

## ПРОБЛЕМИ В СИСТЕМИТЕ ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА pH

Препоръчително е при определяне на проблема да е налична следната апаратура:

- портативен pH/mV метър

- С помощта на горния уред и подходящи буферни разтвори може да се определи състоянието на даден pH или ORP електрод.

- цифров волтметър

- Ако дадена pH система има Автоматична Температурна Компенсация(ATC), с цифровия волтметър може да се определи точността на съответния температурен сензор.

- Симулатор на pH

- Симулатори на pH, подобни на произвеждания от С.Т.Иновейторс **pH Checker** могат бързо да елиминират или идентифицират даден pH метър, pH контролер или pH трансмитер като причина за проблема.

- pH буфери

- За проверка на дадена pH система се използват буферни разтвори с pH 7 и 4 или 10, в зависимост от това, в коя част на скалата се работи.

- Куинхидрон

- Използува се за калибриране на ORP електроди. При добавяне на малко куинхидрон в буфер 4 и буфер 7, показанието на един изправен ORP електрод е съответно 260mV и 90mV.

---

### Проблеми в измервателната техника

Най-лесно в една pH измервателна система е да се елиминира pH метъра или pH контролера като вероятна причина за проблема.

- pH електрода се откача от измервателния уред (pH метър, pH контролер или pH трансмитер).
- На неговото място се свързва симулатор на pH.

- От симулатора към уреда се подава сигнал, съответен на рН 4, рН 7 или рН 10. Ако показанието на изхода на уреда е различно от горните стойности, той трябва да се калибрира или ремонтира съгласно инструкциите на производителя.

## Проблеми в измервателния електрод

При съмнение, че електродът е причина за грешни показания той се откача от измервателния уред и се свързва към портативен(лабораторен) рН метър. При тестването му в подходящи буферни разтвори (напр. 4 и 7) може да се наблюдават следните резултати:

СИМПТОМИ	ВЕРОЯТНА ПРИЧИНА
Постоянно показание м/у 6.2 и 6.8 рН	Пукната електродна повърхност
Постоянно показание 7 рН във всички буфери	Късо съединение в електрода или свързващия кабел
Ниска скорост на установяване	Остарял или замърсен електрод, много ниска температура
Голямо отместване(offset)	Остарял или замърсен електрод, ниска йонна сила или наличие на органични замърсявания в измерваната среда
Ограничен измервателен обхват (short span)	Остарял или замърсен електрод
Нестабилни показания в системата, но точни в лабораторни условия	Заземителен ефект(ground loop)
Нестабилни, плаващи показания	Замърсена референсна повърхност

## Скорост на установяване

Един нов рН електрод на **SENSOREX** със сферична измервателна повърхност ще достигне 95% от действителната стойност за по-малко от секунда. Нов рН електрод с гладка измервателна повърхност(поради по-високия си начален импеданс) ще достигне 95% от действителната стойност за по-малко от 5 секунди. С течение на времето импеданса на електродите ще се увеличава и скоростта им на установяване ще намалява. Замърсяванията по измервателната повърхност също намаляват скоростта на установяване.

## Отместване (Offset)

Идеалният рН електрод има показание 7.00 в буфер 7.00. Офсетът се дефинира като разлика в показанието на един реален електрод от действителната стойност на измерваната среда. Например, когато даден електрод има показание 7.15 в буфер 7.00, неговия офсет е 0.15 (  $7.15 - 7.00 = 0.15$  ). Фабричната спецификация на един нов рН електрод е  $7 \pm 0.2$  рН. Всички модерни рН метри лесно могат да коригират такъв офсет.

С времето офсетът на електродите се променя. Обикновено измененията на офсета се коригират чрез съвместно калибриране на рН метъра и електрода. Изменение в офсета на електрода с повече от 0.5 рН за един месец показва наличие на проблем.

---

## Обхват (Span)

Идеалният рН електрод има 100% обхват, което означава че когато той се калибрира така, че да показва 7.00 в буфер 7.00 и след това се постави в буфер 4.00, показанието му ще е 4.00. Фабричната спецификация на **SENSOREX** за един нов рН електрод е 97% от теоретичния обхват, т.е. показанието на електрод в буфер 4.00 ще бъде между 3.90 и 4.10. Обикновено стареенето на електрода намалява неговия обхват. Докато рН метъра може да коригира грешките от намаляване на обхвата и скоростта на установяване е приемлива, електрода е използваем. Отлаганията по измервателната повърхност също намаляват обхвата на електрода.

## Заземителен ефект (Ground loop)

Когато една рН система е нестабилна, непостоянна и има променлив офсет най-вероятният проблем е наличие на заземителен ефект, особено ако съда или тръбата, в които е потопена сондата, са пластмасови. За установяване на този проблем електрода трябва да се извади от измерваната среда и да се калибрира в лабораторни условия. Ако след като се калибрира електродът измерва вярно, поставете меден проводник в лабораторния съд (бехерова чаша, колба), а другия край свържете към системата. Ако показанията отново са променливи налице е заземителен ефект.

Калибровка на електрода в буфер



Нестабилни или извън обхвата показания



Причина за заземителния ефект може да е всеки мотор, помпа, кондуктометрична сонда или друго електрически захранено устройство, свързано със средата, в която е потопен рН електрода. Не свързвайте кондуктометрична сонда или друго електрически захранено устройство към “масата” на вашия рН метър или контролер. Също така може да поставите меден проводник със сечение  $4\div 6 \text{ mm}^2$  в измерваната среда, а другият му край да свържете към заземителната клемма на рН метъра за да “изтеглите” заземителния ефект от електрода.

### За контакти:

София, 1505  
ул. “Царичина” 1  
Тел. 02 870 21 56, 0888 45 99 53  
Факс: 02 973 37 27  
e-mail: [office@stinnovators.com](mailto:office@stinnovators.com)  
[www.stinnovators.com](http://www.stinnovators.com)

