

**ПРОТОКОЛ № 21-08/2728**результатов  $\gamma$ -спектрометрического анализа

Руководитель работ: Левченко С.П.

№ п/п	№ пробы	Шифр	Индекс	Место отбора	Содержание гамма-излучающих радионуклидов, Бк/кг											Тип спектр.	Примечание
					$^{40}\text{K}$	$^{226}\text{Ra}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{241}\text{Am}$	$^{60}\text{Co}$	$^{152}\text{Eu}$	$^{238}\text{U}$	$^{235}\text{U}$	$^{210}\text{Pb}$				
1.	184434	КРЖ	П	угольный разрез	400 ± 80	52 ± 10	19 ± 4	6,2 ± 1,2	< 0,3	< 0,7	39 ± 10	< 2,7	180 ± 40	GEM40	Не превышает МЗУА		
2.	184435	КРЖ	П	угольный разрез	130 ± 30	27 ± 5	16 ± 3	6,0 ± 1,2	< 0,3	< 0,6	< 31	< 1,0	< 64	GEM40	Не превышает МЗУА		
3.	184436	КРЖ	П	угольный разрез	360 ± 70	67 ± 13	22 ± 4	6,4 ± 1,3	< 0,3	< 0,7	< 32	< 1,3	120 ± 40	GEM40	Не превышает МЗУА		
4.	184437	КРЖ	П	угольный разрез	350 ± 70	61 ± 12	24 ± 5	7,0 ± 1,4	< 0,3	< 1,3	< 35	< 1,3	< 110	GEM40	Не превышает МЗУА		
5.	184438	КРЖ	П	угольный разрез	220 ± 40	42 ± 8	< 0,4	< 1,4	< 0,4	< 0,6	< 34	< 1,1	< 90	GEM40	Не превышает МЗУА		
6.	184439	КРЖ	П	угольный разрез	290 ± 60	40 ± 8	< 0,4	< 1,4	< 0,4	< 1,0	< 14	< 3,2	< 58	GEM40	Не превышает МЗУА		
7.	184440	КРЖ	П	угольный разрез	440 ± 90	49 ± 10	< 0,4	< 0,6	< 0,4	< 0,9	< 12	< 1,8	< 53	GEM45	Не превышает МЗУА		
8.	184441	КРЖ	П	угольный разрез	290 ± 60	36 ± 7	< 0,3	< 1,4	< 0,4	< 0,8	31 ± 10	< 1,6	< 63	GEM45	Не превышает МЗУА		
9.	184442	КРЖ	П	угольный разрез	270 ± 50	21 ± 5	< 0,4	< 1,3	< 0,4	< 1,0	< 15	< 1,6	< 45	GEM45	Не превышает МЗУА		
10.	184443-1	КРЖ	П	угольный разрез	160 ± 30	46 ± 9	< 0,4	< 1,3	< 0,4	< 1,1	37 ± 10	< 1,9	< 60	GEM45	Не превышает МЗУА		
11.	184443-2	КРЖ	П	угольный разрез	160 ± 30	35 ± 7	< 0,4	< 0,9	< 0,5	< 2,2	< 37	< 3,6	< 50	GEM45	Не превышает МЗУА		
12.	ХП-1	-	П	-	670 ± 130	53 ± 11	< 0,8	< 1,6	< 0,3	< 1,0	36 ± 11	< 1,8	< 55	GEM45	Не превышает МЗУА		
13.	184444	КРЖ	П	угольный разрез	450 ± 90	37 ± 17	11,0 ± 2,0	2,7 ± 0,5	< 0,7	< 1,1	< 27	< 1,5	93 ± 19	GEM7025	Не превышает МЗУА		
14.	184445	КРЖ	П	угольный разрез	210 ± 40	61 ± 22	< 4,9	3,1 ± 0,6	< 0,8	< 1,3	93 ± 19	< 1,8	90 ± 18	GEM7025	Не превышает МЗУА		
15.	184446	КРЖ	П	угольный разрез	180 ± 40	< 29	< 0,7	< 0,7	< 0,9	< 1,5	< 21	< 1,5	23 ± 5	GEM7025	Не превышает МЗУА		
16.	184447	КРЖ	П	угольный разрез	290 ± 60	< 26	< 0,6	< 0,5	< 0,8	< 1,1	< 32	< 3,3	37 ± 7	GEM7025	Не превышает МЗУА		

