

ТОВ «ГАНТІКОР»

ІНДИКАТОР КОРОЗІЇ СТАЦІОНАРНИЙ

ІК-4с

ПАСПОРТ

(ПС, ТО, ІЕ)

м. Київ – 2016 р.

Зміст

1. Вступ.....	3
2. Призначення індикатора.....	3
3. Технічні дані	4
4. Склад індикатора і комплект постачання	4
5. Принцип визначення швидкості корозії	5
6. Будова і робота складових частин індикатора	7
7. Вказівки про заходи безпеки.....	10
8. Монтаж датчика корозії.....	10
9. Підготовка індикатора до роботи	12
10. Порядок роботи	14
11. Керування виконавчим механізмом	15
12. Можливі несправності і способи їхнього усунення	16
13. Маркування. Правила транспортування і збереження	16

1. Вступ

1.1. Паспорт, об'єднаний з технічним описом і інструкцією з експлуатації (у подальшому - ПС), призначений для вивчення стаціонарного індикатора корозії "ІК-4с" (надалі - індикатор).

1.2. Матеріали, що приведені в ПС, забезпечують повне використання технічних можливостей індикатора і підтримку його в постійній готовності до роботи.

1.3. Перед введенням індикатора в експлуатацію необхідно уважно вивчити ПС і обов'язково дотримуватися приведених у ньому вимог.

1.4. У ПС, крім загальноприйнятих чи встановлених стандартами, використовуються наступні позначення:

- R_p - поляризаційний опір датчика корозії;
- I_p - швидкість корозії;
- K - константа датчика;
- K_e - електрохімічний коефіцієнт пропорційності між R_p і I_p ;
- S - площа електрода датчика;
- R_s - опір розчину між електродами;
- U_c - початкова різниця корозійних потенціалів електродів;
- ΔU - поляризованість електродів датчика;
- ΔI - поляризуючий струм.

2. Призначення індикатора

2.1. Індикатор призначений для контролю швидкості корозії металу у водних агресивних середовищах при її зміні під впливом різних факторів: температури, швидкості потоку рідини, показника рН, концентрації розчиненого кисню, хлоридів, сульфатів, інгібіторів, наявності захисних плівок та ін. Індикатор оснащений модулем керування гідравлічним клапаном або насосом, призначеним для дозування інгібіторів.

2.2. Індикатор працює у комплекті з двома вимірювальними перетворювачами двохелектродного типу (датчиками ДК-1 або ДК-2), матеріал електродів – маловуглецева сталь Ст20. Прилад може працювати з двохелектродними датчиками інших конструкцій, компланарними датчиками та з датчиками, електроди яких виготовлені з інших металів або сплавів.

На табло індикатора відображається два показання швидкості корозії (мм/рік), що відповідають першому та другому датчикам, відповідно.

2.3. Область застосування індикатора: комунальне господарство та енергетика в системах тепло-водопостачання, в водних промислових оборотних системах охолодження та нагрівання, трубопроводному транспорті і інші системах, де протікає електрохімічна корозія металів і сплавів.

2.4. Застосування індикатора дозволяє замінити трудомісткий масометричний метод (за зразками-свідками), неперервно стежити за швидкістю корозії трубопроводів і устаткування, встановлювати оптимальне дозування інгібіторів корозії, домогтися підвищення ефективності роботи пристроїв магнієвого захисту, деаераторів, установок силікатування води,

стежити за ефективним використанням інгібіторного та інших засобів захисту від корозії.

2.5. Індикатор придатний для експлуатації в умовах помірного клімату в польових умовах та приміщенні при температурі навколишнього повітря від 0 до +35 °С і вологості повітря до 80 % при температурі 25 °С.

3. Технічні дані

3.1. Межі індикації швидкості корозії від 0,01 до 2,0 мм/рік.

3.2. Допустиме значення відхилень показань індикатора – не більше 5%.

3.3. Час одного виміру 40 с. Інтервал вимірювань від 3 хв. до 24 год.

3.4. Живлення індикатора – 220 В від мережі електроживлення.

3.5. Споживана потужність в режимі вимірювання – не більш 40 Вт.

3.6. Константа датчика К, що використовується для перетворення R_p у величину швидкості корозії – 100 Ом·мм/рік

3.7. Площа поверхні кожного з електродів датчика – 6 см².

3.8. Датчик ДК-2 витримує тиск корозійного середовища до 1,6 МПа і температуру до 95 °С.

3.9. Електроди датчика виготовлені із сталі Ст20 і взаємозамінні для всіх датчиків. Діаметр електрода 6 мм, довжина – 30 мм (рис. 4).

3.10. Габаритні розміри датчика ДК-2: довжина – 200 мм; діаметр – 100 мм; маса одного датчика – 1,5 кг.

3.11. Початковий стан поверхні електродів – зачистка сухим наждаковим папером до 5 класу шорсткості (R_z20).

