

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор ТОВ «НВП «КУРС»

_____ Р.П. Белінська

« ___ » _____ 2016 р.

Лічильник газу ультразвуковий
Зонд 2

Настанова щодо експлуатування

Зонд 2 00.00.00.002HE

Інв. № орг.	
Підпис і дата	
Зам. інв. №	
Інв. № дубл.	
Підпис і дата	

Зміст

	Вступ	3
1	Опис і робота лічильника	3
1.1	Призначення лічильника	3
1.2	Технічні характеристики	3
1.3	Маркування	7
1.4	Вимоги по надійності	8
1.5	Комплектність	8
1.6	Конструкція і робота	9
1.7	Забезпечення вибухозахищеності	9
2	Експлуатування лічильника	11
2.1	Загальні вимоги	12
2.2	Підготовка до експлуатування	12
3	Технічне обслуговування	15
4	Ремонт	16
5	Зберігання	17
6	Транспортування	17
7	Повірка	19
8	Утилізування	19
	Додаток А. Габаритні і приєднувальні розміри, маса лічильника	20
	Додаток Б Місця пломбування лічильників	21
	Додаток В. Схема підключення лічильника до зовнішніх пристроїв	22
	Додаток Г. Схема установки лічильника на трубопровід	23
	Додаток Д. Схема приєднання лічильника у вузлах обліку газу	22
	Додаток Е. Основне меню лічильника	26
	Аркуш реєстрації змін	27

					<i>Зонд 2 00.00.00.002HE</i>		
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	01		
Розроб.	Романовський				Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.	Протопопов					2	27
Реценз.					ТОВ «НВП «Курс»		
Н. Контр.	Горбенко						
Затверд.	Черняков						
Лічильник газу ультразвуковий Зонд 2 Настанова щодо експлуатування							

Ця настанова щодо експлуатування (далі НЕ) поширюється на лічильник газу ультразвуковий Зонд 2 (далі – лічильник), виготовлений по ТУ У 33.2-37212146-002:2011.

В НЕ наведені технічні характеристики лічильника, відомості про конструкцію, принцип дії, вказівки щодо монтажу і технічного обслуговування, які необхідні для правильної і безпечною експлуатації.

Типорозмір лічильника вибирається відповідно до технічної документації на газоспоживаче устаткування з врахуванням рекомендацій розділу 5.2 документа «Типова методика виконання вимірювань з використанням лічильника газу та коректора об'єму газу.

МВУ 034/03-2008» та «Вузли обліку природного газу з коректорами. Метод та основні принципи вимірювань, характеристики та загальні вимоги РМУ-37-2015».

При надходженні лічильника до організацій, що здійснюють розробку вузлів обліку газу, займаються монтажем і введенням їх в експлуатацію, потрібно уважно ознайомитися з цим НЕ і формуляром «Лічильник газу ультразвуковий Зонд 2. Формуляр. Зонд 2 00.00.00.002ФО» (далі ФО), оглянути лічильник, переконатися у відсутності дефектів, перевірити комплектність поставки, працездатність, а також цілісність пломб згідно додатка Б.

До технічного обслуговування і експлуатації лічильника допускаються особи, що ознайомилися з НЕ та пройшли інструктаж з техніки безпеки при роботі з електроустановками і газовою апаратурою.

Під час експлуатації лічильника необхідно суворо дотримуватись рекомендацій НЕ, робити у встановлений час необхідні операції по обслуговуванню і заносити у відповідний розділ ФО відомості про повірку лічильника і заміну модуля живлення.

1 ОПИС І РОБОТА ЛІЧИЛЬНИКА

1.1 Призначення лічильника

1.1.1 Лічильник газу ультразвуковий Зонд 2 призначений для вимірювання об'єму природного газу (далі - газу) з фізико-хімічними параметрами за ГОСТ 5542-87, що протікає по трубопроводах круглого перерізу при проведенні обліку газу в тому числі комерційному, в складі вузлів обліку газу, при підключенні до коректора об'єму газу.

1.1.2 Лічильник забезпечує тривалу цілодобову роботу і відноситься до стаціонарних одноканальних виробів, які ремонтуються на підприємстві-виробнику.

1.1.3 Лічильник встановлюється в зонах класів 1, 2 по кваліфікації глави 4 «Правила побудови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок. НПАОП 40.1-1.32-01» (далі ППЕ), де можливе утворення сумішей горючих газів з повітрям категорії ІА відповідно до ГОСТ 12.1.011-87 температурного класу Т4 включно, відповідно до ГОСТ 12.2.020-76.

1.1.4 Лічильник виготовляється відповідно до технічних умов ТУ У 33.2-37212146-002:2011 «Лічильники газу ультразвукові Зонд 2. Технічні умови» (далі – ТУ) і конструкторської документації Зонд 2 00.00.00.002 згідно специфікації Зонд 2 00.00.00.002. Лічильник відповідає Сертифікату затвердження типу засобів вимірювальної техніки № UA-NI/1-2842-2012 від 17 квітня 2012 р., Сертифікату відповідності засобів вимірювальної техніки затвердженому типу № UA-MI/2-4852-2015. Зареєстрований в Державному реєстрі засобів вимірювальної техніки за номером У3285-12.

1.2 Технічні характеристики

1.2.1 Лічильник Зонд 2 залежно від максимального значення об'ємної витрати має наступні типорозміри: G160, G250, G400, G650, G1000, G1600, G2500 (в відповідності до таблиці 1).

1.2.2 Лічильник має похиле розташування 3 або 4 пар п'єзоелектричних перетворювачів (далі – ПЕП).

В залежності від напрямку потоку газу лічильник повинен мати наступне позначення:
–ЛІІІ – напрямок потоку газу зліва направо;

									Зонд 2 00.00.00.002НЕ	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						3

–ПЛ – напрямок потоку газу справа наліво.

За стійкістю до кліматичних факторів лічильник повинен відноситися до групи виконання С4 згідно ГОСТ 12997-84, виконанню У і категорії розміщення 3.1 згідно ГОСТ 15150-69, але стійкий до впливу навколишнього повітря і вимірювального середовища в діапазоні температур від мінус 20 °С до 50 °С і верхньому значенні відносної вологості навколишнього повітря 95 % при температурі 35 °С і більш низьких температурах без конденсації вологи. Лічильник по групі виконання С4 може експлуатуватися в приміщенні з нерегульованими кліматичними умовами або під навісами.

1.2.3 Нормовані значення максимальної об'ємної витрати ($q_{v \max}$), перехідної ($q_{v t}$) і мінімальної ($q_{v \min}$) об'ємних витрат для різних типорозмірів і виконань лічильника наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Основні параметри лічильника

Позначення типорозміру	$q_{v \max}$ м ³ /год	$q_{v t}$, м ³ /год	$q_{v \min}$, м ³ /год
G160	250	12,5	1,6
G250	400	20,0	2,5
G400	650	32,5	4,0
G650	1000	50,0	6,5
G1000	1600	80,0	10,0
G1600	2500	125,0	16,0
G2500	4000	200,0	25,0

1.2.4 Лічильник виготовляють на максимальний робочий надлишковий тиск 1,6 МПа.

При заказі обов'язково погоджувати з виробником значення максимального робочого тиску при якому буде експлуатуватися лічильник.

