

Inventia se refera la un senzor potenciometric nitrit-selectiv pentru masurarea concentratiei de nitrit din probe de provenienta diferita, cum ar fi cele de poluare a mediului, controlul alimentelor, studii stiintifice, etc. Senzorul conform inventiei are corpul confectionat din bara PVC, care la partea inferioara este prevazut cu o membrana selectiva la nitrit formata pe un suport conductiv. Membrana este pe baza de PVC plastifiat cu orto-nitrofenil octil eter (o-NPOE), care are inglobat ionoforul clorura de tetrafenilporfirinat de cobalt (CoTPPCI) si aditivul lipofilic clorura de trioctilmetilamoniu (TOMACI). Principiul de functionare al senzorului se bazează pe măsurarea potențialului ce se dezvoltă la suprafața membranei nitrit-sensibile, care este determinat de concentrația ionilor de nitrit din soluția în care este imersat senzorul, cu ajutorul unui aparat de tip ionmetru/milivoltmetru.

Realizarea senzorului:

Partile componente ale senzorului, corpul si capacul, se realizeaza din bara PVC, prin strunjire. Elementul selectiv la nitrit consta dintr-un suport conductiv de cupru pe care se formeaza o membrana polimerica de tip compozit pe baza de PVC plastifiat cu o-NPOE in care este inglobat cu ajutorul tetrahidrofuranelui ionoforul CoTPPCI si aditivul lipofilic TOMACI.

Membranele au fost realizate in 2 compozitii de baza:

- compozitie I: 1% ClCoTPP, 33% PVC, 66% o-NPOE
(raport de masă o-NPOE : PVC = 2:1);
- compozitie II: 0,75% ClCoTPP, 24,81% PVC, 74,44% o-NPOE
(raport de masă o-NPOE: PVC = 3:1).

La acestea, se adauga TOMACI in diferite rapoarte molare fata de ionofor. Contactul electric intern este de tip solid si se realizeaza prin intermediul suportului conductiv care asigura o stabilitate mai mare a parametrilor functionali.

Adaosul de aditiv cationic lipofil (între 10-50% mol. față de ionofor) îmbunătățește performanțele electrozilor atât din punct de vedere al selectivității cât și al valorii pantelor pentru toate tipurile de electrozi pe bază de ClCoTPP studiate. Indiferent de de compoziția de bază a membranei, electrozii sunt utili pentru determinarea analitică a nitritului în absența anionilor perclorat și tiocianat. Rezultatele optime s-au obtinut pentru electrodul de compozitie I cu un adaos de 10% mol. TOMACI (relativ la ionofor) si sunt prezentate in figurile 1 si 2.

