

Дозиметр-радіометр МКС-18 альфа, бета, рентгенівського, гамма і нейтронного випромінювання

Призначення

- Портативний багатофункціональний професійний прилад, призначений для вимірювання (в залежності від набору блоків детектування):
- потужності амбієнтного еквівалента дози $H^*(10)$ і амбієнтного еквівалента дози $H^*(10)$ безперервного гамма випромінювання;
- потужності амбієнтного еквівалента дози і амбієнтного еквівалента дози рентгенівського і гамма (в тому числі імпульсного) випромінювання;
- потужності амбієнтного еквівалента дози і амбієнтного еквівалента дози нейтронного випромінювання;
- щільності потоку альфа-, бета-, гамма- і нейтронного випромінювання.

Особливості:

- складається із блока детектування (в залежності від типу іонізаційного випромінювання, яке вимірюється) і одного із вимірювальних пультів (на вибір замовника);
- пульт УИК-09 (на етапі замовлення) може бути укомплектований вбудованим блоком детектування БДБГ-201-RS, який розширює функціональні можливості дозиметра;
- автоматичне визначення типу підключеного блоку детектування і ввімкнення режимів вимірювання для даного блоку детектування;
- можливість вибору алгоритму вимірювання і встановлення порогової уставки (рівня) для кожного режиму вимірювання;
- звукова і візуальна сигналізація перевищення порогових рівнів при проведенні вимірювань;
- простота роботи і надійність, можливість доукомплектування додатковими блоками детектування;
- швидкий час вимірювання і оперативна автоматична адаптація до зміни радіаційного стану;
- унікальні алгоритми пошуку, локалізації джерел і полів іонізуючого випромінювання; робота в широкому температурному діапазоні польових умов, проведення каротажу свердловин та шпурів;
- радіаційна зйомка місцевості з прив'язкою до географічних координат, зберігання в енергонезалежній пам'яті до 4000 результатів вимірювання з можливістю передачі на персональний комп'ютер і з подальшим перенесенням на електронні географічні карти (опція);
- вбудований в пульт модуль зв'язку Bluetooth для забезпечення обміну інформацією між пультом і блоком детектування (опція).



МКС-18: пульт УИК-09 з вбудованим блоком БДБГ-201-RS (додаткова опція)



Пульт УИК-10, УИК-11



БДЗА-18-RSF
 α



БДЗА-18m-RS
 α



БДЗА-18d-RSF
 α



БДЗБ-18-RSF
 β



БДЗБ-186-RS β



БДЗБ-18c-RS
 β



БДЗБ-400-RSF
 β



БДКС-18c-RS
 γ, β, α



БДКС-18-RS
 x, γ



БДМГ-18-RS
 γ



БДМН-18-RSF
 n



БДКН-18-RS
 n



БДПС-18-RSF
 α, β



БДБГ-18-RSF
 γ



БДБГ-18c-RSF
 γ



БДПГ-18-RSF
 γ



БДКГ-18-RS
 γ

Основні технічні характеристики

Пульты вимірювальні			
	УІК-09	УІК-10	УІК-11
Елементи живлення	акумулятор, не менше 5300 мА·год (1 шт.)	літій-іонний акумулятор, не менше 3100 мА·год (1 шт.)	акумулятор, АА, не менше 1900 мА·год (3 шт.)
Корпус	металічний	пластмасовий	
Номінальна напруга, В	3,7		4,2
Зовнішня звукова та світлова сигналізація	✓	✓	✓
Вбудований датчик глобальної системи позиціонування (ГСП)	✓	✓	✓
Вбудований модуль зв'язку Bluetooth для забезпечення обміну інформацією між пультом і БД через додатковий пристрій МОБ-01	✓	✓	✓
Тип дисплею	OLED		ЖК
Вбудований в пульт блок детектування БДБГ-201-RS	✓	-	-
Ступінь захисту	IP 67	IP 54	
Діапазон робочих температур	від мінус 40 °C до 55 °C		від мінус 20 °C до 55 °C
Габаритні розміри, мм	125×190×86	165×80×50	165×80×50
Вага, кг	1,4	0,4	0,4