Содержание гамма-излучающих радионуклидов, % кс

№ п/п	№ пробы	Шифр	Индекс	Место отбора	<sup>40</sup> K	<sup>226</sup> Ra	<sup>137</sup> Cs	<sup>241</sup> Am	<sup>60</sup> Co	<sup>152</sup> Eu	<sup>238</sup> U	<sup>235</sup> U	<sup>210</sup> Pb	Тип спектр.	Примечание
17.	184448	КРЖ	П	угольный разрез	400 ± 80	< 95	< 1,3	< 0,9	< 1,6	< 3	19 ± 7	< 5	14 ± 6	BE3830	Не превышает МЗУА
18.	184449	КРЖ	П	угольный разрез	610 ± 120	71 ± 33	8,5 ± 1,7	< 0,7	< 0,5	< 1,3	28 ± 6	< 3	52 ± 10	BE3830	Не превышает МЗУА
19.	184450	КРЖ	П	угольный разрез	590 ± 120	93 ± 26	16 ± 3	4,9 ± 1,0	< 0,4	< 1,1	26 ± 5	< 2,0	79 ± 16	BE3830	Не превышает МЗУА
20.	184451	КРЖ	П	угольный разрез	660 ± 130	< 36	11,0 ± 2,0	3,3 ± 0,7	< 0,4	< 0,8	28 ± 6	< 4,3	60 ± 12	BE3830	Не превышает МЗУА
21.	184452	КРЖ	П	угольный разрез	480 ± 100	< 33	18 ± 4	2,5 ± 0,5	< 0,3	< 0,7	21 ± 4	< 1,7	75 ± 15	BE3830	Не превышает МЗУА
22.	184453-1	КРЖ	П	угольный разрез	470 ± 90	42 ± 12	15 ± 3	6,1 ± 1,2	< 0,4	< 0,9	27 ± 5	< 3	77 ± 15	GEM7025	Не превышает МЗУА
23.	184453-2	КРЖ	П	угольный разрез	500 ± 100	36 ± 12	17 ± 3	6,4 ± 1,3	< 0,5	< 0,8	20 ± 4	< 3	90 ± 18	GEM7025	Не превышает МЗУА
24.	ХП-2	-	П	-	740 ± 150	35 ± 21	< 0,9	< 0,4	< 0,3	< 0,8	20 ± 4	< 1,8	25 ± 5	BE3830	Не превышает МЗУА
25.	184454	КРЖ	П	угольный разрез	210 ± 40	44 ± 9	< 0,6	< 1,9	< 0,6	< 1,0	48 ± 12	< 1,5	190 ± 50	GEM40	Не превышает МЗУА
26.	184455	КРЖ	П	угольный разрез	810 ± 160	52 ± 10	< 4,8	< 2,0	< 0,6	< 1,4	< 21	< 3,4	160 ± 60	GEM40	Не превышает МЗУА
27.	184456	КРЖ	П	угольный разрез	490 ± 100	45 ± 9	8,3 ± 1,7	< 2,0	< 0,6	< 1,2	< 51	< 1,6	170 ± 60	GEM40	Не превышает МЗУА
28.	184457	КРЖ	П	угольный разрез	680 ± 140	59 ± 12	13 ± 3	< 2,0	< 0,6	< 0,9	50 ± 14	< 1,7	< 92	GEM40	Не превышает МЗУА
29.	184458	КРЖ	П	угольный разрез	540 ± 110	56 ± 11	12,0 ± 2,0	3,3 ± 0,7	< 0,5	< 1,0	< 43	< 2,8	< 80	GEM40	Не превышает МЗУА
30.	184459	КРЖ	П	угольный разрез	590 ± 120	49 ± 10	11,0 ± 2,0	< 2,0	< 0,5	< 0,9	< 30	< 3,5	< 73	GEM40	Не превышает МЗУА
31.	184460	КРЖ	П	угольный разрез	640 ± 130	23 ± 6	< 1,0	< 2,0	< 0,5	< 1,1	< 47	< 1,8	< 73	GEM45	Не превышает МЗУА
32.	184461	КРЖ	П	угольный разрез	670 ± 130	51 ± 10	17 ± 3	3,1 ± 0,6	< 0,6	< 1,4	< 53	< 2,0	< 97	GEM45	Не превышает МЗУА
33.	184462	КРЖ	П	угольный разрез	680 ± 140	40 ± 8	5,8 ± 1,2	5,0 ± 1,0	< 0,6	< 1,2	< 41	< 7	< 140	GEM45	Не превышает МЗУА
34.	184463-1	КРЖ	П	угольный разрез	570 ± 110	27 ± 14	13 ± 3	3,0 ± 0,6	< 0,5	< 0,9	41 ± 8	< 3	88 ± 18	GEM7025	Не превышает МЗУА
35.	184463-2	КРЖ	П	угольный разрез	550 ± 110	66 ± 14	13 ± 3	3,0 ± 0,6	< 0,5	< 0,9	37 ± 7	< 3,1	90 ± 18	GEM7025	Не превышает МЗУА
36.	ХП-3	-	П	-	670 ± 130	56 ± 11	< 0,6	< 2,0	< 0,5	< 1,2	47 ± 15	< 5	< 140	GEM45	Не превышает МЗУА

