

Приложение к свидетельству
№ 40402 об утверждении типа
средств измерений



Установки дозиметрические
гамма-излучения УДГ-АТ130

Внесены в Государственный реестр
средств измерений,
Регистрационный № 44761-10

Выпускаются по ТУ ВУ 100865348.021-2009 УП «АТОМТЕХ», Республика Беларусь

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установки дозиметрические гамма-излучения УДГ-АТ130 (далее по тексту - установка) предназначены для поверки, калибровки, градуировки и испытаний в коллимированном пучке гамма-излучения средств измерений экспозиционной дозы и мощности экспозиционной дозы, кермы в воздухе и мощности кермы в воздухе, поглощенной дозы в воздухе и мощности поглощенной дозы в воздухе, амбиентного эквивалента дозы (амбиентной дозы) и мощности амбиентного эквивалента дозы (мощности амбиентной дозы), индивидуального эквивалента дозы (индивидуальной дозы) и мощности индивидуального эквивалента дозы (мощности индивидуальной дозы).

Установки относятся к стационарным средствам измерений.

ОПИСАНИЕ

В установке реализуется схема облучения с неподвижным облучателем и линейно-позиционируемой платформой калибровочного стенда.

Перевод источника излучения в облучателе в рабочее положение и в положение хранения, позиционирование дозиметрического прибора, размещаемого на подвижной платформе, в поле излучения установки осуществляется оператором дистанционно с пульта управления установкой.

Диапазон значений мощности дозы гамма-излучения, обеспечиваемый установкой, достигается применением радионуклидных источников различной активности и изменением расстояния относительно источника в интервале рабочих расстояний установки.

Размер поля излучения варьируется расстоянием источник-детектор или диаметром выходного окна коллиматора установки.

Установка включает в себя следующие составные части:

- дистанционно-управляемый облучатель (ДУО);
- калибровочный стенд (КС);
- систему сигнализации и блокировки (ССБ);
- систему радиационного контроля (СРК);
- систему видеоконтроля (СВК).

ДУО обеспечивает дистанционное автоматическое линейное управление положением источников излучения (ИИ) в облучателе и радиационную безопасность установки совместно с ССБ и СРК.

КС обеспечивает дистанционное автоматическое позиционирование проверяемого дозиметрического прибора относительно облучателя.

СВК обеспечивает видеонаблюдение за помещением рабочей камеры, состоянием облучателя в аварийных ситуациях.

Установка размещается в специально оборудованном помещении, обеспечивающем защиту персонала от воздействия гамма-излучения.

Оборудование установки размещается в двух смежных помещениях: в комнате облучения (рабочей камере) и комнате управления (операторской). Вход из операторской в рабочую камеру может быть выполнен в виде лабиринта и осуществляется через входную дверь, снабженную элементами системы сигнализации и блокировки. Рабочая камера и лабиринт считаются радиационно-опасной зоной.

В рабочей камере размещаются составные части ДУО (облучатель), составные части КС (основание с направляющими, подвижная платформа, видеокамера, видеомонитор наведения, блок питания лазерных устройств, лазерные устройства ЛУ1 и ЛУ2, переговорное устройство (абонентская станция)), составные части ССБ (устройство сигнализации УС1 ССБ, устройство разблокировки закрывания двери), составные части СРК (блоки детектирования и устройства сигнализации СРК), составные части СВК (видеокамеры ВК1 и ВК2).

В операторской, на рабочем месте оператора, размещаются составные части ДУО (блок управления облучателя, пульт управления облучателя), составные части КС (блок управления стенда, пульт управления стенда, видеомонитор наблюдения, разделительный трансформатор, переговорное устройство (мастер-станция)), источник бесперебойного питания ИБП, составные части ССБ (блок управления ССБ, устройство индикации), составные части СРК (пульт управления и блок детектирования БД1 СРК), составные части СВК (видеомонитор контроля, квадрант, усилитель-разветвитель видеосигнала, блок питания).