3.12. Термін служби електродів датчика ДК-2 не менш 3 років при швидкості корозії, що не перевищує 0,1 мм/рік. При більших швидкостях термін служби зменшується. Коли діаметр електрода зменшиться до 5,4 мм, його необхідно замінити новим, щоб похибка вимірювання не перевищувала 5 %.

3.13. Габаритні розміри приладу: довжина – 250 мм; ширина – 200 мм; висота – 100 мм; маса приладу – 1,5 кг.

4. Склад індикатора і комплект постачання

4.1. Індикатор складається з приладу електронного ІК-4с і двох датчиків корозії ДК-2. Комплект постачання індикатора відповідає зазначеному в табл. 1.

Таблиця 1

Найменування	Кількість
Прилад електронний ІК-4с	1
Кабель живлення приладу 220 В	1
Датчик швидкості корозії ДК-2	2
Кабель приладу для підключення датчика	2
SD-карта пам'яті	1
Паспорт індикатора	1

5. Принцип визначення швидкості корозії

5.1. Швидкість корозії сталі визначається методом поляризаційного опору (LPR). При корозії металу в електроліті поляризованість електродів датчика ΔU (зміна корозійних потенціалів під впливом поляризуючого струму I) залежить від інтенсивності переходу іонів металу в розчин, тобто від швидкості корозійного процесу. Чим більше швидкість корозії, тим менше поляризованість електродів і навпаки. Відношення поляризованості електродів до величини струму, що пропускається, за умови, що поляризованість не перевищує декількох мілівольтів, являє собою поляризаційний опір R_p . Таким чином, поляризаційний опір може бути знайдений як відношення поляризованості електродів до величини пропущеного зовнішнього струму, тобто

$$R_p = \frac{\Delta U}{I}. \quad (1)$$

Очевидно, що для електродів з ідеальною поляризованістю, коли на них не протікає корозія, R_p буде нескінченно великою величиною. Для кородуючих електродів R_p буде мати кінцеве значення, різне в залежності від величини швидкості корозії: чим менше швидкість, тим більше R_p і навпаки. Залежність між R_p (Ом) і швидкістю корозії I_p (мм/рік) обернено пропорційна:

$$I_p = \frac{K}{R_p}. \quad (2)$$

Для датчика корозії коефіцієнт пропорційності являє собою константу датчика. Вона враховує електрохімічні параметри корозійного процесу, фізико-хімічні показники металу, геометричні розміри електрода і безрозмірні коефіцієнти:

$$K = \frac{A \cdot 8760 \cdot 10 \cdot 2 \cdot B}{\rho \cdot n \cdot F \cdot S}, \quad (3)$$

де A – атомна маса матеріалу датчика (для заліза - 55,8), n – зарядність переходу електронів в корозійному процесі (для заліза - 2), F – число Фарадея (26,8 А·год.), S – площа одного електрода (6 см²), ρ – густина металу (для заліза – 7,8 г/см³), 8760 – кількість годин у календарному році, 10 – перевідний розмірний коефіцієнт (см/мм), 2 – кількість електродів датчикам, B – електрохімічний коефіцієнт пропорційності між R_p і I_p (В). У діапазоні середніх значень температур гарячої води 50–80 °С при сукупному солевмісті 0,1–0,5 г/л B можна прийняти рівним 0,026 В. При цьому константа датчика K для матеріалу датчика – сталь Ст20, обумовлена формулою (3), становить 100 Ом·мм/рік.

5.2. Датчик корозії, який дає первинну інформацію про швидкість корозії має електроди, виготовлені із маловуглецевої конструкційної сталі Ст20, корозивні властивості якої близькі до інших трубних сталей (13ГС, 17ГС, Ст3, 08КП).

5.3. Схематично двохелектродний датчик показаний на рис. 1. Електроди 1 і 2 мають струмопідведення 3 і поміщені в корозивне середовище 4. Однією з умов надійної роботи датчика є ідентичність електродів по складу, формі, геометричним розмірам, якості підготовки поверхні і гідродинамічним умовам взаємодії з середовищем.

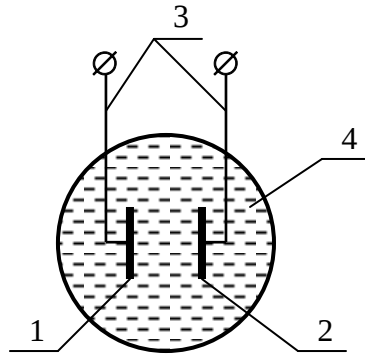


Рис. 1. Схема двохелектродного датчика корозії.
1, 2 – електроди; 3 – струмопідводи; 4 – корозійне середовище.

