

# Скляний корпус, Герметичні та Перезаправні рН Електроди, рН Напівклітини

## Інструкції з експлуатації

### РОЗДІЛ 1.0 ВСТУП

Комбіновані електроди Sensorex зі скляним корпусом відрізняються міцністю та простотою використання. Оскільки рН-чутлива колба відносно тонка, слід дотримуватися обережності, щоб уникнути її розбиття. Також слід стежити за тим, щоб колба не подряпалася та не розбилася. Поради на цьому аркуші покликані допомогти уникнути цих проблем.

Конструкція з герметичним еталонним виключає необхідність додавання заповнюючого розчину та мінімізує висихання еталона. Перезаправні електроди вимагають дозаправки розчином КСІ, коли рівень рідини опускається приблизно на 1 дюйм нижче заливного отвору. Для цього зсуньте захисну зовнішню муфту вгору, щоб відкрити заливний отвір, і заповніть електрод до рівня отвору розчином КСІ (хлориду калію). Зсуньте муфту вниз, щоб закрити отвір (МАЛ. 1).

#### КОРИСНІ ПОРАДИ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

1. Електрод поставляється в пластиковій пляшці, що містить розчин 4-буфера та хлориду калію. Електрод повинен залишатися в пляшці до використання. Вийміть електрод, як показано на МАЛ.2. Якщо електрод використовується рідко, пляшку та її розчин слід зберегти, а електрод зберігати в ній (Див. розділ 'Зберігання електрода').

2. Під час транспортування повітряний міхур у ніжці електрода може переміститися в область колби (МАЛ. 3). Якщо в області колби видно міхурі, тримайте електрод за верхній ковпачок і струсіть його вниз, як це роблять із клінічним термометром (МАЛ. 3, наступна сторінка).

3. Хоча енергійне перемішування швидше доставляє пробу, буфер або промивний розчин до поверхні рН-колби та покращує швидкість реакції, слід бути обережним, щоб колба не вдарилася об поверхню. Електрод слід встановити в тримач, що входить до комплекту рН-метра, і, якщо можливо, позначити стрижень тримача стрічкою, щоб запобігти надто глибокому зануренню електрода у стакан. Електрод ні в якому разі не можна використовувати як стрижень для перемішування.

4. Після впливу проби, буфера або промивного розчину, перенесення можна мінімізувати, промакуючи - ніколи не витираючи - електрод неабразивним паперовим рушником або тканиною.

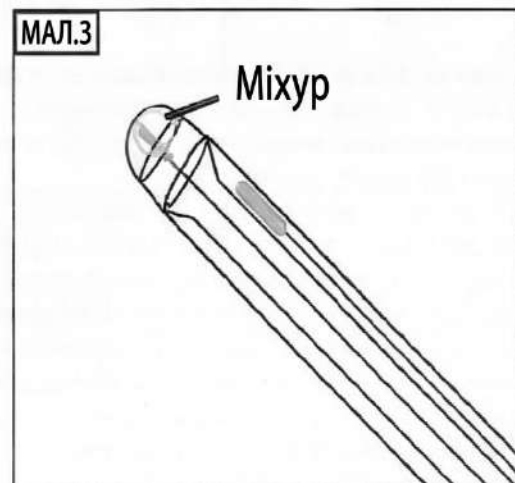
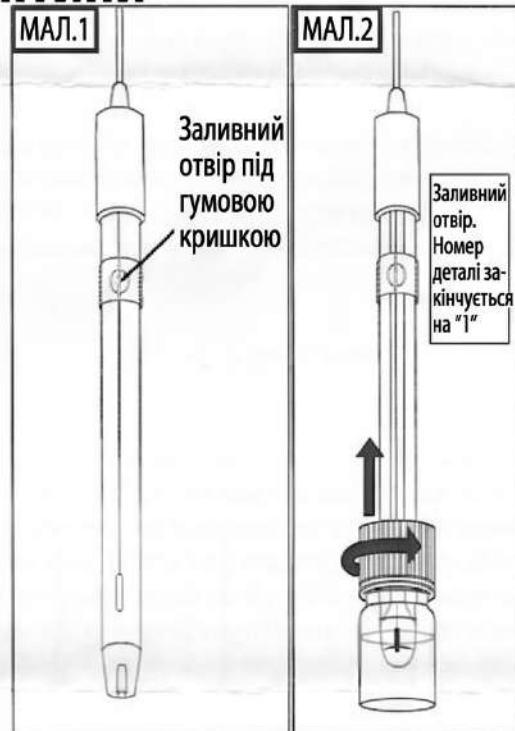
5. Як промивний розчин використовуйте частину наступної проби або буфера, який планується вимірювати. Ця дія також мінімізує забруднення внаслідок перенесення.