На входе в рабочую камеру размещаются составные части системы блокировки двери (СБД), входящей в состав ССБ: входная дверь с электромеханическими замками ЭМ31 и ЭМ32, пульт двери (ПД), устройство блокировки закрывания двери, датчики входной двери, а также устройства сигнализации ССБ и СРК.

При использовании установки поверяемый дозиметрический прибор, размещенный на подвижной платформе, перемещается на заданное расстояние от облучателя в рабочую точку с известной мощностью дозы гамма-излучения, создаваемой источником излучения в положении экспозиции. Считывание показаний приборов проводится с помощью системы видеонаблюдения показаний (СВП). Система управления установки обеспечивает выбор источника излучения из комплекта источников, находящихся в барабане защитного контейнера облучателя, перевод его в рабочее положение и обратно в положение хранения. В положении хранения облучатель обеспечивает снижение уровней гамма-излучения до допустимых значений.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Установка основана на использовании закрытых радионуклидных источников гамма-излучения и обеспечивает их применение с техническими характеристиками, указанными в таблице 1.

Таблица 1

Тип источника	Размеры источника, мм		Мощность экспозиционной дозы на расстоянии 1 м от поверхности источника, А/кг [Р/с]	Активность радионуклида в источнике, Бк (Ки), не более
	диаметр	высота		
Цезий-137 ИГИ-Ц-3-6 – ИГИ-Ц-3-11	6,0±0,2	10,0-1,0	$1,5 \cdot 10^{-10} - 2,1 \cdot 10^{-9}$ ($5,8 \cdot 10^{-7} - 8,1 \cdot 10^{-6}$)	$4,20 \cdot 10^9$ (0,11)
Цезий-137 ИГИ-Ц-4-1 – ИГИ-Ц-4-6 ГИД-Ц-2-1	не более 8,0	не более 12,0	$3,1 \cdot 10^{-9} - 1,05 \cdot 10^{-7}$ ($1,2 \cdot 10^{-5} - 4,07 \cdot 10^{-4}$)	$2,07 \cdot 10^{11}$ (5,6)

Продолжение таблицы 1

Тип источника	Размеры источника, мм		Мощность экспозиционной дозы на расстоянии 1 м от поверхности источника, А/кг [Р/с]	Активность радионуклида в источнике, Бк (Ки), не более
	диаметр	высота		
Цезий-137 ГИД-Ц-1-1	6,0±0,2	10,0-1,0	2,30·10 ⁻⁸ (8,90·10 ⁻⁵)	4,44·10 ¹⁰ (1,2)
Цезий-137 ИГИ-Ц-5-2	не более 16,0	не более 18,0	7,35·10 ⁻⁷ (2,85·10 ⁻³)	1,50·10 ¹² (41,0)
Цезий-137 ИГИ-Ц-8-2	35,0 (+0,2; -0,3)	48,0-2,0	2,05·10 ⁻⁵ (8,0·10 ⁻²)	5,18·10 ¹³ (1400,0)
Цезий-137 ИГИ-Ц-22-1	не более 36,15	не более 65,35	3,55·10 ⁻⁵ (1,38·10 ⁻¹)	9,60·10 ¹³ (2600,0)
Кобальт-60 ГИК-2-13	6,0±0,2	7,0-0,8	8,00·10 ⁻⁹ (3,1·10 ⁻⁵)	7,20·10 ⁹ (0,20)
Америций-241 ИГИА-5м	20,0±0,2	6,0±0,5	4,28·10 ⁻¹⁰ (1,66·10 ⁻⁶)	1,60·10 ¹⁰ (0,43)

Примечания

- 1 Источники гамма-излучения в комплект поставки не входят и приобретаются потребителем в установленном порядке.
- 2 Допускается применение других типов источников гамма-излучения с характеристиками, указанными в данной таблице.
- 3 Загрузка источников гамма-излучения в установку обеспечивается потребителем.