5.4. Електрична еквівалентна схема заміщення двохелектродного датчика (рис. 2) може бути представлена послідовним з'єднанням двох резисторів R_{p1} і R_{p2} , що заміщують поляризаційні опори електродів 1 і 2, опором розчину R_s і корозійними потенціалами електродів E_{c1} і E_{c2} . Паралельно поляризаційним опорам R_{p1} і R_{p2} включені поляризаційні ємності C_{p1} і C_{p2} .

За умови ідентичності першого і другого електродів еквівалентна електрична схема заміщення датчика може бути представлена в спрощеному вигляді (рис. 3).

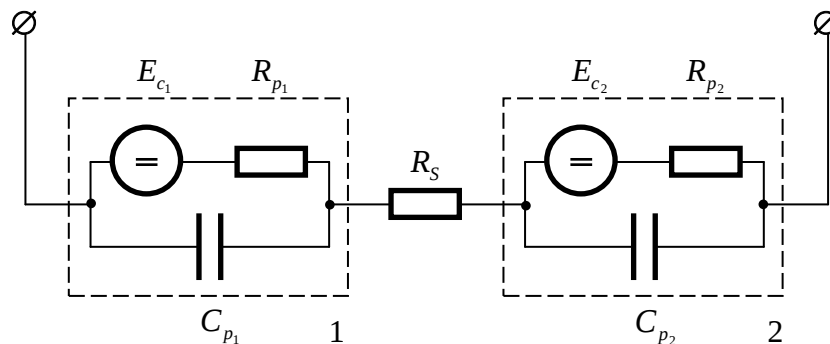


Рис. 2. Електрична еквівалентна схема заміщення
двохелектродного датчика корозії:
1, 2 – імпеданси першого і другого електродів датчика

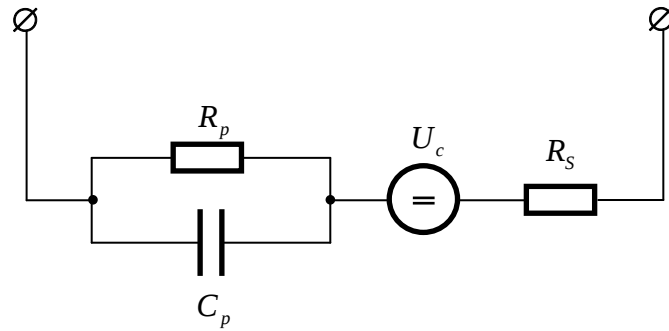


Рис. 3. Спрощена електрична еквівалентна схема заміщення двохелектродного датчика.

$$R_p = R_{p_1} + R_{p_2}$$

$$C_p = 0.5C_{p_1} = 0.5C_{p_2}$$

$$U_c = E_{c_1} - E_{c_2}$$

5.5. Перевірка роботи індикатора може здійснюватися по еквіваленту датчика, складеному з двох магазинів опорів (замість R_p і R_s) і магазину ємності (замість C_p). Рекомендовані номінали еквіваленту для перевірки роботи індикатора: R_p – 1000 Ом; R_s – 1000 Ом; C_p – 1000 мкФ. Прилад повинен показати значення 0,1 мм/рік.

5.6. Корозиметр поляризує електроди датчика, за величиною поляризації визначає значення поляризаційного опору, яке через константу K за формулою (2) перераховує у величину швидкості корозії (мм/рік). Отриманий результат заноситься до внутрішньої пам'яті корозиметра та виводиться на цифровий дисплей.

5.7. Виміряне значення швидкості корозії порівнюється із заданим граничним значенням (уставкою). Якщо виміряне значення швидкості корозії перевищує уставку, корозиметр подає керуючу напругу на рознім керування.

6. Будова і робота складових частин індикатора

6.1. Будова датчика та пов'язаних з ним деталей. Датчик (рис. 5) виготовлений у вигляді утримувача із нержавіючої сталі, що вводиться в трубопровід через лубрикатор (сальникове ущільнення). На кінці утримувача нагвинчені циліндричні електроди з застосуванням ущільнювальних кілець. Поверхня електродів зачищена наждаковим папером середньої зернистості (5 клас шорсткості (R_z20)). Електроди одноразового використання, термін їхньої служби – до 3 років при значеннях швидкості корозії не більше 0,1 мм /рік. Креслення електрода приведене на рис. 4. Датчик монтується безпосередньо в трубопровід з корозійно-активним струмопровідним рідким середовищем (мінералізація не менше 150 мг/л (150 ppm)).

Конструкція лубрикатора витримує робочий тиск до 1,6 МПа. Особливістю конструкції є можливість переміщення датчика з трубопроводу в лубрикатор під час експлуатації трубопроводу. Для цього достатньо послабити гайки на напрямних стрижнях і під дією внутрішнього тиску в трубопроводі датчик виштовхується в лубрикатор. Коли електроди датчика опиняються в лубрикаторі слід перекрити шаровий кран. Переміщення електродів у

лубрикатор можна зафіксувати за появою помітки (3 радіальні насічки) на корпусі датчика над рівнем лубрикатора. Після цього тримач з електродами можна вилучити з лубрикатора для ревізії або заміни.

