



Установка магнієвого захисту трубопроводів від внутрішньої корозії ЩИТ-1Н

Призначення

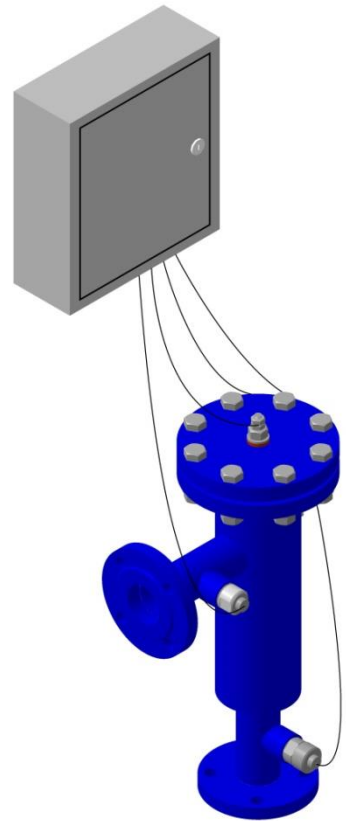
Установка ЩИТ-1Н призначена для захисту від корозії внутрішньої поверхні сталевих трубопроводів систем гарячого водопостачання.

Захист від корозії трубопроводів здійснюється внаслідок утворення на поверхні, що кородує, стійких захисних плівок з природних компонентів корозійного середовища, які виділяються з води в присутності іонів магнію, що утворюються при його анодному розчиненні. Додатковий захист досягається за рахунок створення на внутрішній поверхні трубопроводу катодного потенціалу.

Струм розчинення анода та, відповідно, ступінь захисту регулюється за показниками датчика потоку і датчика корозії. Таким чином, вплив розчиненого у воді кисню зводиться до мінімуму, що дає можливість відмовитися від традиційного деаерування чи силікатування води.

Область застосування установки: системи гарячого водопостачання житлових та промислових об'єктів середньої величини.

Застосування установки дозволить знизити швидкість загальної корозії трубопроводів і подовжити їхній термін служби.



Виконання

Установка магнієвого захисту трубопроводів від внутрішньої корозії ЩИТ-1Н схематично зображена на рисунку 1. Установка складається із пристрою розчинення анода 1 та електронного блока 5. Магнієвий анод закріплений на кришці корпусу пристрою розчинення і електрично ізолюваний. Пристрій розчинення анода має два патрубки, верхній і нижній з фланцями Ду50 Ру1.6. Вхід води здійснюється через нижній патрубок. На вхідному патрубку встановлено датчик швидкості корозії 4, а на вихідному – швидкості потоку 3. З'єднувальними провідниками пристрій розчинення та датчики підключаються до електронного блока.

Електронний блок являє собою автоматичний регулятор струму розчинення анода, який управляється сигналами, утвореними від вимірювання двох параметрів: швидкості корозії і швидкості потоку. Швидкість корозії визначається за допомогою відповідного датчика й електронного вимірювача швидкості корозії. В основу роботи вимірювача закладено метод поляризаційного опору. За результатами вимірювань потоку і корозії установка встановлює струм розчинення магнієвого анода в межах 0...0,5 А. Періодично результати вимірювань записуються у внутрішню пам'ять електронного блока звідки можуть бути записані на SD-карту пам'яті для аналізу роботи установки.

Робота установки полягає в автоматичному виборі струму розчинення анода в залежності від швидкості потоку води в трубопроводі та швидкості корозії

електродів датчика. При максимальному розборі води установка повинна видавати максимальний струм розчинення анода (0.5 А).

Після запуску установки протягом приблизно одного місяця безперервної роботи, швидкість корозії буде поступово знижуватися. У подальшому установка буде підтримувати цей рівень корозії до повного зношення анода.

