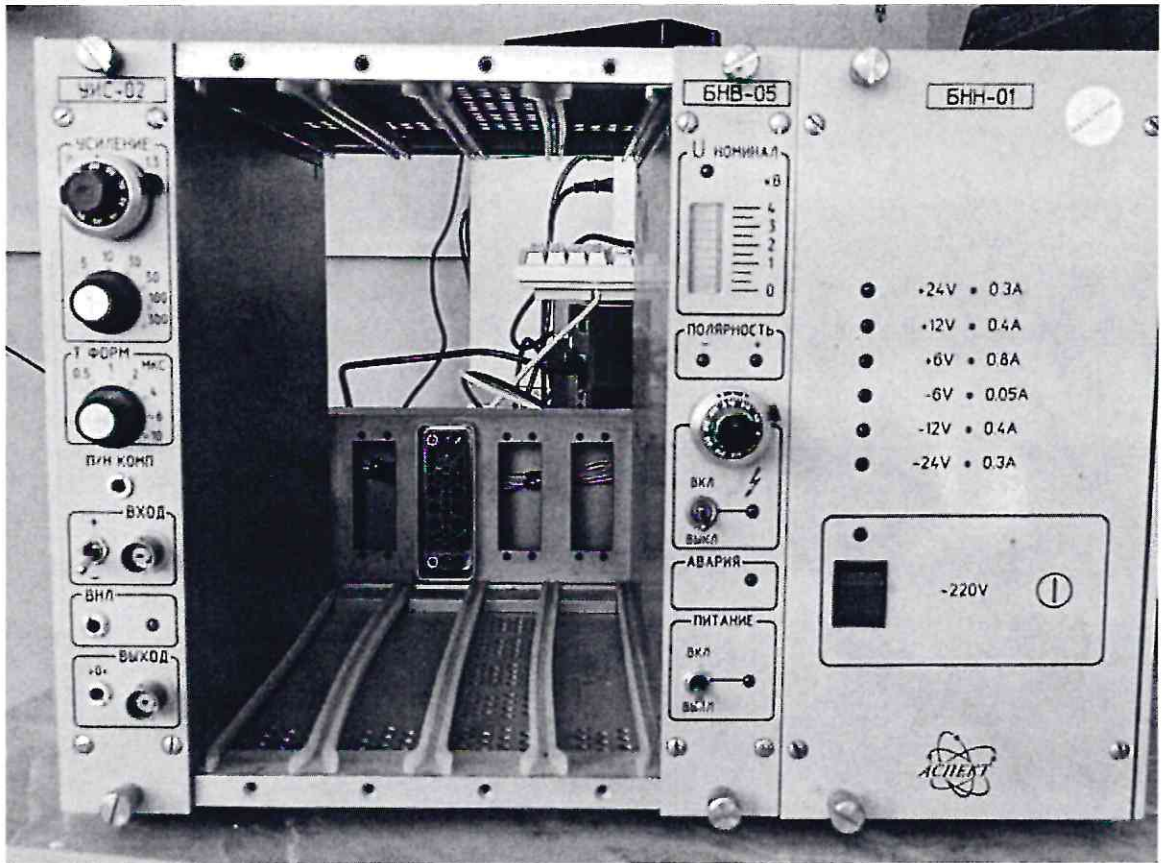
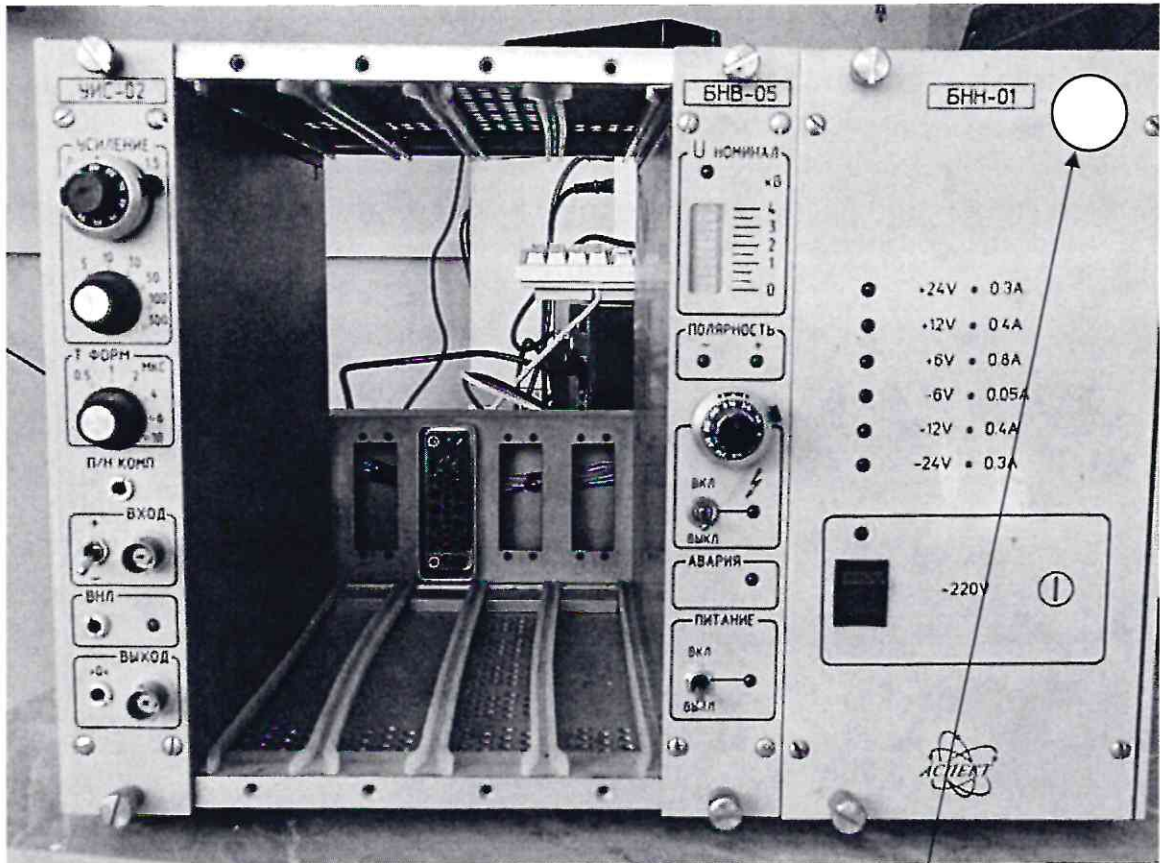


Рисунок 1.4 – Фотографии внешнего вида составных частей и маркировки спектрометра (спектрометрическое устройство СУ-04П ПК в составе: спектрометрический усилитель УИС-02, блок напряжения высоковольтный БНВ-05, блок питания низковольтный БНН-01, предварительный усилитель ПУ-Г-1К2)

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений



Место для нанесения
знака поверки
средств измерений

Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

Примечание – Знак поверки средств измерений может наноситься на свидетельство о поверке.