Крім зазначеного датчика ДК-2 прилад ІК-4с може працювати з іншими датчиками двохелектродного типу. Площа одного електрода може змінюватись від 1,5 до 48 см². При цьому константа K змінюється від 400 до 12,5 Ом·мм/рік відповідно (формула (3)).

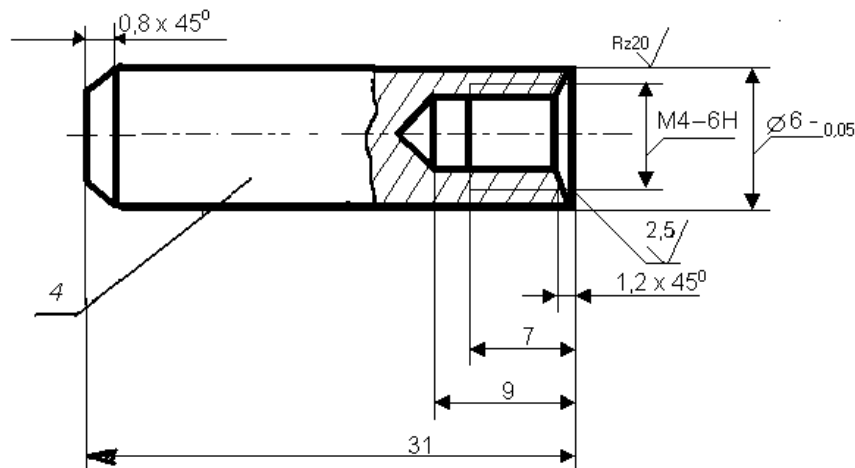


Рис. 4. Креслення електрода для датчика.

6.3. Кабель приладу призначений для з'єднання датчика з приладом. Кабель складається з двох звитих проводів, утягнених у гнучку захисну оболонку з електричним екраном. На обох кінцях кабелю знаходяться відповідні роз'єми. Стандартна довжина кабелю – 2,5 м.

6.4. Будова приладу.

Модулі вимірювача корозії, живлення, керування клапаном розміщені у захисній металевій шафі та закриті панеллю, на якій в окремому корпусі розміщено модуль керування (рис. 6). Цей модуль містить дисплей, на якому відображаються результати вимірювання та інформаційні повідомлення, кнопки керування, індикаторні світлодіоди, роз'єм для карти пам'яті (SD-карти). Індикаторні світлодіоди виведені на передню стінку. В робочому стані світиться зелений світлодіод «Робота», у випадку збою в роботі засвічується червоний світлодіод «Помилка». Суть помилки можна з'ясувати, прочитавши повідомлення на цифровому дисплеї.

На нижній стінці металевої шафи розташовані роз'єми для підключення датчиків корозії, кабелю живлення, кабелю керування дозатором та вимикач живлення.

6.5. Принцип роботи електронного приладу ІК-4с. Схема електрична структурна приладу показана на рисунку 7. Основу приладу складає блок обробки інформації. Він здійснює керування іншими функціональними вузлами приладу, забезпечує збереження даних у власній пам'яті, їх відображення на графічному дисплеї, передачу на карту пам'яті та керування дозатором. Після

ввімкнення живлення прилад в автоматичному режимі здійснює калібрування і проводить перше вимірювання.