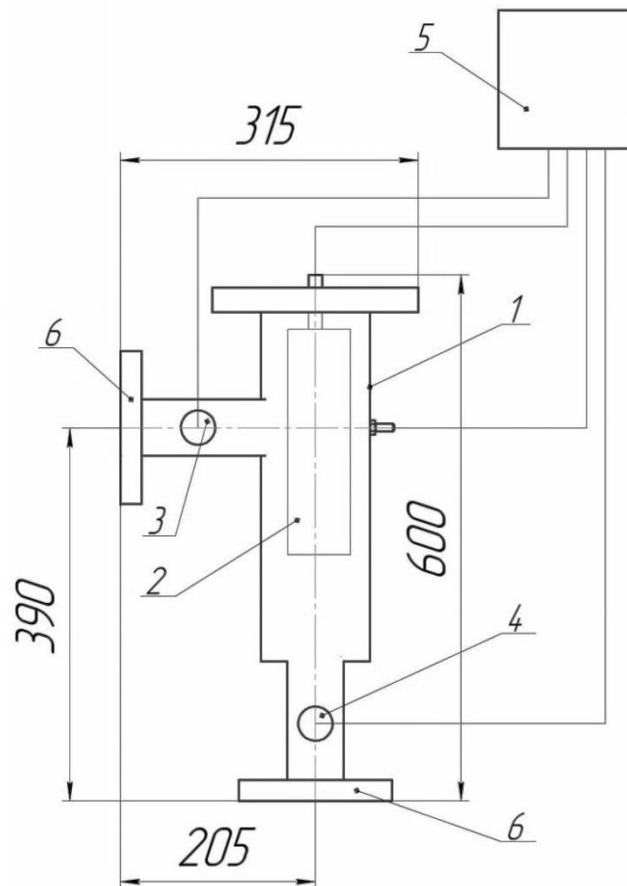


Рисунок 1 – Схема установки ЩИТ-1Н: 1 – пристрій розчинення анода; 2 – анод А-1; 3 – датчик швидкості потоку ДП-2; 4 – датчик швидкості корозії ДК-1; 5 – електронний блок БЕЩ-1; 6 – фланці $D_y=50$, $P_y = 1,6$ МПа.

Основні технічні характеристики

- Коефіцієнт захисту від корозії – не менш 4;
- Площа поверхні, що захищається – 200 м^2 ;
- Гідравлічний тиск у систем – до 1,6 МПа;
- Температура в системі – до 80°C ;
- Пропускна здатність пристрою розчинення анода – від 0.5 до $5 \text{ м}^3/\text{год}$;
- Максимальний струм розчинення анода – 0,5 А;
- Матеріал анода – магнієві сплави МП-1 (МП-2), МЛ-5 (МЛ-15) або чистий магній марки МГ-90;
- Живлення установки – від мережі змінного струму напругою 220В, частотою 50 Гц;
- Споживана потужність – не більш 40 Вт;
- Габаритні розміри та маса пристрою розчинення анода:
ширина - 160 мм; висота - 600 мм; довжина – 315 мм; маса - 15 кг;
- Габаритні розміри та маса шафи електричної:
ширина – 105 мм; висота – 310 мм; довжина - 280 мм; маса – 4 кг;
- Загальна маса установки – 19 кг;
- Термін служби установки – не менше 10 років.

Монтаж та підключення установки

Пристрій розчинення магнієвого анода з датчиками потоку і корозії монтується у тепловому пункті на трубопроводі гарячої води у байпасну лінію навколо засувки (рис. 2). Для зручності у користуванні до та після пристрою встановлюються дві додаткові засувки. Електронний блок монтується поблизу у захисній шафі (рис. 3).

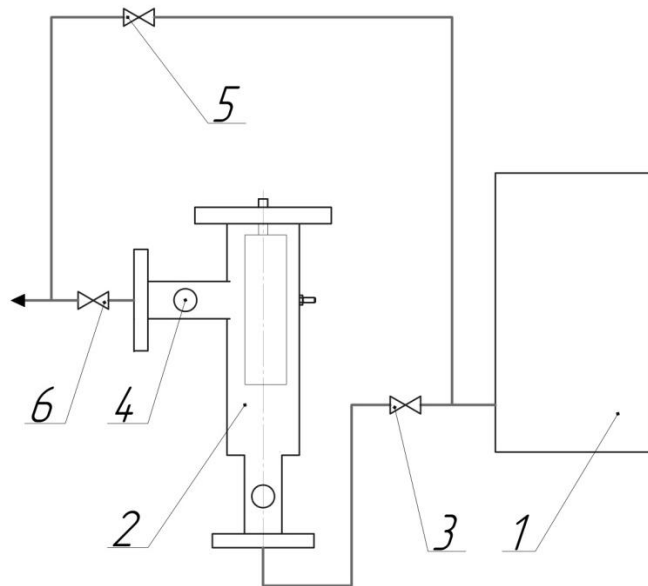


Рисунок 2 – Схема обв'язки установки ЩИТ-1Н: 1 – підігрівач води; 2 – пристрій розчинення анода; 3 – вхідна засувка; 4 – датчик швидкості потоку; 5 – байпасна засувка; 6 – вихідна засувка.

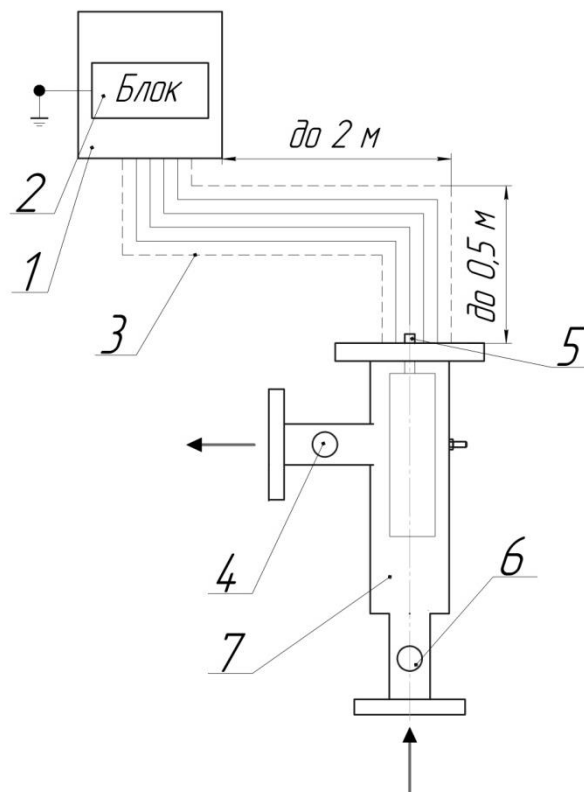


Рисунок 3 – Схема електричного монтажу установки ЩИТ-1Н: 1 – шафа захисна, 2 – блок електронний БЕЩ-1Н, 3 – закритий короб, 4 – датчик швидкості потоку, 5 – контактор анода, 6 – датчик швидкості корозії, 7 – пристрій розчинення анода.