№ п/п	№ пробы	Шифр	Индекс	Место отбора	<sup>40</sup> K	Содержание гамма-излучающих радионуклидов, Бк/кг											Тип спектр.	Примечание
						<sup>226</sup> Ra	<sup>137</sup> Cs	<sup>241</sup> Am	<sup>60</sup> Co	<sup>152</sup> Eu	<sup>238</sup> U	<sup>235</sup> U	<sup>210</sup> Pb					
37.	184464	КРЖ	П	угольный разрез	670 ± 130	33 ± 18	3,9 ± 0,8	< 0,7	< 0,9	< 1,3	< 33	< 1,6	45 ± 9	GEM7025	Не превышает МЗУА			
38.	184465	КРЖ	П	угольный разрез	600 ± 120	96 ± 20	11,0 ± 2,0	2,2 ± 0,5	< 0,7	< 1,1	44 ± 9	< 1,6	88 ± 18	GEM7025	Не превышает МЗУА			
39.	184466	КРЖ	П	угольный разрез	580 ± 120	54 ± 19	12,0 ± 2,0	< 1,5	< 0,7	< 1,3	< 26	< 1,6	75 ± 15	GEM7025	Не превышает МЗУА			
40.	184467	КРЖ	П	угольный разрез	620 ± 120	43 ± 19	6,8 ± 1,4	< 1,3	< 0,8	< 1,1	40 ± 8	< 3,1	59 ± 12	GEM7025	Не превышает МЗУА			
41.	184468	КРЖ	П	угольный разрез	620 ± 120	< 31	13 ± 3	3,0 ± 0,6	< 0,7	< 1,0	43 ± 9	< 6,2	52 ± 10	GEM7025	Не превышает МЗУА			
42.	184469	КРЖ	П	угольный разрез	670 ± 130	81 ± 16	10,0 ± 2,0	3,3 ± 0,6	< 0,7	< 1,6	< 49	< 3	< 87	GEM7025	Не превышает МЗУА			
43.	184470	КРЖ	П	угольный разрез	660 ± 130	53 ± 31	12,0 ± 2,0	4,6 ± 0,9	< 0,6	< 1,0	46 ± 9	< 3	69 ± 14	BE3830	Не превышает МЗУА			
44.	184471	КРЖ	П	угольный разрез	660 ± 130	83 ± 32	18 ± 4	3,2 ± 0,6	< 0,4	< 1,0	< 23	< 3	71 ± 14	BE3830	Не превышает МЗУА			
45.	184472	КРЖ	П	угольный разрез	670 ± 130	69 ± 31	14 ± 3	2,4 ± 0,6	< 0,6	< 1,4	21 ± 5	< 3	71 ± 14	BE3830	Не превышает МЗУА			
46.	184473-1	КРЖ	П	угольный разрез	650 ± 130	40 ± 12	6,2 ± 1,2	1,2 ± 0,3	< 0,4	< 0,9	29 ± 6	< 2,8	40 ± 8	GEM7025	Не превышает МЗУА			
47.	184473-2	КРЖ	П	угольный разрез	640 ± 130	37 ± 11	6,5 ± 1,3	0,9 ± 0,3	< 0,4	< 0,8	26 ± 5	< 2,2	42 ± 8	GEM7025	Не превышает МЗУА			
48.	XП-4	-	П	-	650 ± 130	< 48	< 0,6	< 0,6	< 0,5	< 0,9	30 ± 6	< 5	< 23	BE3830	Не превышает МЗУА			
49.	184474	КРЖ	П	угольный разрез	690 ± 140	58 ± 12	5,4 ± 1,1	< 2,0	< 0,6	< 1,1	< 21	< 1,7	< 81	GEM40	Не превышает МЗУА			
50.	184475	КРЖ	П	угольный разрез	620 ± 120	50 ± 10	5,5 ± 1,1	< 2,0	< 0,5	< 1,1	70 ± 14	< 1,6	150 ± 60	GEM40	Не превышает МЗУА			
51.	184476	КРЖ	П	угольный разрез	590 ± 120	62 ± 12	31 ± 6	7,0 ± 2,0	< 0,8	< 1,4	< 24	< 3	< 77	GEM45	Не превышает МЗУА			
52.	184477	КРЖ	П	угольный разрез	670 ± 130	45 ± 9	4,8 ± 1,0	< 2,0	< 0,6	< 1,2	41 ± 15	3,0 ± 2,0	110 ± 50	GEM45	Не превышает МЗУА			

Дата проведения измерений: 12.12.2025 - 17.12.2025 г.