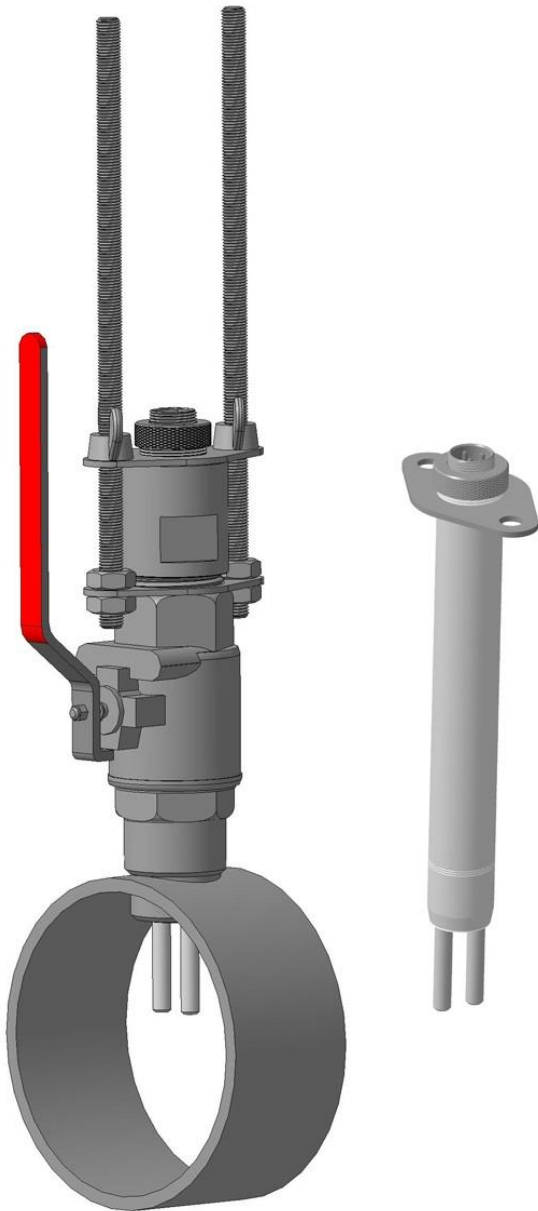


Рис. 5. Датчик у трубопроводі.



Рис. 6. Зовнішній вигляд корозиметра ІК-4с

При здійсненні вимірювання корозії блок обробки інформації вмикає джерело струму, яке виробляє струм з необхідними параметрами та подає його на датчик корозії. Проходження струму створює на датчику падіння напруги, яке після підсилення вимірювальним підсилювачем надходить на аналогово-цифровий перетворювач блоку обробки інформації де відбувається математична обробка отриманих даних згідно з алгоритмом вимірювання. Результат вимірювання, а саме швидкість корозії, відображається на індикаторі дисплея і записується в довготривалу пам'ять приладу для наступного

Послідовність монтажу датчика наведено в таблиці 2 і схематично зображено на рис. 8.

Таблиця 2

1	Обрати місце, де планується встановлення датчика корозії в трубопровід. Місце повинно бути легкодоступним для подальшого обслуговування датчика, рекомендується розміщення в верхній частині трубопроводу. Довжина прямої ділянки трубопроводу до датчика має дорівнювати 5-ти діаметрам трубопроводу, після датчика - 2-м діаметрам трубопроводу для забезпечення сталих гідродинамічних умов. Перед монтажем патрубку слід скинути тиск із трубопроводу та зробити в трубопроводі отвір діаметром 30 мм.
2	Встановити патрубок датчика корозії в трубопровід та обварити навколо.
3	Запакувати різьбу патрубку (паклею або фум-стрічкою).
4	Вкрутити в патрубок шаровий кран. Запустити трубопровід в роботу можна вже після встановлення крану. Інші деталі датчика можна встановити при працюючому трубопроводі.
5	Встановити лубрикатор в нижній фланець та запакувати різьбу (паклею або фум-стрічкою). Вкрутити лубрикатор за допомогою ключа до упору в шаровий кран.
6	Направні шпильки розмістити в отворах нижнього фланця і за допомогою гайок зафіксувати в них.
7	Вставити датчик в лубрикатор. Прослідкувати, щоб площина розташування електродів була перпендикулярною до потоку води.
8	За допомогою гайок опустити датчик в лубрикатор до рівня кільцевих відміток. Відкрити шаровий кран і опустити датчик до упору в трубопровід (опускати датчик можна поступово, накручуючи відповідні гайки, або опустити повністю, а гайки накрутити окремо). УВАГА! Не відкривати кран до фіксації датчика в лубрикаторі гайками!

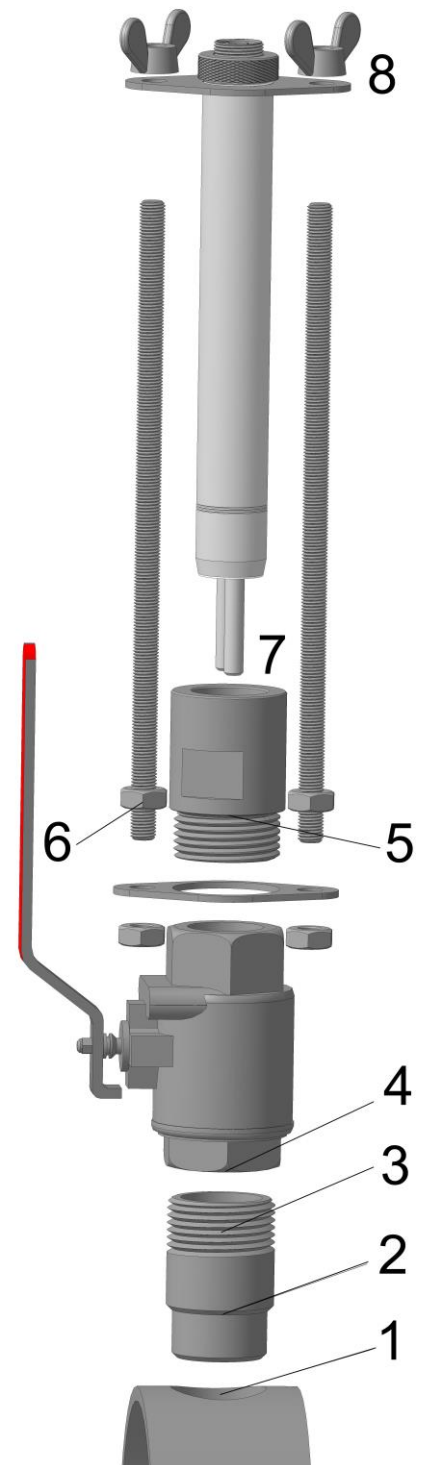


Рис. 8. Монтаж датчика

9. Підготовка індикатора до роботи

9.1. Підготовка датчика ДК-2.