1.2.5 Границі допустимої відносної похибки вимірювання об'єму газу не перевищують значень:

$\pm 1,0 \%$ у діапазоні зміни об'ємної витрати від $q_{v t} \leq q_v \leq q_{v \max}$;

$\pm 2,0 \%$ у діапазоні зміни об'ємної витрати $q_{v \min} \leq q_v < q_{v t}$.

1.2.6 Поріг чутливості лічильника не перевищує значення $1/3 q_{v \min}$.

1.2.7 Втрати тиску в лічильнику при максимальній витраті повітря із густиною 1,2 кг/м³ не перевищують 100 Па.

1.2.8 Об'єм газу, що протікає через лічильник у прямому напрямку, зазначеному стрілкою на корпусі, відображається на індикаторі.

1.2.9 При протіканні газу в зворотному напрямку, до зазначеного стрілкою на корпусі лічильника, показання індикатора не змінюються. При цьому на індикаторі відображається відповідний символ. Зміна значення вимірюваного об'єму газу не відбувається. Після відновлення напрямку прямого потоку символ зникає. При вимірюванні газу лічильником, в якому включена функція реверсу, об'єм газу, який протікає в зворотному напрямку відносно напрямку стрілки відображається в окремому рядку основного меню.

1.2.10 Лічильник забезпечує зберігання параметрів, введених при випуску з виробництва, і сумарного значення вимірюваного об'єму газу в енергонезалежній пам'яті не менш 10 років, в тому числі при відключеному живленні. При повторному включенні живлення індикатор відображає збережене раніше значення вимірюваного лічильником об'єму. Значення вимірюваного об'єму газу перезаписується до пам'яті лічильника 1 раз в годину.

1.2.11 Параметри, що впливають на обчислення об'єму газу, вводяться в пам'ять лічильника підприємством-виробником, або сервісним центром під час повірки, і вони захищені паролем (паролями) від несанкціонованого втручання. Значення цих параметрів включені в

					Зонд 2 00.00.00.002HE	Арк.
						4
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

контрольну суму, відображену у відповідному рядку основного меню символом СУ, по якій можна визначити факт змінювання параметрів лічильника. Кількість входів (втручань) в меню лічильника також фіксується лічильником у відповідному рядку основного меню символом ПАР. Значення контрольної суми і кількість входів в меню лічильника повинні відповідати останнім значенням, зафіксованим в ФО лічильника.

1.2.12 Лічильник перетворює значення об'єму газу, що протікає через нього, в імпульсні вихідні сигнали, які передаються через гальванічно розв'язаний вихід на коректор об'єму газу, повірочну установку. Тривалість імпульсу не менш 50 мс. При підключенні до лічильника зовнішніх пристроїв (коректор об'єму газу або повірочна установка), діапазон напруги, яку можна прикладати до вихідних контактів роз'єму імпульсного виходу, повинен бути від 3 В до 10 В. Максимальна частота проходження імпульсів не більше 2,0 Гц.

При передачі результатів вимірювання об'єму газу в залежності від типорозміру лічильника один імпульс відповідає наступним значенням об'єму газу:

- для типорозмірів від G160 до G400 – 1 імп = 0,1 м³;
- для типорозмірів від G650 до G2500 – 1 імп = 1 м³.

Підключення лічильників до зовнішніх пристроїв через роз'єм імпульсного виходу повинен здійснюватися за схемою, наведеною в додатку В.

1.2.13 Місцеві опори трубопроводів і запірної арматури не впливають на похибку вимірювання об'єму лічильника при наявності прямолінійних ділянок трубопроводів, що відповідають наступним умовам по їхній довжині згідно додатку Д:

- на вході в лічильник не менш 8 DN;
- на виході з лічильника не менш 3 DN.

1.2.14 Габаритні, приєднувальні розміри і маса лічильника відповідають значенням, наведеним у додатку А. Місця пломбування лічильника наведені в додатку Б.

1.2.15 Монтаж лічильника на трубопровід виконується за допомогою фланців по ДСТУ ГОСТ 12820-80.

1.2.16 Лічильник може встановлюватися на горизонтальні і вертикальні ділянки трубопроводу. Відхилення від горизонталі і вертикалі не впливає на метрологічні і експлуатаційні характеристики лічильника.

1.2.17 На верхній панелі вимірювально-обчислювального блоку (далі – ВОБ) лічильника розташовано 8 розрядний рідиннокристалічний індикатор (далі – індикатор), що призначений для відображення результатів вимірювання об'єму газу та інших параметрів лічильника (додаток Е).

Інформаційна ємність індикатора лічильника при вимірюванні об'єму газу для різних типорозмірів відповідає наступним значенням:

- 9999999,9 м³ – для типорозмірів лічильників від G160 до G400;
- 99999999 м³ – для типорозмірів лічильників від G650 до G2500.

При переповненні індикатора лічильник автоматично починає відлік об'єму газу з нуля.

1.2.18 Електроживлення лічильника здійснюється від літєвої батареї, установленної в ВОБ, що забезпечує працездатність лічильника не менш трьох років після установки її в лічильник. При зниженні напруги літєвої батареї під номінальним навантаженням до 3,0 В на індикаторі лічильника висвітлюється відповідний символ. При періодичній калібровці (повірці) лічильника, що здійснюється 1 раз в 2 роки, обов'язково треба проводити заміну літєвої батареї.

Модуль живлення розташовується в ВОБ, який пломбується державним повірником.

1.2.19 Лічильник класифікований відповідно до ГОСТ 12997-87 у такий спосіб:

- по наявності інформаційного зв'язку лічильник відноситься до виробів, призначених для інформаційного зв'язку з іншими виробами;
- по виду енергії носія сигналів лічильник відноситься до виробів з електричним носієм сигналів;
- по експлуатаційній закінченості лічильник відноситься до виробів третього порядку;
- по стійкості до кліматичних впливів лічильник відноситься до групи виконання С4 і є стійким до впливу температури навколишнього повітря і вимірювального середовища в

										Зонд 2 00.00.00.002HE	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							6

діапазоні температур від мінус 30 °С до 50 °С і верхньому значенні вологості навколишнього повітря 95 % при температурі 35 °С і більше низьких температурах без конденсації вологи;
 – по стійкості до впливу синусоїдальних вібрацій частотою від 5 Гц до 35 Гц і амплітудою до 0,75 мм лічильник відноситься до групи виконання L2.

1.2.20 Лічильник повинен бути стійким до впливу електромагнітних завад згідно з ДСТУ ІЕС 61000-4-2:2008, ДСТУ ІЕС 61000-4-3:2008 та ДСТУ ІЕС 61000-4-4:2008. Лічильник повинен бути стійким до впливу поля полюсів постійних магнітів.

1.2.21 Ступінь захисту лічильника від проникнення води, пилу і сторонніх твердих частинок відповідає виконанню IP65 за ГОСТ 14254-96.

1.2.22 Лакофарбові покриття лічильника відповідають класу V за ГОСТ 9.032-74.