Блоки детектування альфа-випромінювання			
	БДЗА-18-RSF	БДЗА-18д-RSF	БДЗА-18т-RS
Режими вимірювань	ЩП α		
Діапазон енергій альфа-частинок, що реєструються	4 MeB – 8 MeB		
Діапазон вимірювання щільності потоку альфа-випромінювання, хв ⁻¹ ·см ⁻²	0,1 – 1·10 ⁵	0,1 – 3·10 ⁴	0,1 – 1·10 ⁶
Діапазон вимірювання поверхневої активності альфа-випромінювання, Бк·см ⁻²	0,01 - 3·10 ³	0,01-1·10 ³	0,01-3·10 ⁴
Межі основної відносної похибки, %	$\pm (20 + 5/Ax)^1$		
Чутливість, с ⁻¹ ·хв·см ² не менше	0,40	0,6	0,04
Площа детектора, см ²	70	110	5
Тип детектора	сцинтиляційний ZnS(Ag)		ППД ²
Ефективність реєстрації альфа-випромінювання ²³⁹ Pu, не менше	45 %		
Власний фон, хв ⁻¹ ·см ⁻² , не більше	0,3		0,1
Ступінь захисту	IP 67	IP 54	
Діапазон робочих температур	від мінус 40 °C до 55 °C		
Габаритні розміри, мм	Ø 120 × 140	130×180×100	Ø 50 × 60
Вага, кг	1,0	1,5	0,2

Блоки детектування бета-випромінювання				
	БДЗБ-18-RSF	БДЗБ-186-RS	БДЗБ-18с-RS	БДЗБ-400-RSF
Режими вимірювань	ЩП β			
Діапазон енергій бета-частинок, що реєструються	від 0,12 до 3,5 MeB			
Діапазон вимірювання щільності потоку бета-випромінювання, хв ⁻¹ ·см ⁻²	1-5·10 ⁵	5-1·10 ⁴	5-1·10 ⁵	5-1·10 ⁵
Діапазон вимірювання поверхневої активності бета-випромінювання, Бк·см ⁻²	0,1-3·10 ²	0,1-3·10 ²	0,1-3·10 ³	0,1-3·10 ³
Межі основної відносної похибки, %	$\pm (20 + 5/Ax)^3$			
Чутливість, с ⁻¹ ·хв·см ² не менше	0,15	0,50	0,10	2,56
Площа детектора, см ²	28	80	15	330
Тип детектора	сцинтил. пластиковий детектор	Тип СБТ-10 - 2 шт.	сцинтил. пластиковий детектор	
Ефективність реєстрації бета-випромінювання ⁹⁰ Sr+ ⁹⁰ Y, не менше	45 %			
Власний фон, хв ⁻¹ ·см ² , не більше	20			
Ступінь захисту	IP 54	IP 67	IP 54	
Діапазон робочих температур	від мінус 40 °C до 55 °C			
Габаритні розміри, мм	Ø 90 × 130	130×180×120	Ø 65 × 65	170 x 280 x60
Вага, кг	0.9	1.5	0.3	2.7

¹ Для альфа-випромінювання джерел з радіонуклідом ²³⁹Pu.

² Напівпровідниковий детектор

³ Для бета-випромінювання джерел з радіонуклідами ⁹⁰Sr+⁹⁰Y.

Блок детектування альфа- і бета-випромінювання	
	БДПС-18-RSF
Режими вимірювань	ЩП α ЩП β
Діапазон енергій альфа-частинок, що реєструються, МеВ	від 4,0 до 8,0
Діапазон енергій бета-частинок, що реєструються, МеВ	від 0,12 до 3,5
Діапазон вимірювання щільності потоку альфа-випромінювання, хв ⁻¹ ·см ⁻²	від 0,1 до 5·10 ⁵
Діапазон вимірювання поверхневої активності альфа-випромінювання, Бк·см ⁻²	від 0,01 до 3·10 ³
Діапазон вимірювання щільності потоку бета-випромінювання, хв ⁻¹ ·см ⁻²	від 1 до 5·10 ⁵
Діапазон вимірювання поверхневої активності бета-випромінювання, Бк·см ⁻²	від 0,1 до 3·10 ³
Межі основної відносної похибки альфа-випромінювання, %	$\pm (20 + 5/Ax)^4$
Межі основної відносної похибки бета-випромінювання, %	$\pm (20 + 5/Ax)^5$
Чутливість:	
• по альфа-каналу, с ⁻¹ ·хв·см ² не менше:	0,10
• по бета-каналу, с ⁻¹ ·хв·см ² не менше:	0,10
Власний фон:	
• по альфа-каналу, хв ⁻¹ ·см ⁻² , не більше	0,3
• по бета-каналу, хв ⁻¹ ·см ⁻² , не більше	20
Площа детектора, мм	28
Тип детектора	Сцинтил. ZnS(Ag)
Ступінь захисту	IP 54
Діапазон робочих температур	від мінус 40 °С до 55 °С
Габаритні розміри, мм	Ø 90 × 130
Вага, кг	1,2