9.1.1. Ознайомитися з будовою датчика і комплектуючих його деталей.

9.1.2. Змастити різьбу стрижнів з нижньої сторони консистентним змащенням. Надягти на стрижні ущільнювальні кільця, нагвинтити електроди та затиснути їх через м'яку підкладку за допомогою плоскогубців. Електроди попередньо зачистити наждаковим папером середньої зернистості (5 клас шорсткості (R_z20)).

9.1.3. Установити утримувач з електродами у гніздо лубрикатора, перевіривши наявність ущільнювального кільця. Відкрити кран датчика і використовуючи різьбові направляючі ввести датчик в трубопровід.

9.1.4. Під'єднати кабель датчика.

9.1.5. З метою стабілізації корозійного процесу на електродах датчика виміри проводити не раніше ніж через добу (іноді декілька діб) після монтажу датчика в трубопровід.

9.2. Підготовка приладу до роботи.

9.2.1 Підготувати електронний блок до роботи, для чого з'єднати з ним всі підведені кабелі.

9.2.2 Вставити в розетку вилку шнура живлення і увімкнути тумблер живлення.

9.2.3 Вставити SD-картку. Рознім розміщений на правій бічній поверхні корпусу модуля керування всередині шафи. За наявності картки можливий доступ до сервісного меню приладу. Загальна структура меню наведена на рисунку 9.

9.2.4 Встановити інтервал часу, що відповідає періоду повторення вимірювань швидкості корозії. Для цього натисканням кнопки ОК обрати пункт меню INTERVAL MESUREMENT (Інтервал вимірювань), за допомогою кнопки $\updownarrow$ встановити потрібне значення кількості годин між вимірюваннями (в діапазоні від 1 до 24 годин). Якщо встановлено значення 0, то вимірювання проводяться кожні 3 хвилини.

9.2.5 Встановити час, протягом якого буде подано керуючу напругу на дозатор. Для цього натисканням кнопки ОК обрати пункт меню OPEN VALVE TIME (Час відкриття дозатора), за допомогою кнопки $\updownarrow$ встановити потрібне значення часу в хвилинах (в діапазоні від 0,5 до 2,5 хвилини).

9.2.6 Встановити граничне значення швидкості корозії. Для цього натисканням кнопки ОК обрати пункт меню CORROSION THRESHOLD (Встановлення граничної швидкості корозії), за допомогою кнопки $\updownarrow$ встановити потрібне значення швидкості корозії, в мм/рік, в діапазоні від 0,05 до 0,25 мм/рік).

9.2.7 Обрати датчик, показання якого буде порівнюватись з граничним та прийматиметься рішення про увімкнення дозатора. Для цього натисканням кнопки ОК обрати пункт меню SELECTED SENSOR (Обраний датчик), за допомогою кнопки $\updownarrow$ обрати потрібний датчик, перший або другий.