6. При калібруванні використовуйте буфер, близький за значенням до очікуваного від проби. Ця дія мінімізує помилки діапазону.

7. Зберігайте буфери та проби за однакової температури. Ця дія виключить необхідність корекції значень під впливом температури.

8. Показання рН стабілізуються в одних розчинах швидше, ніж в інших; дайте час на стабілізацію показань. Загалом, буфери забезпечують стабільні показання за кілька секунд (трис-буфери потребують трохи більше часу).

Деталі, на які поширюється ця інструкція до виробу, включають: SG200C, SG200C, SG201C, SG700RD, SG201CD, SG300C, SG301C, SG360CD, SG700C, SG701C, SG900C, SG901C, SG1050CD, SG200G

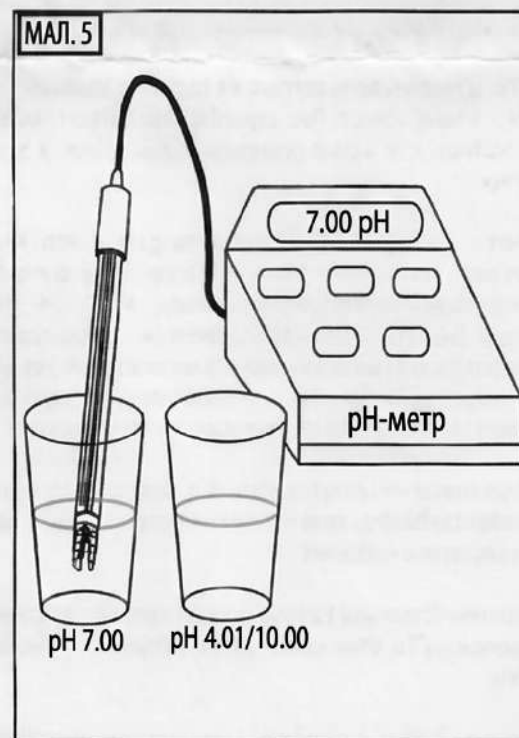
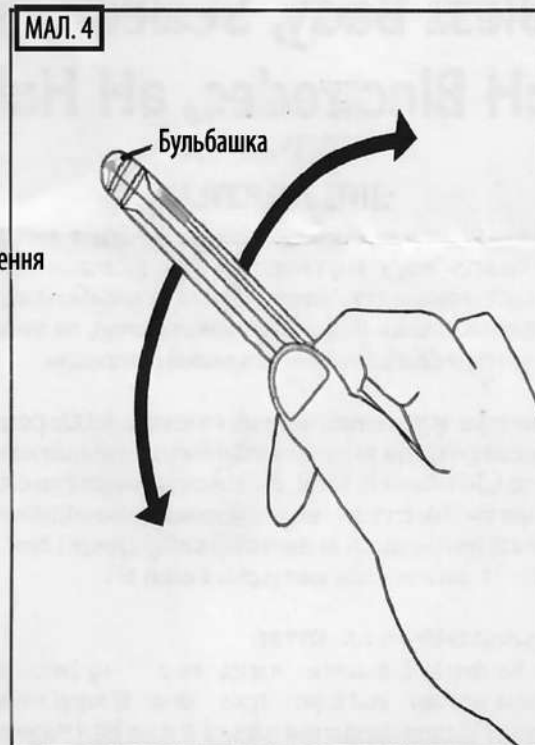


9. Пам'ятайте, що всі рН-електроди з часом старіють. Старіння характеризується скороченням діапазону (span) та повільнішою швидкістю відгуку. Якщо рН-метр має ручний або мікропроцесорний контроль нахилу (діапазону), його можна налаштувати для компенсації помилок діапазону електрода (але це не вплине на швидкість відгуку). Старіння найкраще виявляється шляхом калібрування електрода, наприклад, у буфері 7, потім промивання та розміщення електрода в буфері 4. Як правило, якщо похибка діапазону становить 10% або більше (показання 4,3 або вище для цього прикладу), електрод слід очистити та перевірити знову (див. розділ «Очищення») або відновити (див. розділ «Відновлення»). Якщо працездатність не відновиться, електрод слід замінити.

## РОЗДІЛ 2.0 ПРОЦЕДУРА КАЛІБРУВАННЯ

Як правило, дотримуйтеся процедур, рекомендованих виробником рН-метра, пам'ятаючи про Корисні технічні прийоми роботи, наведені вище. Частота калібрування залежить від електрода, рН-метра та розчинів, з якими контактує електрод. Електрод і прилад слід завжди калібрувати разом, а частоту калібрування визначати досвідченим шляхом. Використовуйте два буфери, наприклад 7 і 4 або 7 і 10 (МАЛ. 5). Використовуйте наступну поетапну процедуру як для калібрування в буферах, так і для вимірювання зразків.