2 Установка обеспечивает воспроизведение дозиметрических величин в пределах номинальных значений границ, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Дозиметрическая величина	Номинальные значения границ
Мощность экспозиционной дозы \dot{X}	(2,8·10 ⁻¹² – 4,0·10 ⁻⁴) А/кг (1,1·10 ⁻⁸ – 1,54) Р/с (40 мкР/ч – 5540 Р/ч)
Мощность кермы в воздухе K_a	(1,00·10 ⁻¹⁰ – 1,35·10 ⁻²) Гр/с (0,36 мкГр/ч – 48,6 Гр/ч)
Мощность поглощенной дозы в воздухе \dot{D}	(1,20·10 ⁻¹⁰ – 1,62·10 ⁻²) Зв/с (0,43 мкЗв/ч – 58,4 Зв/ч)
Мощность амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$	(1,20·10 ⁻¹⁰ – 1,62·10 ⁻²) Зв/с (0,43 мкЗв/ч – 58,4 Зв/ч)
Мощность индивидуального эквивалента дозы $\dot{H}_R(10)$	(1,20·10 ⁻¹⁰ – 1,62·10 ⁻²) Зв/с (0,43 мкЗв/ч – 58,4 Зв/ч)

Примечания

- 1 Номинальные значения границ диапазонов дозиметрических величин определены для интервала рабочих расстояний: 0,3 – 7,0 м для источника типа ИГИ-Ц-22-1
0,5 – 7,0 м для источников других типов.
- 2 Действительные значения границ воспроизведения дозиметрических величин и интервала рабочих расстояний установки определяются при ее поверке.
- 3 Переход от единиц мощности экспозиционной дозы к единицам других дозиметрических величин для радионуклида ¹³⁷Cs осуществляется по формулам:

Продолжение таблицы 2

	$\dot{K}_a = f^{(k)} \cdot \dot{X}$,	(1.1)
где $f^{(k)} = 8,775 \cdot 10^{-3} \text{ Гр/Р}$;		
	$\dot{D} = f^{(D)} \cdot \dot{X}$,	(1.2)
где $f^{(D)} = 8,764 \cdot 10^{-3} \text{ Гр/Р}$;		
	$\dot{H}^*(10) = f^*(10) \cdot \dot{X}$,	(1.3)
где $f^*(10) = 1,053 \cdot 10^{-2} \text{ Зв/Р}$;		
	$\dot{H}_p(10) = f^{(p)}(10) \cdot \dot{X}$,	(1.4)
где $f^{(p)}(10) = 1,062 \cdot 10^{-2} \text{ Зв/Р}$.		

- 3 Основная относительная погрешность установки при доверительной вероятности 0,95 составляет от ± 4 до ± 7 %.
- 4 Облучатель установки обеспечивает размещение в гнездах барабана защитного контейнера от одного до шести источников гамма-излучения, находящихся в держателях источника, при этом суммарная активность радионуклида цезий-137 в источниках не превышает $9,8 \cdot 10^{13}$ Бк (2650 Ки).
- 5 Уровень собственного радиационного фона облучателя на расстоянии 1 м от его поверхности при нахождении источников гамма-излучения в положении «хранение» не более 0,6 мкЗв/ч.
- 6 Дистанционно-управляемый облучатель установки обеспечивает программное выполнение следующих функций:
 - выбор источника гамма-излучения с заданным номером и перевод его из положения «хранение» в рабочее положение в коллиматоре (положение «экспозиция»);
 - перевод источника из положения «экспозиция» в положение «хранение»;
 - автоматический перевод источника из положения «экспозиция» в положение «хранение» по истечении заданного времени экспозиции;
 - оцифровка координат φ и z перемещений источника в облучателе.
- 7 Время перевода источников гамма-излучения из положения «хранение» в рабочее положение в коллиматоре (положение «экспозиция») не более 20 с.
- 8 Установка имеет горизонтальную систему облучения с узлом коллимации со следующими параметрами:
 - канал коллиматора имеет цилиндрическую форму;
 - длина канала коллиматора от центра источника до поверхности коллиматора по направлению выхода излучения 150 (+3) мм;
 - диаметр канала коллиматора 60 (± 1) или 90 (± 1) мм.
- 9 Высота продольной оси пучка излучения от уровня пола 1500 (± 30) мм.
- 10 Продольная ось пучка излучения параллельна продольной оси калибровочного стенда установки, при этом отклонение от параллельности не более 5 мм на 1 м.
- 11 Диаметр равномерного поля установки УДГ-АТ130 на расстоянии 1 м от центра источника гамма-излучения с отклонением не более ± 6 % составляет:
 - 250 мм при диаметре коллиматора 90 мм для источников типов ИГИ-Ц-22-1, ИГИ-Ц-8-2;
 - 300 мм при диаметре коллиматора 60 мм и 400 мм при диаметре коллиматора 90 мм для источников типа ИГИ-Ц-5-2 и других типов меньших размеров, применяемых в установке.