1.2.23 Електричні параметри іскробезпечних електричних кіл:

Назва параметра	Значення параметра
Електричні кола літєвої батареї: – напруга холостого ходу $U_{х.х.}$, В; – струм короткого замикання $I_{к.з.}$, А.	3,7; 5,6.
Електричні кола живлення лічильників: – максимальна вихідна напруга U_0 , В; – максимальний вихідний струм I_0 , мА; – максимальна зовнішня ємність C_0 , мкФ; – максимальна зовнішня індуктивність L_0 , мГн; – максимальна вихідна потужність P_0 , Вт.	3,7; 260; 10000; 300; 0,25.
Електричні кола ПЕП: – максимальна вихідна напруга U_0 , В; – максимальний вихідний струм I_0 , мА; – максимальна зовнішня ємність C_0 , мкФ; – максимальна зовнішня індуктивність L_0 , мГн.	30; 60; 1,0; 100.
Зовнішні імпульсні кола: – максимальна вхідна напруга U_i , В; – максимальний вхідний струм I_i , мА; – максимальна вхідна потужність P_i , Вт; – максимальна внутрішня ємність C_i , мкФ; – максимальна внутрішня індуктивність L_i , мГн.	10; 100; 1,0; ≈0; ≈0.

1.3 Маркування

1.3.1 Маркування виконується відповідно до конструкторської документації підприємства-виробника і зберігається чіткість зображення протягом усього терміну служби лічильників.

1.3.2 Маркування лічильника повинно містити наступні дані:

- знак затвердження типу вимірювальної техніки по ДСТУ 3400:2006;
- товарний знак підприємства-виробника;
- найменування і умовне позначення лічильника;
- максимальний робочий надлишковий тиск лічильника, МПа;
- значення максимальної об'ємної витрати, м³/год;
- значення мінімальної об'ємної витрати, м³/год;
- значення імпульсу вихідного сигналу, м³;
- робочий діапазон температур, «мінус 30 °С ≤ t_a ≤ 50 °С »;
- маркування вибухозахисту, «1ExibIIAT4 X»;

									Арк.
									7
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зонд 2 00.00.00.002HE				

- ступінь захисту лічильника за ГОСТ 14254-96, «IP65»;
- напис «Вироблено в Україні»;
- порядковий номер лічильника і рік його випуску.

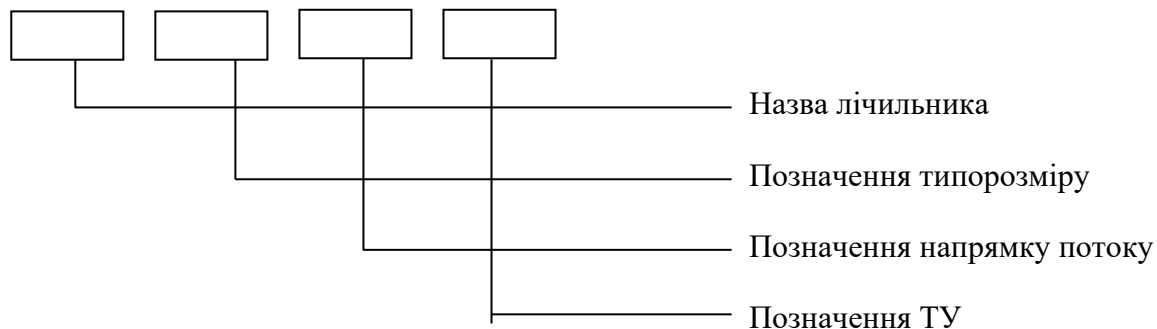
1.3.3 Додатково на корпусі лічильника нанесено наступне:

- стрілка, що вказує прямий напрямок потоку;
- позначення затиску заземлення.

1.3.4 Лічильник виконаний відповідно до ДСТУ7113:2009, ГОСТ 22782.5-78, має маркування вибухозахищеності «IExibIIAT4 X» і може встановлюватися у вибухонебезпечних зонах згідно розділу 4 «Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок» НПАОП 40.1-1.32-01 та інших документів, що регламентують застосування електроустаткування в вибухонебезпечних зонах. Лічильник діє згідно з Сертифікатом експертизи типу СЦ 16.005 X, виданий 13.09.2016 р. ТОВ «СЕРВІС-ЦЕНТР», м Біла Церква, Київської обл., реєстраційний № UA. TR. 115.

Знак «X» у маркуванні вибухозахищеності лічильника вказує на забезпечення спеціальних умов безпечного застосування лічильника, що полягають в тому, що до роз'єму імпульсного виходу лічильників газу ультразвукових Зонд 2 повинні підключатися лише іскробезпечні кола пристроїв, що пройшли процедуру оцінки відповідності згідно з вимогами Технічного регламенту (постанова КМУ від 8 жовтня 2008 р. N 898).

1.3.5 Структура запису позначення лічильника при замовленні:



Приклад позначення лічильника при замовленні:

Лічильник газу ультразвуковий Зонд 2 – G160 – ЛП – ТУ У 33.2-37212146-002:2011.

Лічильник газу ультразвуковий Зонд 2 – G650 – ПЛ – ТУ У 33.2-37212146-002:2011.

Типорозмір лічильника вибирається залежно від характеристик газоспоживаючого обладнання і повинен бути таким, щоб виконувалися умови, описані формулами (22) і (23), наведеними в документі «Типова методика виконання вимірювань з використанням лічильника газу та коректора об'єму газу «Інструкція. Метрологія. Об'єм газу за стандартних умов МВУ 034/03-2008 та «Рекомендація. Метрологія. Вузли обліку природного газу з лічильниками та коректорами. Метод та основні принципи вимірювань, характеристики та загальні вимоги РМУ-037-2015».

Місця пломбування лічильника наведені в додатку Б.

1.4 Вимоги по надійності

1.4.1 Лічильник відноситься до виробів виду 1, які відновлюються згідно з ГОСТ 27.003-90.

1.4.2 Середній термін служби лічильника – не менш 12 років.

Критерієм економічної недоцільності відновлення працездатності лічильника є співставлення вартості ремонту і ціни нового лічильника.

1.4.3 Підприємство-виробник гарантує відповідність лічильника всім вимогам ТУ при дотриманні споживачем умов транспортування, зберігання, монтажу і експлуатування згідно документу «Лічильник газу ультразвуковий Зонд 2. Настанова щодо експлуатування».

Зонд 2 00.00.00.002HE.

									Арк.
									8
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зонд 2 00.00.00.002HE				

Гарантійний термін експлуатування – 18 місяців від дня введення лічильника в експлуатування, але не більше 24 місяців з дня виготовлення.

Гарантійний термін зберігання лічильника – 6 місяців від дня відвантаження з заводу-виробника, після чого лічильник треба перевіряти.

Лічильник, в якому під час гарантійного терміну буде виявлена невідповідність вимогам технічних умов, замінюється іншим або ремонтується підприємством-виробником.

Гарантійні зобов'язання виробника припиняються в випадку:

- виникнення дефектів лічильника внаслідок порушення умов транспортування, зберігання, монтажу і експлуатації;
- порушення цілісності тавр державного повірника;
- закінчення гарантійного терміну експлуатації.

При відмові в роботі або несправності лічильника в період дії гарантійного терміну споживачем повинен бути складений акт про несправності лічильника і про необхідність його ремонту, відправленню на підприємство-виробник або виклик представника підприємства-виробника. В акті повинні бути зазначені бракувальні ознаки, час відмови, умови зберігання і експлуатування.