1. Вийміть електрод із пляшки для замочування та збережіть пляшку.
2. Промийте електрод деіонізованою водою з пляшки-бризкалки або обережно перемішайте електрод у стакані з промивним розчином.
3. Видаліть залишки крапель розчину з електрода, промакнувши його неабразивним папером або тканиною.
4. Вставте електрод у буфер або зразок і обережно перемішайте.
5. Зачекайте, поки показання стабілізуються, а потім налаштуйте прилад (якщо виконуєте калібрування) або зніміть показання (якщо виконуєте вимірювання).
6. Повторюйте ці кроки для визначення кожного зразка або буфера. **ПРИМІТКА:** якщо потрібно перевірити діапазон електрода (що слід робити час від часу), повторіть кроки з 2 по 4 з другим буфером, зачекайте, поки показання стабілізуються, і налаштуйте контроль діапазону (нахилу) або порівняйте показання буфера згідно з пунктом 9 вище.
7. У перервах між вимірюваннями помістіть електрод у стакан, що містить приблизно 2 см (1 дюйм), бажано, буфера рН 4 або дистильованої води.



### РОЗДІЛ 3.0 ЗБЕРІГАННЯ ЕЛЕКТРОДА

Якщо вимірювання рН виконуються рідко, наприклад, з інтервалом у кілька днів або тижнів, електрод можна зберігати просто помістивши його у пляшку для замочування. Спочатку надягніть ковпачок на електрод, потім ущільнювальне кільце, потім вставте електрод у пляшку та щільно затягніть ковпачок. Якщо розчин у пляшці для замочування відсутній, наповніть пляшку буфером рН 4.

### РОЗДІЛ 4.0 ПРОЦЕДУРА ОЧИЩЕННЯ

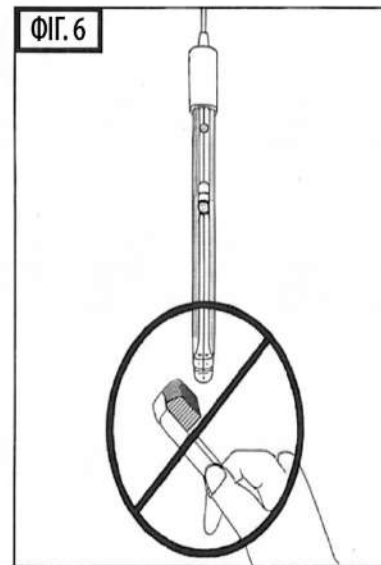
Відкладення, що вкривають еталонний перехід, можуть спричинити помилки зчитування, і їх необхідно видалити для отримання точних результатів. Ми спочатку пропонуємо промивання в 5% HCl протягом 5 хвилин. Деякі відкладення можуть не розчинятися в HCl, тому ви можете спробувати рідкий мийний засіб. Якщо в зразку є білки, рекомендується порошкоподібний мийний засіб, що містить ферменти, які розщеплюють білки, наприклад Terg-A-Zyme®. Для стійких органічних відкладень можна використовувати спирт, але не замочуйте в ньому електрод. Не використовуйте щітку або абразивний очисник. (ФІГ. 6)

### РОЗДІЛ 5.0 ВІДНОВЛЕННЯ ЕЛЕКТРОДА

Якщо відновлення потрібне через старіння електрода (див. Розділ 9 'Корисні технічні прийоми роботи'), можна спробувати наступні хімічні обробки. Вони представлені в порядку серйозності їх впливу на рН-скло і можуть не покращити (а в деяких випадках навіть погіршити) роботу електрода. (ФІГ. 7)

**ПРИМІТКА:** Дотримуйтесь належних запобіжних заходів під час роботи з цими небезпечними хімічними речовинами. Амоній біфторид та HF (фтористоводнева кислота) є надзвичайно небезпечними і повинні використовуватися лише кваліфікованим персоналом.

1. Занурте кінчик електрода в 0,1N HCl на 15 секунд, промийте у водопровідній воді, а потім занурте кінчик в 0,1N NaOH на 15 секунд і промийте у водопровідній воді. Повторіть цю послідовність три рази, а потім перевірте роботу електрода. Якщо працездатність не відновилася, спробуйте Крок 2.
2. Занурте кінчик у 20% розчин  $\text{NH}_4\text{F}$  (амоній біфториду) на 2 або 3 хвилини, промийте у водопровідній воді та перевірте роботу. Якщо працездатність не відновилася, перейдіть до Кроку 3.
3. Занурте кінчик електрода в 5% HF на 10-15 секунд, добре промийте у водопровідній воді, швидко промийте в 5N HCl, добре промийте у водопровідній воді та перевірте роботу. Якщо працездатність не відновилася, настав час придбати інший комбінований рН-електрод зі скляним корпусом.



ФІГ. 7