- 12 Калибровочный стенд установки обеспечивает программное выполнение следующих функций:
- оцифровка координаты X с привязкой начала координаты к центру источника;
 - дистанционное позиционирование подвижной платформы вдоль продольной оси пучка излучения (по координате X) в автоматическом и ручном режимах.
- 13 Калибровочный стенд установки обеспечивает размещение и крепление дозиметрических приборов на рабочем столе подвижной платформы для их установки в пучке излучения.
- 14 Установка обеспечивает центрирование детектора в пучке излучения с использованием юстировочной системы.
- 15 Интервал рабочих расстояний установки в пределах от 0,3 до 7,0 м.
- 16 Относительная погрешность определения расстояния от центра источника до центра детектора дозиметрического прибора не более $\pm 0,2\%$.
- 17 Установка обеспечивает дистанционное наблюдение за показаниями приборов с использованием системы видеонаблюдения.
- 18 Диапазон перемещения рабочего стола подвижной платформы калибровочного стенда в пределах:
- по вертикали – от 1250 до 1550 мм от уровня пола, не менее;
 - по горизонтали: – ± 50 мм вдоль оси пучка излучения,
– ± 140 мм поперек оси пучка излучения;
 - вокруг вертикальной оси – 360° с фиксацией через 15° (для поворотного столика).
- 19 Время установления рабочего режима установки не более 1 мин.
- 20 Время непрерывной работы установки не менее 24 ч.
- 21 В установке предусмотрена система сигнализации и блокировки для обеспечения радиационной безопасности обслуживающего персонала.
- 22 Установка размещается в специальном помещении, обеспечивающем защиту обслуживающего персонала от воздействия гамма-излучения и снижение уровней излучения в смежных помещениях до допустимых значений.
- 23 Габаритные размеры и масса составных частей установки соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Длина, мм, не более	Высота, мм, не более	Ширина, мм, не более	Масса, кг, не более
Облучатель	640	1950	640	1370
Блок управления облучателя	1060	260	600	50
Пульт управления облучателя	305	145	290	2,3
Калибровочный стенд:				
- основание	8000	220	860	135
- подвижная платформа	910	1820	855	70
Блок управления стенда	1060	260	600	44

Продолжение таблицы 3

Наименование	Длина, мм, не более	Высота, мм, не более	Ширина, мм, не более	Масса, кг, не более
Пульт управления стенда	305	145	290	2,3
Блок управления ССБ	460	260	600	26,0

Масса комплектов принадлежностей дистанционно-управляемого облучателя и калибровочного стенда не более 750 кг.