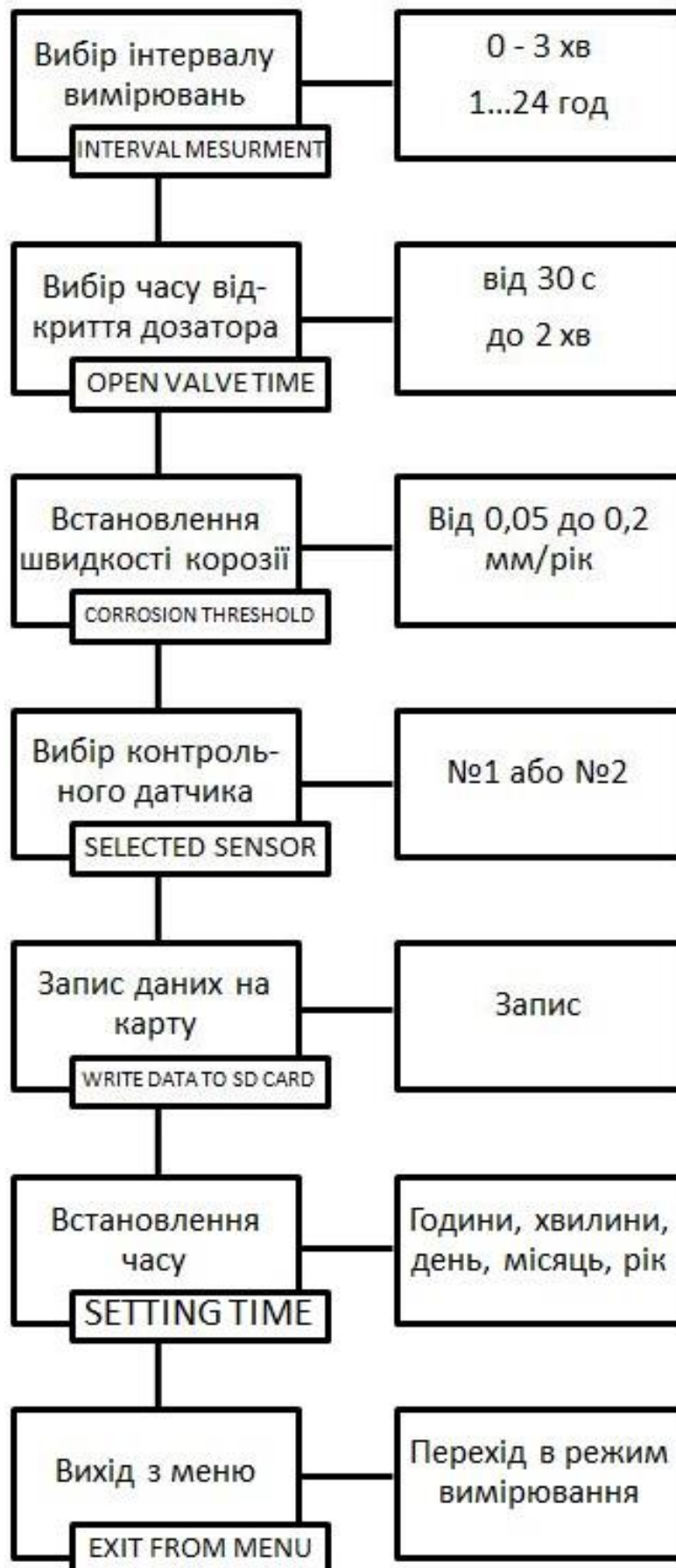


Рис. 9. Робота з меню приладу.

9.2.8 Встановити поточну дату і час. Для цього натиснувши кнопку $\updownarrow$, якою здійснюється переміщення по меню, обрати пункт меню SETTING TIME та встановити поточну дату і час. Спочатку встановлюються години, зміна числа – за допомогою ОК, після появи потрібної цифри натиснути $\updownarrow$. Аналогічно встановлюються хвилини, дні, місяці і роки. Після встановлення потрібного значення року з'явиться повідомлення EXIT AND SAVE? (Вийти та зберегти?). Якщо дата і час встановлені правильно – натиснути ОК і дані про час та дату будуть збережені, а користувач вийде з сервісного меню. Якщо час і дату не потрібно змінювати (значення встановлені неправильно) то натиснути $\updownarrow$, користувач повернеться в сервісне меню і може повторно встановити час і дату або вийти з сервісного меню натиснувши ОК на пункті меню EXIT WITHOUT SAVING. Після встановлення часу і дати вийняти картку пам'яті.

Індикатор буде працювати в автоматичному режимі, вимірюючи швидкість корозії з двох датчиків та записуючи дані до пам'яті.

9.2.9 Періодично, один раз на тиждень, контролювати роботу індикатора, для чого перевіряти, що на передній панелі зеленим кольором світиться індикатор РОБОТА, а виміряні останні значення швидкості корозії знаходяться в межах норми.

10. Порядок роботи

10.1. Вимірювання проводяться автоматично з попередньо встановленим інтервалом. Переглянути результати останнього вимірювання можна на цифровому дисплеї. В першому рядку виводиться значення корозії з першого датчика, в другому – з другого датчика.

10.2 За наявності карти пам'яті в рознімі з'являється доступ до сервісного меню. Переміщення по пунктам меню здійснюється кнопкою $\updownarrow$, вибір потрібного пункту меню – кнопкою ОК. Опис пунктів меню наведено в таблиці 3.

Таблиця 3

№	Пункт меню	Український переклад	Опис
1	2	3	4
1	INTERVAL MESUREMENT	Інтервал вимірювань	Встановити інтервал часу, що відповідає періоду повторення вимірювань швидкості корозії
2	OPEN VALVE TIME	Час відкривання дозатора	Встановити час, протягом якого буде подано керуючу напругу на дозатор
3	CORROSION THRESHOLD	Встановлення граничної швидкості корозії	Встановити граничне значення швидкості корозії

1	2	3	4
4	SELECTED SENSOR	Обраний датчик	Обрати датчик, за показаннями якого буде контролюватись швидкість корозії та прийматиметься рішення про увімкнення дозатора
5	WRITE TO SD CARD	Записати на SD карту	Здійснюється запис даних, збережених у пам'яті приладу на карту пам'яті у вигляді файлу з розширенням *.res
6	SETTING TIME	Встановлення часу	Зміна поточного часу і дати
7	EXIT AND SAVE	Вийти і зберегти	Вихід з меню з одночасним збереженням змінених налаштувань часу і дати
8	EXIT WITHOUT SAVING	Вихід без збереження	Вихід з меню без будь-яких змін

10.3. Для запису даних на SD-картку необхідно вставити картку в рознім до упору та натиснути кнопку «ОК». Прилад перейде в режим меню. Переміщення по пунктам меню здійснюється кнопкою $\uparrow$. Вибрати пункт меню «WRITE TO SD CARD?» (Записати дані на картку?). Натиснути кнопку ОК. На екрані з'явиться хід запису, а після запису даних програма автоматично вийде з меню. Вийняти картку.