Блоки детектування гамма-випромінення						
Параметр	БДМГ-18-RS	БДБГ-201-RS ⁶	БДБГ-18с-RSF	БДПГ-18-RSF	БДВГ-18-RSF	БДКГ-18- RS
Режими вимірювань	МАЕД γ , АЕД γ		МАЕД γ , ЩП γ		МАЕД γ , АЕД γ ЩП γ	МЕД γ Поток γ
Діапазон енергій гамма-частинок, що реєструються	від 50 кеВ до 3 МеВ					
Діапазон вимірювання МАЕД Н*(10) гамма-випромінення	0,05 мкЗв/год-10 Зв/год		0,03-30 мкЗв/год	0,03-300 мкЗв/год	0,005-100 мкЗв/год	-
Діапазон вимірювання АЕД Н*(10) гамма-випромінення	0,1 мкЗв-10 Зв		-	-	0,1 мкЗв-10 Зв	-
Діапазон вимірювання щільності потоку гамма-випромінення, с ⁻¹ ·см ²	-	-	3-2400	3-3·10 ⁴	1-8000	-
Діапазон вимірювання МЭД Н*(10) гамма-випромінення, мкР/ч	-	-	-	-	-	5-1·10 ⁴
Поток гамма-випромінення, с ⁻¹	-	-	-	-	-	20-4·10 ⁴
Межі основної відносної похибки, %	± (15 + 5/Ах) ⁷		± 15			
Чутливість, не менше	4,0 с ⁻¹ ·мкЗв ⁻¹ ·ч		2500 с ⁻¹ ·мкЗв ⁻¹ ·ч	2,56 с ⁻¹ ·мкЗв ⁻¹ ·ч	400 с ⁻¹ ·мкЗв ⁻¹ ·ч	
Площа детектора,	-	-	Ø 63 × 63 мм	Ø 25 × 40 мм	Ø 25 × 40 мм	Ø 18 × 30 мм
Тип детектора	СБМ-20 Гамма-1-1	-	Монокристал л NaI(Tl)	Сцинтил. ZnS(Ag)	Монокристалл NaI(Tl)	СБМ-20 Гамма-1-1
Ступінь захисту	IP 67			IP 54	IP 67	IP 54
Діапазон робочих температур	від мінус 40 °С до 50 °С					
Габаритні розміри, мм	Ø 40 × 235	-	Ø 90 × 180	480×191×50	Ø 40 × 180	Ø 38 × 400
Вага, кг	0,3	-	3,0	1,0	1,0	2,0

⁴ Для альфа-випромінювання источников с радионуклидом ²³⁹Pu.

⁵ Для бета-випромінювання источников с радионуклидами ⁹⁰Sr+⁹⁰Y.

⁶ Встроенный блок детектирования в пульт измерительный УИК-09

⁷ Для гамма-випромінювання источников с радионуклидом ¹³⁷Cs

Блок детектування альфа-, бета- і гамма-випромінювання	
	БДКС-18с-RS
Режими вимірювань	МАЕД γ , АЕД γ ЩП α , ЩП β
Діапазон енергій альфа-частинок, що реєструються, МеВ	від 4,0 до 8,0
Діапазон енергій бета-частинок, що реєструються, МеВ	від 0,12 до 3,5
Діапазон енергій гамма-частинок, що реєструються	від 50 кеВ до 3 МеВ
Діапазон вимірювання щільності потоку альфа-випромінювання, $\text{хв}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$	від 1 до $1\cdot 10^5$
Діапазон вимірювання поверхневої активності альфа-випромінювання, $\text{Бк}\cdot\text{см}^{-2}$	від 0,1 до $3\cdot 10^3$
Діапазон вимірювання щільності потоку бета-випромінювання, $\text{хв}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$	від 1 до $5\cdot 10^5$
Діапазон вимірювання поверхневої активності бета-випромінювання, $\text{Бк}\cdot\text{см}^{-2}$	від 0,1 до $3\cdot 10^3$
Діапазон вимірювання МАЕД $\text{H}^*(10)$ гамма-випромінювання	від 0,1 мкЗв/год до 1 мЗв/год
Діапазон вимірювання АЕД $\text{H}^*(10)$ гамма-випромінювання	від 0,1 мкЗв до 10 Зв
Межі основної відносної похибки альфа-випромінювання, %	$\pm (30 + 5/Ax)^8$ $\pm (20 + 5/Ax)^9$
Межі основної відносної похибки бета-випромінювання, %	$\pm (20 + 5/Ax)^{10}$
Межі основної відносної похибки гамма-випромінювання, %	$\pm (15 + 5/Ax)^{11}$
Чутливість:	
• по альфа-каналу, $\text{с}^{-1}\cdot\text{хв}\cdot\text{см}^{-2}$, не менше:	0,04
• по бета-каналу, $\text{с}^{-1}\cdot\text{хв}\cdot\text{см}^{-2}$, не менше:	0,10
• по гама-каналу, $\text{с}^{-1}\cdot\text{мкЗв}^{-1}\cdot\text{ч}$, не менше:	4,0
Власний фон:	
• по альфа-каналу, $\text{хв}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$, не більше	0,3
• по бета-каналу, $\text{хв}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$, не більше	20
Площа детектора (лічильник типу Бета-2), см^2	15
Тип детектора	Лічильник типу Бета-2 Лічильник типу Бета-2м
Ступінь захисту	IP 54
Діапазон робочих температур	від мінус 40 °C до 55 °C
Габаритні розміри, мм	$\varnothing 80 \times 80$
Вага, кг	0,4