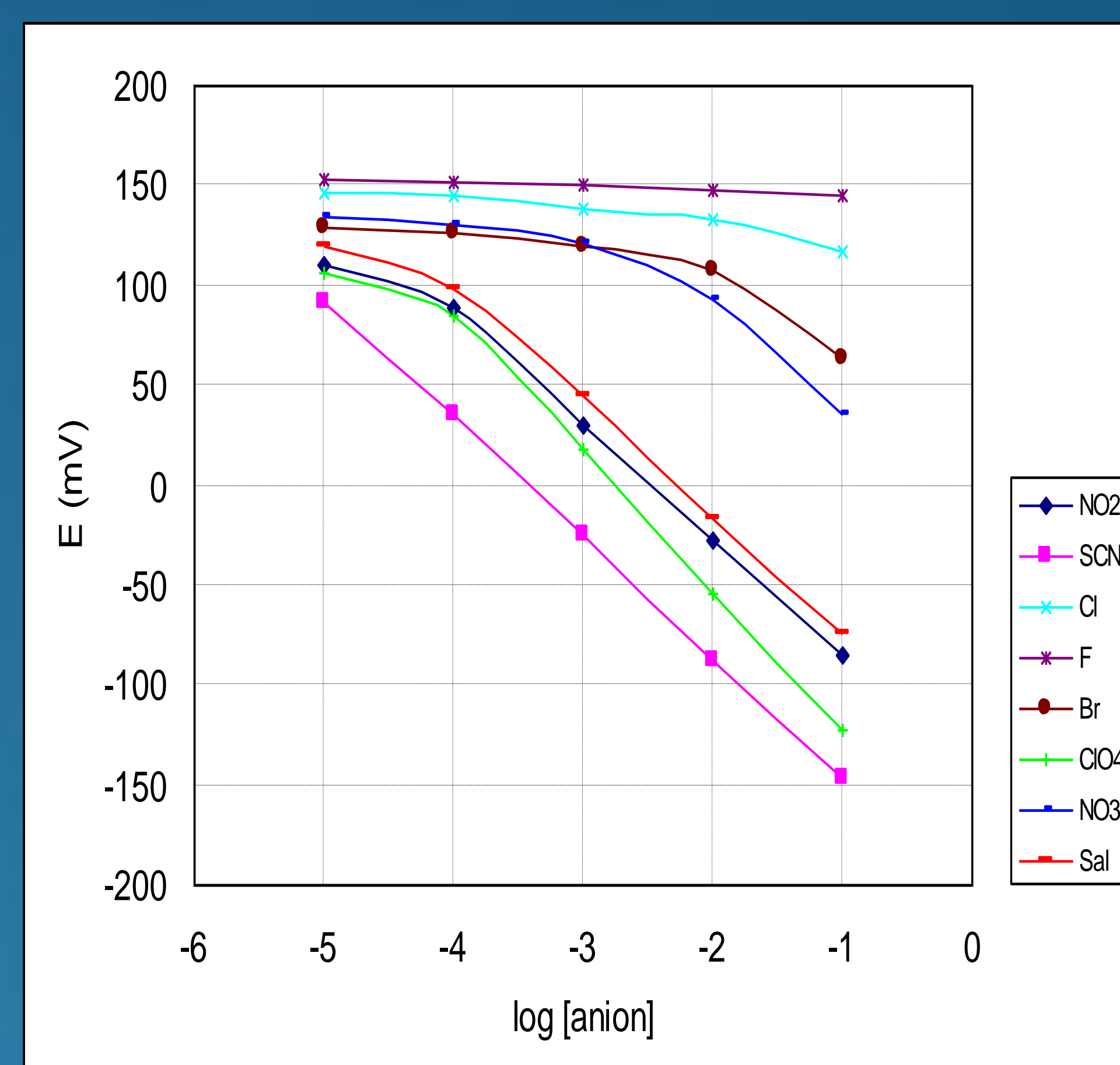


Figura 1: Raspunsul potenciometric al senzorului nitrit-selectiv in solutii de anioni