- 24 Масса оборудования, устанавливаемого на подвижную платформу, не более 75 кг, в том числе на рабочий стол – не более 35 кг.
- 25 Установка сохраняет свои характеристики при питании от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частотой (50 ± 1) Гц.
- 26 Мощность, потребляемая установкой от сети переменного тока при номинальном напряжении 220 В, не превышает 1000 В·А без учета мощности потребления дополнительным оборудованием, устанавливаемым потребителем на подвижной платформе калибровочного стенда.
Мощность, потребляемая дополнительным оборудованием потребителя, не превышает 400 В·А.
- 27 Установка соответствует требованиям электромагнитной совместимости (ЭМС), установленным в ГОСТ Р 51522-99 (МЭК 61326-1:1997, MOD):
- по помехоэмиссии – МЭК 61000-3-2-2005, МЭК 61000-3-3-2002 для оборудования класса А;
 - по устойчивости к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения – классу 3 МЭК 61000-4-11-2004 и критерию качества функционирования “А”;
 - по устойчивости к электростатическим разрядам – испытательному уровню 3 МЭК 61000-4-2-2001 и критерию качества функционирования “А”;
 - по устойчивости к наносекундным импульсным помехам в цепях электропитания - испытательному уровню 3 МЭК 61000-4-4-2004 и критерию качества функционирования “А”;
 - по устойчивости к микросекундным импульсным помехам большой энергии – испытательному уровню 3 МЭК 61000-4-5-2005 и критерию качества функционирования “А”;
 - по устойчивости к радиочастотному электромагнитному полю – степени жесткости 2 ГОСТ Р 51317.4.3-99 (МЭК 61000-4-3:1995) и критерию качества функционирования “А”.
 - по устойчивости к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями – испытательному уровню 2 IEC 61000-4-6-2006 и критерию качества функционирования “А”.

Примечание – Измеритель-сигнализатор СРК-АТ2327, входящий в состав установки УДГ-АТ130, по ЭМС соответствует требованиям ТУ РБ 100865348.002-2000.

- 28 Рабочие условия эксплуатации установки:
- температура окружающего воздуха (25 ± 10) °С;
 - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С до 80 %;
 - атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

- 29 Установка в транспортной таре прочна к воздействию:
- температуры окружающего воздуха от минус 15 до плюс 55 °С;
 - относительной влажности воздуха не более 100 % при температуре 40 °С;
 - ударов с ускорением 98 м/с² (10g), длительностью ударного импульса 16 мс, числом ударов 1000 ± 10 в направлении, указанном на таре манипуляционным знаком "Верх".
- 30 Показатели надежности установки:
- средняя наработка до отказа не менее 4000 ч;
 - средний срок службы не менее 15 лет;
 - среднее время восстановления работоспособности установки не более 12 ч.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

- на наклейку, расположенную на основании облучателя, методом офсетной печати;
- на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки установки УДГ-АТ130 указан в таблице 4.

Таблица 4

Наименование, тип	Обозначение	Количество	Примечание
Установка дозиметрическая гамма-излучения УДГ-АТ130 в комплекте:	ТИАЯ.412118.020		
1 Дистанционно-управляемый облучатель ДУО-АТ130 в составе:	ТИАЯ.441342.005	1	Содержит держатели источников**, приспособления для сборки держателей, перегрузочный контейнер, подъемник*, технологические и контрольные устройства Кабели №№ 3-13, 18
- облучатель*	ТИАЯ.441534.021	1	
- блок управления облучателя	ТИАЯ.468333.009	1	
- пульт управления облучателя	ТИАЯ.468381.016	1	
- комплект принадлежностей ДУО-АТ130	ТИАЯ.412918.027	1	
- комплект кабелей			
2 Стенд калибровочный КС-АТ130 в составе:	ТИАЯ.441534.022	1	
- основание*			
- подвижная платформа			
- блок управления стенда	ТИАЯ.468333.011	1	

Продолжение таблицы 4

Наименование, тип	Обозначение	Количество	Примечание
- трансформатор разделительный ТР-600М			
- пульт управления стенда - система видеонаблюдения показаний - комплект приспособлений для привязки центра детектора проверяемого прибора к центру источника - переговорное устройство - комплект приспособлений для контроля работоспособности установки - комплект принадлежностей калибровочного стенда - комплект кабелей	ТИАЯ.468381.018 ТИАЯ.412918.019	1	Содержит видеокамеру, мониторы наведения и наблюдения Содержит лазерные устройства ЛУ1 и ЛУ2 Содержит калиброванные стержни N1, N2, эталонную измерительную ленту, штангенциркуль, мишень Содержит приспособления для крепления приборов на рабочем столе, фантом размером 300×300×150 мм Кабели №№ 20-29, 32-35, 40, 41, 43-51, 54-56, 59
3 Измеритель-сигнализатор СРК-АТ2327	ТИАЯ.412118.014-122	1	Содержит пульт управления, блоки детектирования, устройства сигнализации, руководство по эксплуатации
4 Система сигнализации и блокировки ССБ-АТ130	ТИАЯ.468232.009	1	Содержит блок управления, устройства сигнализации, устройства системы блокировки входной двери, кабели №№ 61-63, 68-70, 72, 88
5 Система видеоконтроля	ТИАЯ.468211.006	1	
6 Комплект принадлежностей	ТИАЯ.412918.029	1	Содержит устройство перегрузочное УП-АТ130, сетевой фильтр, ИБП, кабели №№ 1, 15, 66, 67, 89, 90-92
7 Комплект монтажных частей	ТИАЯ.412918.026	1	
8 Комплект запасных частей	ТИАЯ.412918.028	1	
9 Руководство по эксплуатации	ТИАЯ.412118.020 РЭ	1	Содержит раздел "Поверка", альбом схем электрических и перечней элементов

