УРАЛТЕСТ

РОССТАНДАРТ
Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области»
(ФБУ «УРАЛТЕСТ»)
620990, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 2а
Среднеуральский специализированный филиал
тел. (343) 236-30-15,
www.uraltest.ru uraltest@uraltest.ru

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора филиала — должность
Д.А. Ковешников — инициалы, фамилия

ПРОТОКОЛ ИЗМЕРЕНИЙ
№ 3 от 09.12.2020

Адрес места проведения работ: **624070, Свердловская область, г. Среднеуральск, ул. Гашева, 2а**

Наименование: Протекс ШРЗ

Заказчик: ООО «РЕНТГЕН СЕРВИС», ИНН 6673240102

Измерения проведены на основании: Счет №: 00000071221 от 27.11.2020

Измерения проведены в соответствии с: ГОСТ 31114.1-2002 (МЭК 61331-1:1994) "Средства защиты от рентгеновского излучения в медицинской диагностике".

Условия поверки:

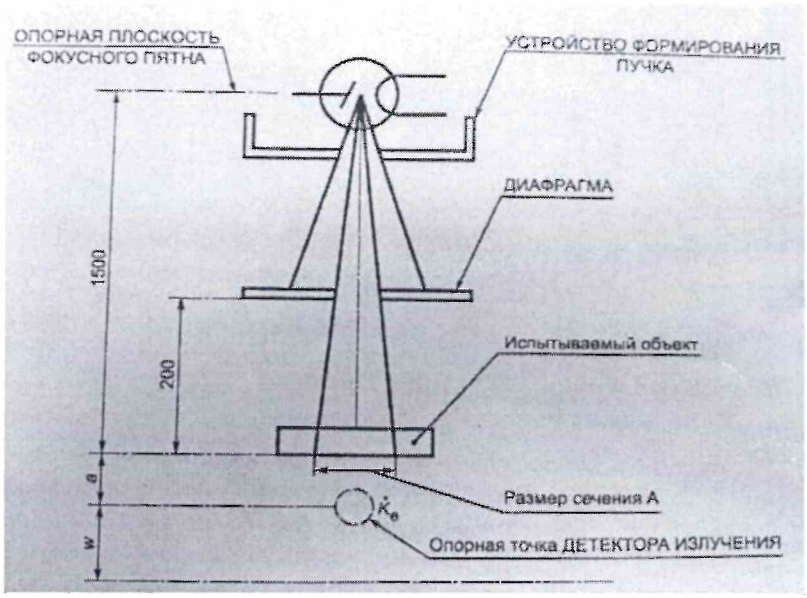
температура окружающей среды:	20,5 °С
относительная влажность воздуха окружающей среды:	53 %
атмосферное давление:	99,8 кПа
внешний фон гамма-излучения:	0,10 мкЗв/ч

Измерения проведены в период: 09.12.2020

Средства измерений:
Эталон первого разряда универсальный дозиметр ДКС-101 № 18, свидетельство о поверке № 1302289 от 30.06.2020г., действительно до 29.06.2021г. Прибор комбинированный TESTO-622 зав. № 39510823/606, свидетельство о поверке № 1252693 от 03.02.2020г., действительно до 02.02.2021г. Дозиметр рентгеновского и гамма-излучения ДКС-АТ1121 зав. № 40613, свидетельство о поверке № 1312666 от 27.07.2020г., действительно до 26.07.2021г. Рентгеновский аппарат "Экстравольт-Р160".

Для определения ослабляющих свойств материалов измеряют мощность кермы в воздухе.
Измерения проводятся в узком пучке по схеме, изображенной на рисунке 1.

Рисунок 1. Геометрия узкого пучка



a = 90 мм- расстояние от наиболее удаленной поверхности испытываемого предмета до опорной точки детектора излучения, размещенного в центре узкого пучка
w = 2000 мм - расстояние от опорной точки детектора излучения до соседнего объекта или стены, находящейся со стороны, наиболее удаленной от источника излучения
d диафрагмы = 15 мм
A = 20±1 мм - поперечное сечение узкого пучка на наиболее удаленной поверхности испытываемого объекта

Фильтры свинцовые образцовые:
Pb 0,15 мм № 1/53 НТЦ "Радек" комплект № 53/2009
Pb 0,25 мм № 2/53 НТЦ "Радек" комплект № 53/2009
Pb 0,35 мм № 3/53 НТЦ "Радек" комплект № 53/2009
Pb 0,49 мм № 4/53 НТЦ "Радек" комплект № 53/2009
Pb 0,75 мм № б/н
Pb 1,0 мм № б/н

1. Измерение мощности кермы в воздухе
Постоянная фильтрация 2мм Al

Ток	**I=4мА**
$K_ф$	0,762

U, В	K_0, нГр/с	Фон	$K_{Pb\ 0,4\ мм}$, нГр/с	Фон	$K_{Pb\ 0,5\ мм}$, нГр/с	Фон	$K_{Pb\ 0,6\ мм}$, нГр/с	Фон	$K_{Pb\ 0,75\ мм}$, нГр/с	Фон	$K_{Pb\ 0,84\ мм}$, нГр/с
70	9209	14,25	110,7	9,84	82,49	10,00	55,5	10,16	35,94	9,89	30,65
80	11730	19,44	273,7	13,47	208,2	12,69	142,9	11,9	88,61	11,77	69,29
90	14370	25,07	539,8	17,66	418,7	16,63	297,1	15,6	190,2	15,68	145,6
95	15730	28,11	676	19,84	527,9	18,97	375,8	18,1	241,3	18,05	185,4
100	17170	31,79	815,9	22,85	630,5	21,45	454,9	20,05	292,4	20,23	226,5
110	19800	38,9	1093	28,43	869,4	21,92	615,3	15,4	393,4	20,21	299,1
120	22850	46,5	1437	34,39	1126	32,95	794,8	31,5	505,8	31,04	382,3
125	24310	50,37	1636	37,64	1266	36,21	896,2	34,78	568,1	34,06	424,5
130	25900	54,55	1844	40,75	1434	39,35	1006	37,95	638,3	37,30	479,9
140	28990	53,81	2309	48,31	1801	46,57	1271	44,82	804,6	43,84	600,6
150	32330	72,64	2871	56,01	2234	56,87	1593	57,72	1013	53,69	755,6