Комплектність

Таблиця 3 – Комплект поставки лічильника

№	Позначення	Найменування	Кількість	Примітка
1	Зонд 2 00.00.00.002	Лічильник газу ультразвуковий	1 од.	Відповідно до виконання
2	РС-4ТВ (або аналог)	Роз'єм (розетка кабельна)	1 од.	
3	РС-7ТВ (або аналог)	Роз'єм (розетка кабельна)	1 од.	По замовленню
4	ПД-DN-8 00.000	Пряма ділянка вхідна	1 од.	Відповідно до DN лічильника
5	ПД-DN-3 00.000	Пряма ділянка вихідна	1 од.	
6	ПР-DN 001	Прокладки	2 од.	Відповідно DN лічильника
7		Пакування	1 компл	
8	ЗГ- DN 002	Заглушка	2 од.	Відповідно DN лічильника
9	Зонд 2 00.00.00.002ФО	«Лічильник газу ультразвуковий Зонд 2. Формуляр»	1 примір.	
10	Зонд 2 00.00.00.002НЕ	«Лічильник газу ультразвуковий Зонд 2. Настанова щодо експлуатування»	1 примір.	На CD диску, або по замовленню в текстовій формі
11	МПУ 318/3-2011	«Метрологія. Лічильник газу ультразвуковий Зонд 2. Методика повірки»	1 примір.	По замовленню на окремому CD диску або в текстовій формі

1.6 Конструкція і робота

1.6.1 Конструкція лічильника.

1.6.1.1 Лічильник складається з корпусу з похилим розташуванням 3-х або 4-йох пар п'єзоелектричних перетворювачів (далі - ПЕП) і встановленого на ньому вимірювально-обчислювального блоку (далі - ВОБ) з індикатором, клавіатурою і роз'ємом для підключення зовнішніх пристроїв. Загальний вид лічильника наведено у додатку А. Лічильник типорозміру

									Зонд 2 00.00.00.002	Арк.
										9
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

G160; G250; G400 має три канали вимірювання по перерізу трубопроводу, а лічильник типорозміру G650; G1000; G1600; G2500 – чотири канали.

1.6.1.2 Вимірювально-обчислювальний блок лічильника складається з герметичного корпусу з розміщеними в ньому платами модуля вимірювання (МВ), модуля індикації (М_LCD) і модуль живлення (МЖ) з літієвою батареєю. Для підключення роз'єму імпульсного виходу до коректора об'єму газу або до входу повірочної установки ВОБ має герметичний 4-х контактний роз'єм (додаток Б). На верхній кришці ВОБ розташована клавіатура для перегляду параметрів, відображуваних в основному меню. За допомогою клавіш ◀ (Нагору) ▶ (Вниз) можна також переглянути в основному меню лічильника основні параметри лічильника, що характеризують його роботу (додаток Е).

Повірка лічильника проводиться в робочому режимі із зніманням інформації з імпульсного виходу, як і при експлуатації.

1.6.1.3 ВОБ лічильника забезпечує виконання наступних функцій:

- формування керуючих сигналів, що синхронізують роботу лічильника;
- послітку зондувальних імпульсів на ПЕП;
- комутацію, прийом і підсилення сигналів від ПЕП;
- вимір часових інтервалів;
- обчислення об'єму;
- зберігання результатів обчислень і введених параметрів;
- індикацію введених параметрів, вимірених і обчислених величин;
- передачу інформації в зовнішні пристрої (схема підключення лічильника до зовнішніх пристроїв наведена в додатку Б).

1.6.1.4 Лічильник виготовлений з матеріалів із захисними покриттями, стійкими до корозії, старінню і хімічному впливу вимірюваного газу.

1.6.1.5 Матеріали і комплектуючі вироби, які використовуються для виготовлення лічильника, відповідають вимогам державних стандартів і технічних умов, що поширюються на них.

1.6.2 Принцип дії лічильника

1.6.2.1 У лічильнику реалізований ультразвуковий (далі - УЗ) імпульсний метод вимірювання витрати газу. Принцип дії лічильників оснований на вимірюванні різниці часу проходження ультразвукових коливань по прямому та зворотному (відносно потоку газу) напрямках.

Ультразвукові коливання генеруються та приймаються п'єзоелектричними перетворювачами. За допомогою комутатора ПЕП у кожному циклі виміру змінюється напрямок поширення ультразвукового імпульсу. Час поширення ультразвукових коливань залежить від швидкості (далі C) ультразвуку в газі і швидкості потоку газу. Отримані з ПЕП електричні сигнали обробляються вимірювально-обчислювальним блоком за заданим алгоритмом.

При наявності витрати газу в трубопроводі відбувається, залежно від середньої по перетину трубопроводу швидкості потоку газу (W_t), зміна часу поширення УЗ імпульсів між ПЕП.

Час поширення ультразвукового імпульсу проти потоку газу t_1 зі збільшенням швидкості потоку газу зростає, а час поширення ультразвукового імпульсу по напрямку потоку t_2 , відповідно, зменшується. В ВОБ здійснюється вимірювання часу поширення t_1 і t_2 і обчислення по заданому алгоритму середньої швидкості потоку W_t , значення миттєвої витрати q_v і швидкості звуку C по формулах (1), (2):

$$t_1 = \frac{L}{(C - W_t \cos \alpha)} + \tau_1, \quad (1)$$

$$t_2 = \frac{L}{(C + W_t \cos \alpha)} + \tau_2, \quad (2)$$

									Арк.
									10
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зонд 2 00.00.00.002				

де τ_1, τ_2 – затримки в акустичному і електронному тракці лічильника при поширенні імпульсів УЗ проти потоку і по ньому. Ці затримки визначаються в процесі градування нуля лічильника при відсутності потоку газу.

На основі введених в пам'ять лічильника значень геометричних розмірів (базова відстань L між випромінюючими поверхнями ПЕП, діаметр вимірювальної ділянки – D) обчислюються значення швидкості ультразвуку C (м/с) при даній температурі, швидкості потоку W_u (м/с) і об'ємна витрата газу в робочих умовах q_{vu} (м³/год) по формулах (3), (4), (5):

$$C = \frac{L}{2} \left[\frac{1}{t_2 - \tau_2} + \frac{1}{t_1 - \tau_1} \right], \quad (3)$$

$$W_u = \frac{L}{2 \cos \alpha} \left[\frac{1}{t_2 - \tau_2} - \frac{1}{t_1 - \tau_1} \right], \quad (4)$$

$$q_{vu} = k \times D^2 \times W_u \quad (5)$$

де L – базова відстань між торцями ПЕП, мм;
 α – кут між векторами поширення УЗ імпульсу і швидкості руху потоку газу;
 k – коефіцієнт, що враховує геометричні параметри вимірювальної ділянки лічильника, відмінність швидкості потоку газу по траєкторії поширення ультразвукового імпульсу від середньої швидкості потоку по трубопроводу і зміни кінематичної в'язкості вимірювального середовища, що залежить від фізичних властивостей і параметрів вимірювального середовища, яка має функціональний зв'язок зі швидкістю звуку в цьому середовищі;
 D – внутрішній діаметр вимірювального трубопроводу, мм.

Обчислення витрати газу здійснюється в лічильнику по формулі (6):

$$q_{vl} = (A_i \times q_{vli} + B_i) \times F(H), \quad (6)$$

де $A_i; B_i$ – коефіцієнти градувальної характеристики лічильника, розраховані під час градування лічильника;
 q_{vli} – вимірюване лічильником значення витрати в заданому при градуванні значенні витрати;
 $F(H)$ – функція, що враховує не лінійність градувальної характеристики в області максимальних витрат, де H – параметр не лінійності.

Коефіцієнти A_i, B_i, H визначаються в процесі градування лічильника.

