

На основу члана 33. Закона о мерним јединицама и мерилима ("Службени лист СФРЈ", бр. 9/84, 59/86, 20/89, 9/90 и 53/91 и "Службени лист СРЈ", бр. 45/92 и 24/94), директор Савезног завода за мере и драгоцене метале прописује

МЕТРОЛОШКО УПУТСТВО

за преглед Гајгер-Милерових бројача

1. ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

1.1. Овим метролошким упутством прописује се начин прегледа Гајгер - Милерових бројача.

1.2. Ово метролошко упутство означава се скраћено ознаком МУР.19MS0204-01.

1.3. Прегледом се утврђује да ли Гајгер-Милеров бројач испуњава услове прописане Правилником о метролошким условима за Гајгер-Милерове бројаче ("Службени лист СРЈ", бр. 56/94) - (у даљем тексту: Правилник).

1.4. Према овом метролошком упутству врше се: први преглед, периодични и ванредни прегледи Гајгер-Милеровог бројача.

1.5. Наведени изрази, у смислу овог метролошког упутства, имају следећа значења:

- 1) ПОЧЕТНИ НАПОН је напон при коме амплитуде импулса из Гајгер - Милеровог бројача постижу ниво улазне осетљивости скалера,
- 2) ПЛАТО је област у којој, при напонима већим од почетног напона, број импулса у јединици времена остаје приближно константан,
- 3) НАГИБ ПЛАТОА је релативни пораст броја импулса, за одређени прираштај високог напона на платоу,
- 4) МРТВО ВРЕМЕ је временски интервал у којем бројач, после једног регистрованог импулса, није у стању да региструје следећи импулс,
- 5) РАДНИ НАПОН је напон на којем бројач ради при мерењима.

2. ОПРЕМА ЗА ПРЕГЛЕД

2.1. За преглед Гајгер-Милеровог бројача препоручују се неки од следећих радионуклида: ^{14}C , ^{147}Pm , ^{204}Tl , ^{36}Cl , ^{90}Sr - ^{90}Y .

2.2. Активност коришћених радионуклида треба да буде позната са мерном несигурношћу мањом од $\pm 5\%$.

3. НАЧИН ПРЕГЛЕДА

3.1. Преглед Гајгер-Милеровог бројача обухвата:

- 1) спољашњи преглед,
- 2) проверу метролошких својстава.

3.2. Спољашњим прегледом се утврђује да ли постоје сви делови у мерној групи, односно да ли одговарају опису и упутству произвођача.

3.3. Провера метролошких својстава обухвата:

- 1) проверу дужине платоа,
- 2) проверу нагиба платоа,
- 3) проверу мртвог времена,
- 4) проверу фона,
- 5) проверу стабилности уређаја.

3.4. Провера дужине платоа

3.4.1. За проверу дужине платоа снима се крива платоа Гајгер-Милеровог бројача. Полази се од најнижих вредности високог напона, а одређивање криве почиње када се достигне почетни напон.

3.4.2. Почетак и крај платоа снима се у интервалима од по 10 V, а средина платоа у интервалима од по 20 V.

3.4.3. Свака тачка платоа одређује се са стандардном статистичком грешком од 1%.

3.4.4. Права платоа се одређује методом најмањих квадрата.

3.4.5. Дужина платоа треба да је у сагласности са чланом 5. тачка 4. Правилника.

3.5. Провера нагиба платоа

3.5.1. На платоу се одреде две тачке на међусобном растојању од 100 V, а онда се нагиб платоа одређује према следећој једначини:

$$S = \frac{N_2 - N_1}{(N_1 + N_2)/2}$$

где су:

- N_1 број импулса при напону U_1 и
- N_2 број импулса при напону U_2 ,
при чему је $U_2 - U_1 = 100$ V.

3.5.2. Нагиб платоа треба да је у сагласности са чланом 5. тачка 5. Правилника.

3.6. Провера мртвог времена

3.6.1. За проверу мртвог времена користе се два извора, приближно истих интензитета.

3.6.2. Прво се постави један извор и изврши мерење са стандардном статистичком грешком од 0,3%. Затим се на исто растојање од бројача постави и други извор и понови мерење. На крају се уклони први извор и још једном понови мерење.

3.6.3. Мртво време се израчунава по следећој једначини:

$$\tau_d = \frac{R_1 + R_2 - R_{12}}{2 R_1 R_2}$$

где је:

- R_1 - број импулса када је постављен сам први извор,
- R_2 - број импулса када је постављен само други извор,
- R_{12} - број импулса када су постављена оба извора.

3.6.4. Мртво време треба да је сагласно са чланом 5. тачка 7. Правилника.

3.7. Провера фона

3.7.1. Фон се проверава мерењем са стандардном статистичком грешком од 0,3% у тачки радног напона.

3.7.2. Брзина бројања фона треба да је у сагласности са чланом 5. тачка 9. Правилника.

3.8. Провера стабилности уређаја

3.8.1. Провера стабилности уређаја врши се провером стабилности мерења брзине бројања радиоактивног извора у тачки радног напона.

3.8.2. Врши се серија од 10 мерења са стандардном статистичком грешком од 1%, а затим се одређује аритметичка средина \bar{x} и стандардна девијација s .

3.8.3. Уређај ради стабилно са статистичком сигурношћу 90%, ако је испуњен услов из χ^2 - теста:

$$0,364 \ 9 < \frac{s^2}{\bar{x}} < 1,879 \ 9$$

3.9. Резултати мерења се уносе у записник и ако Гајгер-Милеров бројач испуњава метролошке услове прописане Правилником, издаје се уверење о његовој исправности.

4. ЗАВРШНА ОДРЕДБА

4.1. Ово метролошко упутство ступа на снагу наредног дана од дана објављивања у "Гласнику" Савезног завода за мере и драгоцене метале.

Број: 07 - 609 / 1
25. јула 1994. године
Београд

ДИРЕКТОР,
Радован Стевић, с.р.