Блок детектування рентгенівського і гамма-випромінювання, безперервного та імпульсного	
	БДКС-18-RS
Режими вимірювань	МАЕД, АЕД X, γ
Діапазон енергій рентгенівських і гамма-частинок	від 15 кеВ до 10 МеВ
Діапазон вимірювання МАЕД рентгенівського і гамма-випромінювання	0,01 мкЗв/год-30 Зв/год
Діапазон вимірювання АЕД рентгенівського і гамма-випромінювання	0,1 мкЗв-10 Зв
Межі основної відносної похибки, %	$\pm (15 + 5/Ax)^7$
Чутливість:	
• чутливий піддіапазон, $\text{с}^{-1}\cdot\text{мкЗв}^{-1}\cdot\text{ч}$, не менше:	8,0
• грубий піддіапазон, $\text{с}^{-1}\cdot\text{мкЗв}^{-1}\cdot\text{ч}$, не менше:	4,0
Площа детектора, мм	$\varnothing 30 \times 15$
Тип детектора	тканіноеквівалентний сцинтиляційний детектор
Ступінь захисту	IP 67
Діапазон робочих температур	від мінус 40 °C до 40 °C
Габаритні розміри, мм	$\varnothing 60 \times 235$
Вага, кг	1,0

⁸ При діапазоні вимірювання ЩП α : $1\text{-}30 \text{ хв}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$; поверхневої активності α : $0,1\text{-}3 \text{ Бк}\cdot\text{см}^{-2}$

⁹ При діапазоні вимірювання ЩП α : $30\text{-}1\cdot 10^5 \text{ хв}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$; поверхневої активності α : $3\text{-}3\cdot 10^3 \text{ Бк}\cdot\text{см}^{-2}$

¹⁰ Для бета-випромінювання джерел з радіонуклідами $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$.

¹¹ Для гамма-випромінювання джерел з радіонуклідами ^{137}Cs

Блок детектування нейтронного випромінення		
	БДМН-18-RSF	БДКН-18-RS
Режими вимірювань	МАЕД, АЕД, ПП n	МАЕД, АЕД, ЩП n
Діапазон енергій нейтронного випромінення, що реєструється	від 0,025 эВ до 14 МеВ	
Діапазон вимірювання МАЕД нейтронного випромінення	0,1 мкЗв/год-0,1 Зв/год	
Діапазон вимірювання АЕД нейтронного випромінення	0,1 мкЗв-10 Зв	
Діапазон вимірювання щільності потоку нейтронного випромінення	$0,1 \cdot 10^5 \text{ с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	
Межі основної відносної похибки, %	$\pm (20 + 5/Ax)^{12}$	
Енергетична залежність, %	± 40	не нормується
Чутливість, $\text{с}^{-1} \cdot \text{мкЗв}^{-1} \cdot \text{ч}$, не менше:	$0,40 \text{ с}^{-1} \cdot \text{мкЗв}^{-1} \cdot \text{ч}$	
Власний фон	0,03 мкЗв/год ($\text{с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$)	
Площа детектора, мм	$\varnothing 30 \times 5$	
Тип детектора	детектор теплових нейтронів (в поліетиленовому сповільнювачі, шар $\varnothing 240$ мм)	лічильник повільних нейтронів, заповнений ^3He (в поліетиленовому сповільнювачі, циліндр $\varnothing 100$ мм)
Ступінь захисту	IP 67	
Діапазон робочих температур	від мінус 40°C до 50°C	
Габаритні розміри, мм	$240 \times 310 \times 290$	$295 \times 156 \times 100$
Вага, кг	8,3	2,5

ТОВ «НВП «ТЕТРА»
 52210 м. Жовті Води, вул. Франко буд. 2
 Дніпропетровська обл., Україна
 т/ф +38 (050) 145-76-84, +38 (098) 894-06-06
 e-mail: info@tetra.ua; <http://www.tetra.ua>


ТЕТРА
www.tetra.ua
 ПРИЛАДИ РАДІАЦІЙНОГО І ТЕХНОЛОГІЧНОГО
 КОНТРОЛЮ

¹² Для нерозсіяного випромінення Рс-а-Ве джерел нейтронів