Об'єм V_l газу, виміряний лічильником при дискретних у часі вимірах q_v (τ) з рівномірним інтервалом $\Delta\tau = t_2 - t_1$ обчислюється по формулі (7):

$$V_l = \frac{\Delta\tau_1}{3600} \times \sum_{i=1}^n q_{vli} \quad (7)$$

1.7 Забезпечення вибухозахищеності

1.7.1 Вибухозахищеність лічильників газу ультразвукових Зонд 2 забезпечена видом вибухозахисту «іскробезпечне електричне коло і» рівня «іb» відповідно до вимог ГОСТ 22782.5-78 та ДСТУ 7113:2009.

Іскробезпека досягається за рахунок обмеження напруги і струму в колах лічильників до іскробезпечних значень.

									Арк.
									11
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зонд 2 00.00.00.002				

2 ЕКСПЛУАТУВАННЯ ЛІЧИЛЬНИКА

2.1 Загальні вимоги

2.1.1 Перед розпакуванням лічильника необхідно перевірити збереження тари. Після транспортування та розкриття пакування лічильник звільнити від пакувального матеріалу і перевірити комплектність, наявність відбитків тавра державного повірника.

Перед початком роботи з лічильником необхідно ознайомитися з ФО, призначенням елементів комутації на ВОБ.

2.1.2 Лічильник надходить до споживача в стані, готовому до експлуатації. На індикаторі відображається вимірний об'єм газу. Інформація про зміну значення виміряного об'єму газу передається в коректор по імпульсному виходу. Кількість імпульсів, переданих по роз'єму імпульсного виходу лічильника, пропорційна об'єму газу, що вимірює лічильник, з врахуванням значення об'єму на один імпульс для даного типорозміру лічильника. Обновлення інформації на індикаторі лічильника відбувається кожні 2 секунди.

2.1.3 При експлуатації лічильника необхідно виконувати вимоги даної НЕ та розділу 4 «Правила побудови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок. НПАОП 40.1-1.32-01» і інших нормативних документів щодо експлуатування електрообладнання.

В процесі експлуатації лічильник повинен піддаватися періодичному зовнішньому огляду. Періодичність оглядів встановлюється залежно від виробничих умов, але не рідше одного разу в тиждень.

При проведенні оглядів повинні бути виконані наступні операції:

- перевірка наявності відбитків тавра державного повірника;
- перевірка відповідності значень контрольної суми і кількості втручань відповідним записам у ФО;
- перевірка відсутності розривів і пошкоджень кабелів;
- перевірка працездатності батареї живлення (керуватися розділом 3);
- перевірка працездатності лічильника і перетворювачів – по відсутності миготливого значення об'єму газу на індикаторі (керуватися розділом 4 цієї НЕ).

При виході лічильника з ладу його ремонт повинен виконуватися підприємством-виробником.

2.1.4 Пошкодження відбитків тавра державного повірника або газопостачальної організації і (або) підприємства-виробника свідчить про можливе втручання в роботу лічильника.

Місця пломбування наведені в додатку Б. Лічильник з пошкодженими таврами державного повірника підлягає позачерговій повірці. Зміна контрольної суми у відповідному рядку основного меню лічильника і кількості втручань у наступному рядку меню щодо значень, зафіксованих у таблиці 2 ФО, також свідчить про можливе втручання в роботу лічильника.

2.2 Підготовка до експлуатування

2.2.1 Забезпечення заходів безпеки

2.2.1.1 До монтажу, технічного обслуговування і експлуатування лічильника допускаються особи, що пройшли інструктаж з техніки безпеки при роботі з електротехнічними установками і газовою апаратурою.

2.2.1.2 Усунення дефектів лічильника, заміна, установка і зняття його із трубопроводу повинно здійснюватися при відсутності тиску в трубопроводі в місці установки лічильника і при перекритті трубопроводу безпосередньо до і після лічильника.

2.2.1.3 Експлуатування лічильника зі знятою кришкою ВОБ не допускається.

2.2.1.4 Лічильник за принципом роботи не створює додаткового акустичного шуму і акустичний шум від лічильника не перевищує допустимого значення 65 дБА, встановленого ГОСТ 12.1.003-83.

2.2.1.5 Лічильник залишається герметичним при впливі надлишкового тиску газу

									Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зонд 2 00.00.00.002HE				12

1,76 +0,5 МПа.

2.2.1.6 Лічильник стійкий до дії надлишкового тиску 2,4 +0,5 МПа.

2.2.2 Монтаж лічильника на трубопровід

2.2.2.1 Монтаж лічильника повинен проводитись кваліфікованими фахівцями монтажних організацій, які мають на це дозвіл Держгірпромнагляду, відповідно до вимог цієї НЕ і затвердженим у встановленому порядку, проектом вузла обліку.

2.2.2.2 При монтажі лічильника допускається застосування підйимальних механізмів і пристосувань (наприклад: ремені, петлі), придатних для підйому даного типу лічильника. Забороняється підіймати лічильник за ВОБ. Необхідно уникати зіткнення ВОБ і підйимальних механізмів.

Інформація про масу і приєднувальні розміри лічильників наведена в додатку А.

Лічильник газу повинен бути встановлений між двома прямими ділянками трубопроводу круглого перерізу з тим же номінальним діаметром (далі - DN), що і у лічильника.

2.2.2.3 Місцеві опори в трубопроводі і запірній арматурі не змінюють значення похибки вимірювання об'єму газу при наявності прямих ділянок трубопроводів, що відповідають по довжині рекомендаціям додатка Г.

Для установки лічильника на трубопровід необхідно використати прямі ділянки на вході і виході, що поставляє підприємство-виробник. Не допускається використання зварених труб для виготовлення прямих ділянок.

2.2.2.4 З'єднувальні фланці і ущільнювальні прокладки повинні бути однакового діаметра і ретельно підігнані один до другого. Відхилення форми внутрішньої поверхні вхідного трубопроводу від окружності не повинне перевищувати $\pm 1\%$ від DN у перерізу на відстані від 0 до DN, а вихідного $\pm 2\%$ від DN у перерізі на відстані від 0 до DN. Висота уступу перед лічильником (розбіжність окружності прямої ділянки і прохідного отвору лічильника) не повинна перевищувати $0,5\%$ внутрішнього діаметра лічильника, а висота виступу після лічильника не повинна перевищувати 1% внутрішнього діаметра прямої ділянки після лічильника. При монтажі лічильника необхідно виключити наявність гострих виступів на внутрішній поверхні трубопроводів. Зварені шви фланців і поворотів трубопроводу повинні бути зачищені. Не повинно бути виступів і сходинок у проточній частині. Ущільнювальні гумові прокладки не повинні виступати в проточну частину трубопроводу. Додаткові вимоги викладені у МБУ 034/03-2008.

2.2.2.5 Місця встановлення засобів вимірювання тиску і температури зазначені в додатку Г.

2.2.2.6 Конструкція лічильника забезпечує можливість установки його на вертикальних і горизонтальних ділянках трубопроводів. Місце розташування лічильника повинно забезпечувати при експлуатації вільний доступ до індикатора ВОБ та роз'єму імпульсного виходу.

Осьове розташування лічильника Зонд 2 в просторі може бути довільним. При горизонтальному положенні лічильника Зонд 2 п'єзоперетворювачі повинні обов'язково встановлюватися горизонтально.