УВАГА! Для успішного запису даних SD-карта повинна бути чиста.

11. Керування виконавчим механізмом

1.11. При значенні корозії більше граничного, подається сигнал на відкриття клапана (запуск насоса-дозатора). Час, протягом якого клапан відкритий (працює насос), так само, як і граничне значення корозії та датчик, за яким воно визначається, встановлюються при підготовці до роботи (див. п. 9).

11.2. Напруга, що керує клапаном, являє собою синусоїдальну напругу з частотою 50 Гц та діючим значенням 220 В (напруга мережі електроживлення). Сигнал керування виробляється між контактами L та N впродовж запрограмованого часу (30 с...2,5 хв). Для керування різними типами виконавчих механізмів (2 або 3 контакти) в режимі очікування пара контактів E та N знаходяться під напругою.

11.3. Підключення виконавчого механізму типу поворотна засувка (3 контакти L,L,N). Клапан підключається наступним чином:

На корозметрі	L	N	E
На клапані	3	1	2

12. Можливі несправності і способи їхнього усунення

12.1. Перелік можливих простих несправностей індикатора приведений у таблиці 4.

Таблиця 4

Найменування Несправності	Ймовірна причина	Спосіб Усунення
1. Не горять індикатори на передній панелі	Відсутня напруга живлення мережі 220 В	Ввімкнути живлення
2. Не світиться зелений індикатор РОБОТА, Світиться червоний індикатор ПОМИЛКА На дисплеї періодично, через 1 хв. з'являється повідомлення Corrosion no connecting!	Не працює блок вимірювання корозії.	Ремонт у виготовлювача
3. Не світиться зелений індикатор РОБОТА, Світиться червоний індикатор ПОМИЛКА На дисплеї при спробі вимірювання з'являється повідомлення Corrosion no sensor 1(2)!	Обрив датчика корозії	Усунути обрив
4.Пропуски води з датчиків	Механічне або термічне пошкодження ущільнювальних кілець або прокладок	Замінити кільця або прокладки

13. Маркування. Правила транспортування і збереження

13.1. На передній стінці приладу прикріплена табличка з надписом: «ІК-4с».

13.2. Транспортування упакованого індикатора може проводитись усіма видами закритого транспорту в транспортній тарі .

13.3. Індикатор укладається в транспортну тару (картонна чи фанерна коробка з двома відсіками для приладу і датчика).

13.4. У приміщенні для зберігання індикатора не повинне бути пилу, газів і інших шкідливих домішок, що викликають корозію. Відносна вологість повітря в приміщенні для зберігання не повинна перевищувати 80%, температура навколишнього повітря повинна бути в межах 5 – 40 °С.

14. Свідчення про приймання

14.1. Портативний індикатор корозії ІК-4с №____ (дослідний зразок) відповідає комплекту конструкторської документації і визнаний придатним до експлуатації.

Штамп	Дата виготовлення
ВТК	Контролер ВТК
	Дата реалізації

15. Гарантії виготовлювача

15.1. Гарантійний термін експлуатації - 12 місяців з дати реалізації.

15.2. Виготовлювач протягом гарантійного терміну безплатно ремонтує індикатор, якщо він за цей термін вийде з ладу чи знизить показники своєї якості нижче встановлених норм.

15.3. Безплатний ремонт проводиться за умови дотримання споживачем правил транспортування й експлуатації індикатора.

16. Відомості про рекламачії

16.1. При відмовленні в роботі індикатора чи при його несправності в період гарантійного терміну, а також при виявленні некомплектності при первинному прийманні індикатора споживач повинний вислати на адресу підприємства-виготовлювача письмове повідомлення чи повернути індикатор з його паспортом.

У випадку направлення письмового повідомлення необхідно привести дані: найменування і позначення індикатора, заводський номер, дату виготовлення, дату введення його в експлуатацію, ознаки прояву відмови.

16.2. У випадку повернення індикатора підприємству-виготовлювачу необхідно привести дату введення його в експлуатацію й ознаки прояву відмови. При цьому транспортувати індикатор належить так, як указано в розділі «Правила транспортування і зберігання».

Контактні телефони ТОВ «ГАНТІКОР» (096) 924-98-88