СОСТАВИЛ: Сагынгалиева Ж.С.

Дата составления «18» декабря 2025 г.

ПРОВЕРИЛ:

Начальник ОРСИ



Сальменбаев С.Е.

Начальник ЛЯФМА




Романенко Е.В.

Ответственный по качеству в ОРСИ



Меркель А.И.

В базу данных внес



Шадрина В.Л.

Дата внесения в базу « 23 » 01 2026г.

**ПРОТОКОЛ № 21-08/2728**  
**результатов  $\alpha$ -спектрометрических измерений для определения  $^{239+240}\text{Pu}$**

**Руководитель работ:** Левченко С.П.

№ п/п	№ пробы	Шифр пробы	Индекс	Место отбора	Выход $^{242}\text{Pu}$ , %	Активность, Бк/кг	Примечание
1.	184437	КРЖ	П	угольный разрез	11	$34 \pm 6$	Не превышает МЗУА
2.	184453	КРЖ	П	угольный разрез	27	$27 \pm 5$	Не превышает МЗУА
3.	184464	КРЖ	П	угольный разрез	22	$26 \pm 5$	Не превышает МЗУА
4.	184467	КРЖ	П	угольный разрез	19	$11 \pm 4$	Не превышает МЗУА
5.	184476	КРЖ	П	угольный разрез	19	$57 \pm 8$	Не превышает МЗУА
6.	184449-1	КРЖ	П	угольный разрез	5	$7 \pm 3$	Не превышает МЗУА
7.	184449-2	КРЖ	П	угольный разрез	15	$21 \pm 5$	Не превышает МЗУА
8.	ХП	-	П	-	19	$< 0,7$	Не превышает МЗУА

Дата проведения измерений: 17.03.2026 г.

СОСТАВИЛ: Сағынғалиева Ж.С. *Мееф*

Дата составления: «17» марта 2026 г.

ПРОВЕРИЛ:

Начальник ОРСИ

*Сальменбаев* / Сальменбаев С.Е.

Начальник ЛЯФМА ОРСИ

*Р.Кад* / Романенко Е.В.

Начальник группы исследований  
низкофоновых образцов

*Коваленко* / Коваленко Г.А.

Ответственный по качеству в  
ОРСИ

*Меркель* / Меркель А.И.

В базу данных внес

*Шамгорова* / Шамгорова В.С.

Дата внесения в базу « 31 » *03* 2026 г.

**ПРОТОКОЛ № 21-08/2728**  
результатов  $\beta$ -спектрометрического анализа  $^{90}\text{Sr}$

Руководитель работ: Левченко С.П.

№ п/п	№ пробы	Шифр пробы	Индекс	Место отбора	Удельная активность $^{90}\text{Sr}$ , Бк/кг	Примечание
1.	184437	КРЖ	П	угольный разрез	$9,2 \pm 1,4$	
2.	184453	КРЖ	П	угольный разрез	$5,2 \pm 1,0$	
3.	184464	КРЖ	П	угольный разрез	$11,4 \pm 1,8$	
4.	184467	КРЖ	П	угольный разрез	$9,1 \pm 1,4$	
5.	184476	КРЖ	П	угольный разрез	$8,5 \pm 1,3$	
6.	184449-1	КРЖ	П	угольный разрез	$8,2 \pm 1,7$	
7.	184449-2	КРЖ	П	угольный разрез	$9,0 \pm 1,8$	
8.	ХП	-	П	-	$5,2 \pm 1,1$	

Дата проведения измерений: 17.03.2026 - 18.03.2026 гг.

СОСТАВИЛ: Сағынғалиева Ж.С. / Ж.С.

Дата составления «31» марта 2026 г.

ПРОВЕРИЛ:

Начальник ОРСИ

С.Е. / Сальменбаев С.Е.

Начальник ЛЯФМА

Е.В. / Романенко Е.В.

Начальник группы исследований  
низкофоновых образцов

Г.А. / Коваленко Г.А.

Ответственный по качеству в ОРСИ

\_\_\_\_\_ / Меркель А.И.

В базу данных внес

В.С. / Шапурова В.С.

Дата внесения в базу « 10 » 04 2026 г.