2.2.2.7 При установці лічильника на газопровід з більшим або меншим діаметром необхідно застосовувати прямі ділянки з перехідними конусами.

Розміри конусних переходів повинні відповідати наступним умовам:

$$1 \leq D_2/D_1 \leq 1,1; \quad 0 \leq (D_2 - D_1)/L_k < 0,2,$$

де D_2 – більший і D_1 – менший внутрішні діаметри конусного переходу відповідно, L_k – довжина конусного переходу.

2.2.2.8 Можливі схеми розташування лічильника при монтажу на вузлах обліку наведені в додатку Д.

2.2.2.9 Вимоги до прямих ділянок, що поставляє підприємство-виробник ТОВ «НВП «КУРС» визначені в технічній документації.

2.2.2.10 При монтажі на трубопроводі ультразвукового лічильника Зонд 2 обов'язкова установка фільтрів тонкого очищення (фільтрів типа ФСГ, які випускаються ТОВ «НПФ «Робікон», чи інших конструкцій Рівень фільтрації ≤ 50 мкм). Наявність фільтрів, установлених відповідно до рекомендацій додатка Д не змінює метрологічні характеристики лічильника.

									Арк.
									13
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зонд 2 00.00.00.002НЕ				

2.2.2.11 Рекомендується встановлювати лічильник на максимально можливій відстані від регулятора тиску:

за регулятором тиску довжина трубопроводу до вхідної прямої ділянки лічильника повинна становити більше 20 м;

до регулятора тиску довжина трубопроводу за вихідною прямою ділянкою лічильника повинна становити більше 10 м.

При менших довжинах сполучний трубопровід повинен мати не менш 4-х поворотів на 90 кутових градусів (у будь-яких площинах). При цьому довжина ділянок (Li) трубопроводу між поворотами для трубопроводів діаметром 100 і 150мм повинна бути не менш 5DN, а для трубопроводів діаметром менш 100мм не менш 10DN (додаток Д).

Засувки при експлуатації лічильника у вузлах обліку повинні перебувати в повністю відкритому або закритому стані.

Увага! У випадку неможливості виконання рекомендацій з монтажу лічильника узгодження проекту з підприємством-виробником лічильника обов'язкове.

2.2.2.12 Лічильник може розміщатися як на відкритому повітрі, так і в приміщеннях газорозподільних пунктів. При розміщенні на відкритому повітрі лічильник необхідно встановлювати в металевому ящику.

2.2.2.13 У випадку зберігання лічильника більше 6 місяців необхідно провести його перевірку згідно документа «Метрологія. Лічильники газу ультразвукові Зонд 2. Методика перевірки МПУ 318/3-2011».

2.2.2.14 Перед установкою лічильника необхідно перекрити газопровід до і після лічильника. З'єднати прямі ділянки з лічильником за допомогою фланців по ДСТУ ГОСТ 12820-80. Ділянки трубопроводу, які безпосередньо приєднуються до прямих ділянок лічильника, перед монтажем повинні бути ретельно продуті і очищені від сторонніх предметів, окалини.

Увага! Всі зварювальні роботи на трубопроводі перед монтажем робити без лічильника.

2.2.2.15 Категорично забороняється монтаж лічильника без тавр державного повірника, підпису у ФО, відповідальних за приймання лічильника, підпису і відбитка тавра державного повірника. Місця пломбування наведені в додатку Б.

2.2.2.16 Після виконання підготовчих робіт установити лічильник безпосередньо на трубопроводі. При установці лічильника стрілка на корпусі повинна збігатися з напрямком руху газу в трубопроводі. Після монтажу необхідно перевірити герметичність з'єднань і зробити пломбування вузла відповідно до схеми, затвердженою організацією, що приймає лічильник в експлуатацію.

2.2.2.17 Підключення лічильника до зовнішніх пристроїв.

Підключення лічильника до коректора об'єму газу здійснюється через роз'єм імпульсного виходу X2 (додаток В).

При повірці підключення лічильника до автоматизованої повірочної установки здійснюється через роз'єм імпульсного виходу X2 (додаток В).

Схема підключення лічильника до зовнішніх пристроїв наведена в додатку В.

2.2.2.18 Заземлення лічильника.

Під час експлуатації лічильника необхідно здійснити заземлення підключенням затиску на корпусі лічильника до контуру заземлення. При цьому окремого контуру заземлення не потрібно.

										Арк.
										14
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зонд 2 00.00.00.002HE					

3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

3.1 Для забезпечення надійної роботи лічильника протягом тривалого періоду експлуатування необхідно вчасно проводити його профілактичні огляди. Профілактичний огляд рекомендується проводити на місці експлуатування не рідше одного разу за тиждень. При цьому перевіряють зовнішній вигляд, стан кріплення лічильника і працездатність лічильника.

3.2 Працездатність лічильника визначається по стану його індикатора. При порушенні працездатності лічильника індикатор переходить у миготливий режим із частотою 0,5 Гц. При виявленні порушення працездатності лічильника необхідно звернутися в територіальний сервісний центр або на підприємство-виробник.

3.3 Перевірка працездатності батареї живлення проводиться по наступних ознаках (таблиця 4). При зниженні напруги літєвої батареї нижче допустимого значення на індикаторі лічильника відображається відповідний символ. Непрацюючий індикатор свідчить про повний розряд батареї живлення лічильника. Заміна модуля живлення може здійснюватися регіональним сервісним центром або підприємством-виробником з наступною повіркою та пломбуванням державним повірником. При періодичній повірці лічильника, що здійснюється 1 раз в 2 роки, повинна проводитися обов'язкова заміна літєвої батареї.

Увага! У лічильнику застосована вибухобезпечна літєва батарея 3,6 В, розмір D, ємністю не менш 16 А×година.

3.4 Заміна модуля живлення (далі - МЖ) здійснюється в наступній послідовності:

зняти кришку ВОБ;

витягти МЖ із ВОБ;

установити новий МЖ у ВОБ;

з'єднати роз'єм МЖ з роз'ємом лічильника і переконатися, що в індикації відсутні ознаки аварії живлення;

встановити кришку ВОБ, зафіксувати її гвинтами і опломбувати гвинт кріплення кришки ВОБ тавром виробника;

після повірки на пломбах ВОБ поставити відбитки тавра державного повірника, зробити записи у ФО про заміну МЖ та повірку.

При від'єднанні роз'єму МЖ значення раніше виміряного об'єму газу зберігається в енергонезалежній пам'яті лічильника. При з'єднанні роз'єму МЖ із роз'ємом лічильника в меню відображується виміряний об'єм газу. Значення виміряного об'єму записується в енергонезалежну пам'ять лічильника один раз у годину. При заміні МЖ можлива втрата об'єму, виміряного з моменту останнього запису і, відповідно, розбіжність значень виміряного об'єму на лічильнику і коректорі об'єму газу.

Заміна батареї не призводить до зміни метрологічних характеристик лічильника.

3.5 При протіканні газу у зворотному напрямку, відносно напрямку зазначеному стрілкою на корпусі лічильника, на індикаторі повинен відображатися символ зворотного потоку. При відновленні потоку газу в напрямку, що збігається з напрямком стрілки на корпусі лічильника, індикація символу припиняється.

3.6 Під час виконання робіт з технічного обслуговування лічильника необхідно дотримуватися заходів безпеки, які викладені в розділі 2.2.1.