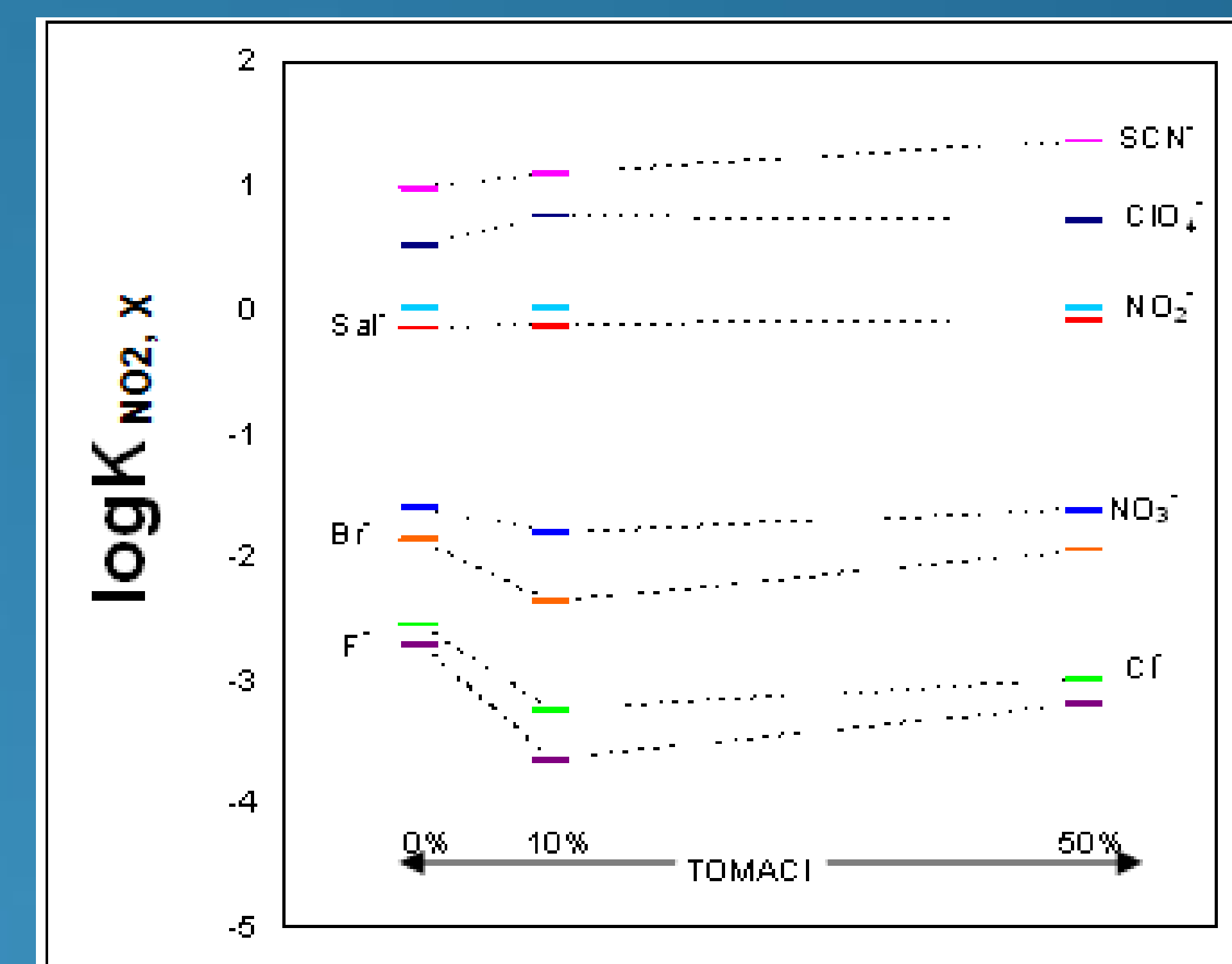


Figura 2: Coeficientii de selectivitate ai senzorilor nitrit-selectivi de compozitie I cu diferite adaosuri de aditiv

[%] molare aditiv TOMACI (relativ la ionofor)	Raportul mV/pNO ₂ (panta funcției)	
	Senzori cu membrane de compoziție I	Senzori cu membrane de compoziție II
0	(49,2 ± 1,0)	(46,5 ± 0,7)
10	(57,2 ± 0,6)	(54,6 ± 0,5)
50	(58,5 ± 0,6)	(56,3 ± 0,4)
100	(45,4 ± 0,6)	-

Produs	Val.max. adimsă (mg/kg)	Nitrit adăugat (mg/kg)	Nitrit determinat (mg/kg)					
			Potențiometric	RSD (%)	Spectrofotometric	RSD (%)		
Pate	100	100	119,20	1,04 ^a	0,87	119,08	0,40	0,34
Parizer	100	100	188,80	1,39	0,74	188,52	0,55	0,30
Salam	100	100	162,00	1,36	0,84	161,95	0,68	0,42
Mezel tip sausage	100	100	126,15	0,74	0,59	125,76	0,36	0,29

Caracteristici funcționale:

- Interval liniar de măsurare: 5·10⁻⁵ – 1·10⁻¹ [M]
- Panta, [mV/pC]: 57,1 ± 1,1
- Rezistența electrică internă, [MΩ]: <3
- Interval de temperatură, [°C]: 20 – 40
- Interval de pH: 4 – 5,5

Utilizări:

- Determinarea nitritului din diverse probe;
- Controlul analitic al unor procese chimice si biochimice;
- Efectuarea unor studii științifice de cercetare-dezvoltare.

Avantaje:

- Tehnologie de realizare simpla;
- Consumuri de materiale si reactivi reduse, costuri de productie mai mici;
- Componentul activ este realizat si caracterizat in tara iar aditivul lipofilic utilizat este mult mai ieftin (de treizeci de ori) decat aditivii utilizati in literatura;
- Senzorul are parametrii functionali comparabili cu ai senzorilor prezentati in literatura de specialitate;
- Elementul selectiv la nitrit prin constructia sa imprima senzorului simplitate si usurinta in utilizare si asigura contactul electric intern al senzorului (contact electric solid);
- Stabilitate mai mare a parametrilor functionali (se inlatura potentialele de jonctiune) si totodata este usor de utilizat pentru determinari in probe de diferita provenienta si marime;
- Problema tehnico-economica pe care o rezolva aplicarea inventiei consta in realizarea in tara a senzorului nitrit selectiv la costuri mai mici si parametri functionali comparabili cu a celor din import.