Промислові випробування магнієвого методу захисту

Промислові випробування магнієвого методу захисту були проведені у період 1994-1999 роки. На 45 СТВП м. Кременчук було встановлено більше 80 установок магнієвого захисту. В ході випробувань було встановлено, що на всіх об'єктах швидкість корозії стабільно знижується у 4-5 разів за перший місяць (рис. 3). В цілому, за 6 років роботи установок аварійність в системах ГВП знизилась більше як у 10 разів (рис. 4).

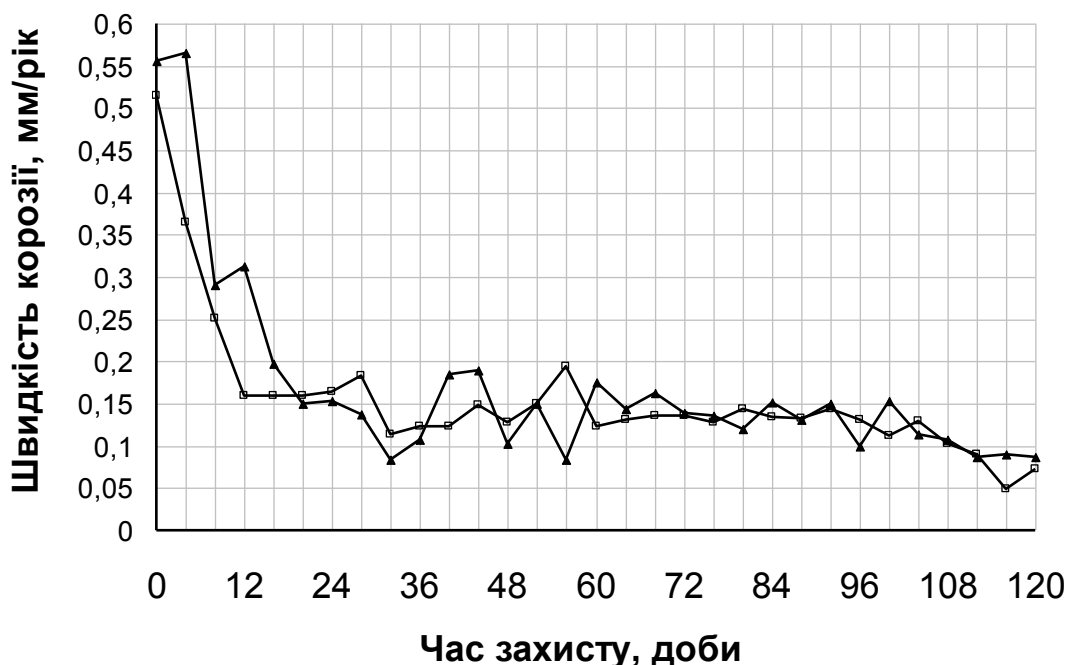


Рисунок 4 – Залежність швидкості внутрішньої корозії трубопроводу від часу при застосуванні магнієвого захисту.

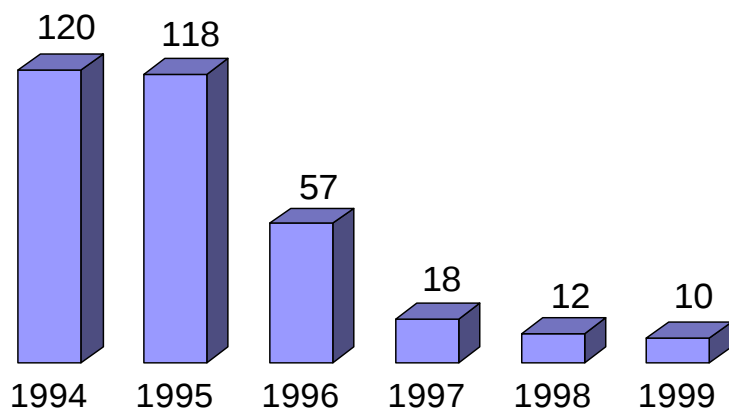


Рисунок 5 – Динаміка зменшення аварійності по роках в системах гарячого водопостачання при застосуванні установок ЩИТ (Кременчуктеплокомуненерго).

Проведений розрахунок економічної ефективності від впровадження установок. Загальний економічний ефект від впровадження 87 років на 1999 рік складав 1,15 млн грн., а термін окупності однієї установки 10,3 місяці.

Наші контакти

ganticor.com

vassilyev@voliacable.com

096-924-9888