3.7 Повірка лічильників проводиться при виготовленні, в експлуатації і не рідше одного разу у два роки, а також після ремонту на підприємстві-виробнику відповідно до методики перевірки «Метрологія. Лічильник газу ультразвуковий Зонд 2. Методика повірки. МПУ 318/3-2011»

					Зонд 2 00.00.00.002HE	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

4 РЕМОНТ

4.1 Типові несправності лічильника наведені в таблиці 4.

Таблиця 4 – Типові несправності лічильника

Ознаки несправності	Причина несправності	Метод усунення несправності
1	2	3
1 Відображується символ, що характеризує розряд батареї.	Зниження рівня напруги на батареї живлення	Заміна батареї живлення відповідно до 3.4 НЕ
2 На рідиннокристалічному індикаторі відсутні цифри і символи	Вийшла з ладу батарея живлення Вийшов з ладу індикатор	Заміна батареї живлення відповідно до 3.4 НЕ Відправити лічильник для ремонту на підприємство-виробник
3 Не всі сегменти світяться	Вийшов з ладу індикатор	Відправити лічильник для ремонту на підприємство-виробник
4 Показання на індикаторі змінюються, а на зовнішній пристрій не надходить інформація про зміну об'єму	Схема підключення лічильника не відповідає додатку В цієї НЕ Відсутній вихідний сигнал на імпульсному виході (роз'єм X2)	Привести схему підключення у відповідність з додатком В Відправити лічильник для ремонту на підприємство-виробник
5 Показання на рідиннокристалічному індикаторі мигають	Наявність потужних джерел акустичного шуму поблизу лічильника Порушення в роботі модуля вимірювання	Перевірити справність запірної арматури і регулюючого устаткування Відправити лічильник для ремонту на підприємство-виробник

4.2 Ремонт лічильника виконується підприємством-виробником. Після ремонту лічильник підлягає повірці і пломбуванню державним повірником державної повірочної служби.

					<i>Зонд 2 00.00.00.002HE</i>	Арк. 16
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5 ЗБЕРІГАННЯ

5.1 Лічильник, що прибув на склад, підлягає зберіганню в пакуванні підприємства-виробника. Зберігання лічильника повинно відповідати умовам зберігання 2 згідно з ГОСТ 15150-69.

5.2 ФО повинен зберігатися разом з лічильником.

					<i>Зонд 2 00.00.00.002HE</i>	Арк.
						17
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

6 ТРАНСПОРТУВАННЯ

6.1 Лічильник в пакованні підприємства-виробника транспортується будь-яким видом закритого транспорту, у тому числі і у повітряному транспорті в закритих відсіках, відповідно до діючих на конкретному виді транспорту правилах.

Умови транспортування повинні відповідати наступним вимогам:

- температура навколишнього середовища від мінус 50 °С до 50 °С;
- відносна вологість навколишнього середовища до (95 ±3) % при температурі 35 °С;
- транспортне трясіння не повинно перевищувати слідуєчих параметрів: прискорення 30 м/с² при частоті від 80 ударів до 120 ударів за хвилину;
- не допускається вільне падіння лічильників в пакованні з висоти більше 100 мм.

6.2 Під час вантажно-розвантажувальних робіт і транспортування ящик з лічильником не повинен піддаватися різким ударам і впливу атмосферних опадів.

6.3 Розміщення і кріплення в транспортних засобах упакованого лічильника повинне забезпечувати його стійке положення, виключати можливість ударів друг об друга, а також об стінки транспортних засобів.

					Зонд 2 00.00.00.002HE	Арк.
						18
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7 ПОВІРКА (КАЛІБРУВАННЯ)

7.1 Калібрування (повірка) лічильника повинна проводитись у відповідності з документом «Метрологія. Лічильник газу ультразвуковий Зонд 2. Методика повірки. МПУ 318/3-2011». Міжповірочний інтервал 2 роки.

7.2 Транспортування лічильника на повірку здійснюють з дотриманням вимог розділу 6 цієї настанови.

7.3 Після демонтування лічильника вхідний і вихідний отвори щільно закривають заглушками.

7.4 Перед відправленням лічильника на повірку звіряють його заводський номер на маркованні з номером, зазначеним в ФО. На повірку лічильник без ФО не приймається.

7.5 Перед повіркою лічильник розпаковують, знімають заглушки з вхідного та вихідного отворів і проводять огляд лічильника.

7.6 Лічильник, в якого відсутні дефекти або пошкодження готують до повірки.

7.7 Після проведення повірки лічильник демонтують з повірочної установки, пломбують та заповнюють ФО, лічильник закривають заглушками, загортають в поліетиленову плівку і пакують його в транспортну тару.

7.8 При виконанні робіт згідно з 7.7 не допускаються удари лічильника і пошкодження пломб.

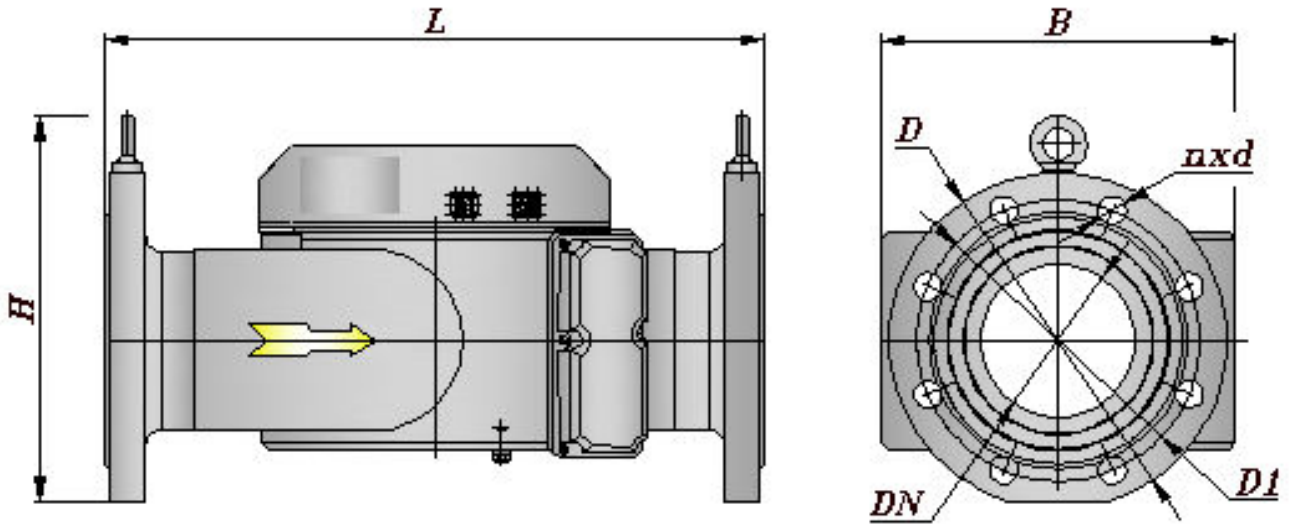
8 УТИЛІЗУВАННЯ

8.1: Утилізація відходів проводити згідно з Законом України «Про відходи» № 187 від 05.03.1988. Утилізації відходів металевих, які виникають під час виробництва (технологічні операції свердління, зачисні роботи), підлягають переробленню для використання як вторинні матеріальні ресурси. Їх треба здавати на пункти прийому втор сировини (металобрухту). Після закінчення експлуатування лічильників металеві частини лічильника треба здавати на пункти прийому металобрухту для подальшого перероблення для використання, як вторинних матеріальних ресурсів. Електронні вузли невеликих розмірів не підлягають переробці і повинні бути схоронені, як тверді відходи які підлягають захороненню. Вони не випромінюють шкідливих хімічних та біологічних речовин, які не мають впливу на навколишнє середовище.