U, В	Фон	$K_{Pb\ 0,99\ мм}$, нГр/с	Фон	$K_{Pb\ 1,09\ мм}$, нГр/с	Фон	$K_{Pb\ 1,24\ мм}$, нГр/с	Фон	$K_{Pb\ 1,5\ мм}$, нГр/с	Фон	$K_{Pb\ 2,15\ мм}$, нГр/с	Фон
70	9,62	25,38	9,50	23,63	9,43	11,93	9,37	8,93	6,45	8,11	7,04
80	11,64	51,53	12,27	44,43	12,58	22,12	12,89	15,56	8,84	11,12	9,35
90	15,76	106,1	15,87	87,81	15,93	46,35	15,98	31,66	11,8	16,57	12,48
95	17,99	133,9	18,05	110,7	18,08	59,31	18,11	40,28	13,32	19,51	13,72
100	20,41	160,4	15,65	132,2	13,26	71,76	10,88	47,97	15,72	22,64	15,68
110	25,01	214,1	25,05	175,1	25,06	95,26	25,08	64,34	19,27	28,79	19,24
120	30,57	271,2	30,50	220,3	30,46	119,9	30,42	81,05	24,32	35,1	23,3
125	33,34	301,6	33,40	244,2	33,42	132,8	33,45	90,47	27	38,3	25,35
130	36,64	337,8	36,57	272,1	36,54	147,7	36,5	99,86	29,56	41,77	27,21
140	42,85	420,2	42,59	337,8	42,46	182,3	42,33	124,3	35,38	49,74	32,14
150	49,66	530,5	48,93	422,9	48,56	231,6	48,19	156	42,37	59,57	37,6

2. Определение степени ослабления фильтров свинцовых

d фильтра, мм	0,4	0,5	0,6	0,75	0,84	0,99	1,09	1,24	1,5	2,15
U, кВ	$F_{Pb\ 0,4\ мм}$	$F_{Pb\ 0,5\ мм}$	$F_{Pb\ 0,6\ мм}$	$F_{Pb\ 0,75\ мм}$	$F_{Pb\ 0,84\ мм}$	$F_{Pb\ 0,99\ мм}$	$F_{Pb\ 1,09\ мм}$	$F_{Pb\ 1,24\ мм}$	$F_{Pb\ 1,5\ мм}$	$F_{Pb\ 2,15\ мм}$
70	91,16	126,84	202,80	352,97	437,22	578,83	647,63	3591,70	3707,56	8593,22
80	45,00	59,90	89,39	152,40	203,13	298,24	367,65	1268,75	1742,64	6616,14
90	27,47	35,68	50,96	82,20	110,48	158,98	199,55	472,34	722,30	3507,32
95	23,93	30,85	43,90	70,33	93,79	135,54	169,53	381,11	582,41	2711,90
100	21,61	28,14	39,41	62,97	83,16	118,39	144,09	281,51	531,42	2462,39
110	18,56	23,32	32,94	52,95	72,10	104,53	131,71	281,58	438,45	2069,23
120	16,26	20,86	29,87	48,03	64,83	94,74	120,12	254,84	401,97	1932,50
125	15,18	19,73	28,16	45,43	62,02	90,45	115,10	244,18	382,22	1873,33
130	14,33	18,53	26,70	43,00	58,31	85,80	109,72	232,42	367,65	1775,10
140	12,80	16,49	23,60	38,04	51,88	76,63	97,98	206,73	325,42	1644,10
150	11,46	14,82	21,01	33,63	45,69	66,98	86,17	175,88	283,88	1468,25

$$F = \frac{K_0}{K_i}$$ где

F - степень ослабления, усл. ед.

K_0 - мощность кермы в воздухе в неослабленном узком пучке, нГр/с

K_i - мощность кермы в воздухе в узком пучке, ослабленном фильтрами свинцовыми, нГр/с

3. Измерение мощности кермы в воздухе с испытываемым образцом

U, кВ	$K_{протекс\ ШРЗ}$, нГр/с	Фон
70	91,33	20,48
80	218,8	27,21
90	428,4	35,59
95	536,5	39,47
100	650,6	44,55
110	897,1	55,23
120	1175	65,83
125	1328	71,52
130	1519	77,18
140	1930	89,45
150	2401	101,8

4. Определение степени ослабления испытываемого образца

U, кВ	$F_{протекс\ ШРЗ}$
70	129,78
80	61,12
90	36,52
95	31,59
100	28,28
110	23,47
120	20,56
125	19,31
130	17,93
140	15,72
150	14,03

5. Определение свинцового эквивалента

U, В	$\delta_{Pb\ Протекс\ ШРЗ}$
70	0,49
80	0,49
90	0,49
95	0,49
100	0,49
110	0,48
120	0,48
125	0,48
130	0,47
140	0,47
150	0,47

Измерения провел Кузнецов А.В.