Продолжение таблицы 4

Наименование, тип	Обозначение	Количество	Примечание
10 Руководство по эксплуатации «Устройство перегрузочное УП-АТ130»	ТИАЯ. 441342.006 РЭ	1	Содержит описание операций перегрузки источников из транспортного контейнера в перегрузочный
11 Инструкция по сборке «Комплект держателей источников»	ТИАЯ.412918.025 И	1	

Примечания

- 1 * - Поставка в разобранном виде.
- 2 ** - При заказе источников держатели, а также приспособления для их сборки высылаются изготовителю (поставщику) источников.
- 3 Исполнение основания калибровочного стенда, состав и функции системы сигнализации и блокировки определяются схемой размещения установки.
- 4 В комплект поставки может быть включен дозиметр ДКС-АТ5350 с набором ионизационных камер фирмы РТW-Freiburg (Германия). Относительная погрешность измерения кермы и мощности кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения $\pm 3\%$.

ПОВЕРКА

Первичная и периодическая проверки установок дозиметрических гамма-излучения УДГ-АТ130 при ввозе по импорту, после ремонта и в условиях эксплуатации проводятся в соответствии с документом ТИАЯ.412118.020 МП «Установка дозиметрическая гамма-излучения УДГ-АТ130. Методика поверки» (раздел 5 руководства по эксплуатации), согласованным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в июне 2010 г.

Основными средствами при первичной поверке являются компараторы из состава вторичного эталона по ГОСТ 8.034-82.

Основным средством при периодической поверке является эталонный дозиметрический прибор первого разряда по ГОСТ 8.034-82 с набором ионизационных камер.

Диапазон измерений мощности экспозиционной дозы (мощности кермы в воздухе) от $1,5 \cdot 10^{-8}$ до $2,0$ Р/с (от $1,3 \cdot 10^{-10}$ до $1,7 \cdot 10^{-2}$ Гр/с).

Основная относительная погрешность измерения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения при доверительной вероятности 0,95 составляет от ± 4 до $\pm 7\%$.

Межповерочный интервал – 1 год.

По истечении двух лет эксплуатации установки межповерочный интервал - три года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия».

ГОСТ 8.087-2000 «Государственная система обеспечения единства измерений. Установки дозиметрические рентгеновского и гамма-излучений эталонные. Методика поверки по мощности экспозиционной дозы и мощности кермы в воздухе».

ГОСТ 8.034-82 ГСИ. «Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучений».


ТУ ВУ 100865348.021-2009 «Установка дозиметрическая гамма-излучения УДГ-АТ130. Технические условия»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип установок дозиметрических гамма-излучения УДГ-АТ130 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе по импорту, после ремонта и в процессе эксплуатации согласно государственной поверочной схеме по ГОСТ 8.034-82.

Изготовитель: УП «АТОМТЕХ», Республика Беларусь,
220005, г. Минск, ул. Гикало, 5.
Тел. (+375-17) 284-40-16,
тел./факс (+375-17) 292-81-42.
E-mail: info@atomtex.com

Директор УП «АТОМТЕХ»

Жан  **Жожемякин**

И.о. руководителя отдела
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ
им. Д.И. Менделеева»

Н.Н. Моисеев