					Зонд 2 00.00.00.002HE	Арк.
						19
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Додаток А
(обов'язковий)

Габаритні і приєднувальні розміри, маса лічильників
Зонд 2 (G160; G250; G400; G650; G1000; G1600, G2500)



Позначення типорозміру	DN	D, мм	D1, мм	n	d, мм	H, не більше, мм	L, мм	B, не більше, мм	Маса, не більше, кг
G160	80	195	160	8	18	290	420±3	270	40
G250	80	195	160	8	18				
	100	213	180	8	18	300	420±3	270	45
G400	100								
G650	150	280	240	8	22	350	450±3	320	55
G1000	150								
G1600	200	335	295	12	22	410	600±3	470	95
G2500	200								

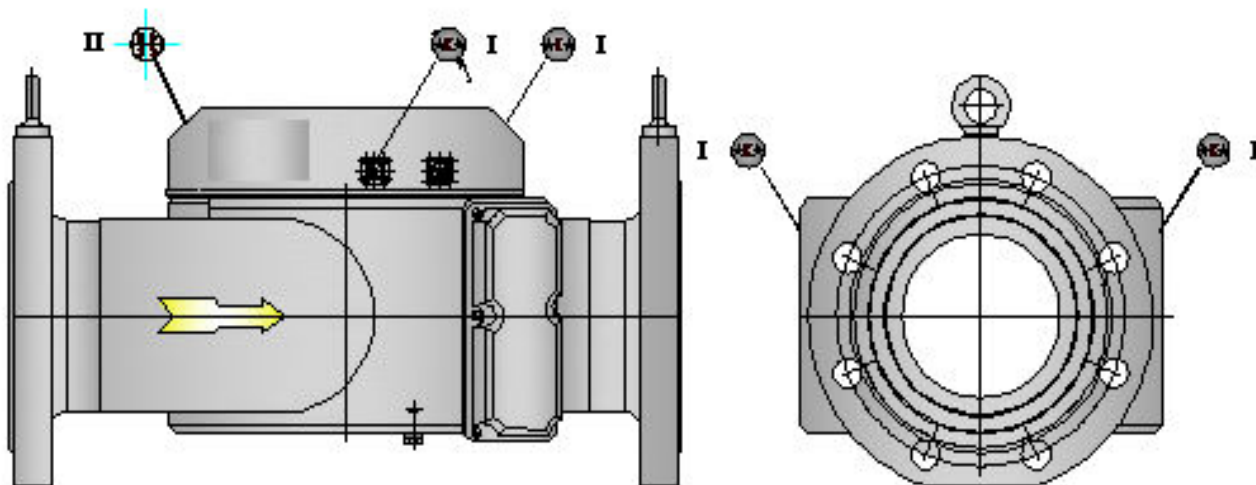
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Зонд 2 00.00.00.002HE

Арк.

20

Додаток Б
(обов'язковий)
Місця пломбування лічильників

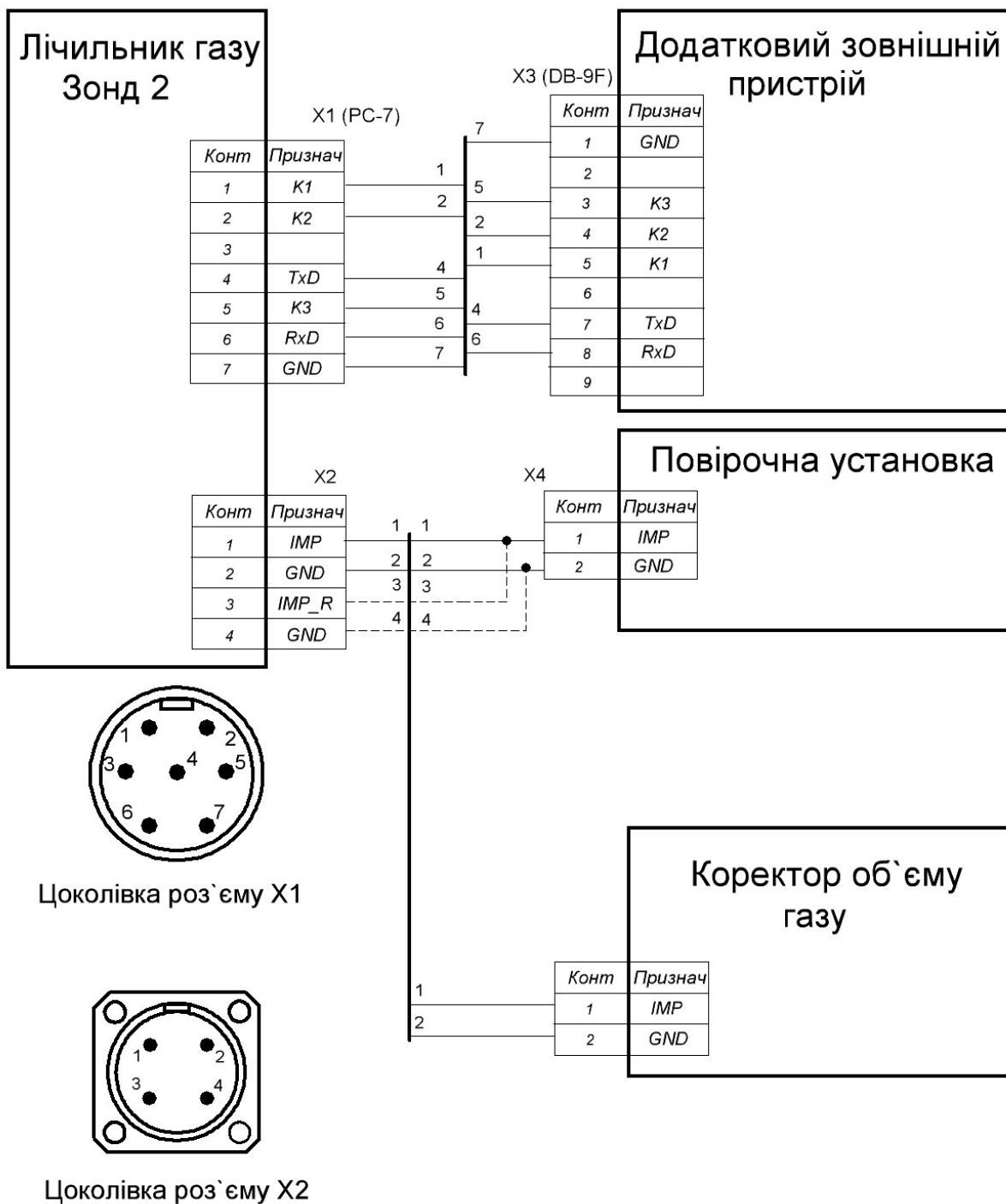


I – місця пломбування підприємства-виробника
II – пломбування державного повірника

					Зонд 2 00.00.00.002HE	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Додаток В (обов'язковий)

Схема підключення лічильника Зонд 2 до зовнішніх пристроїв

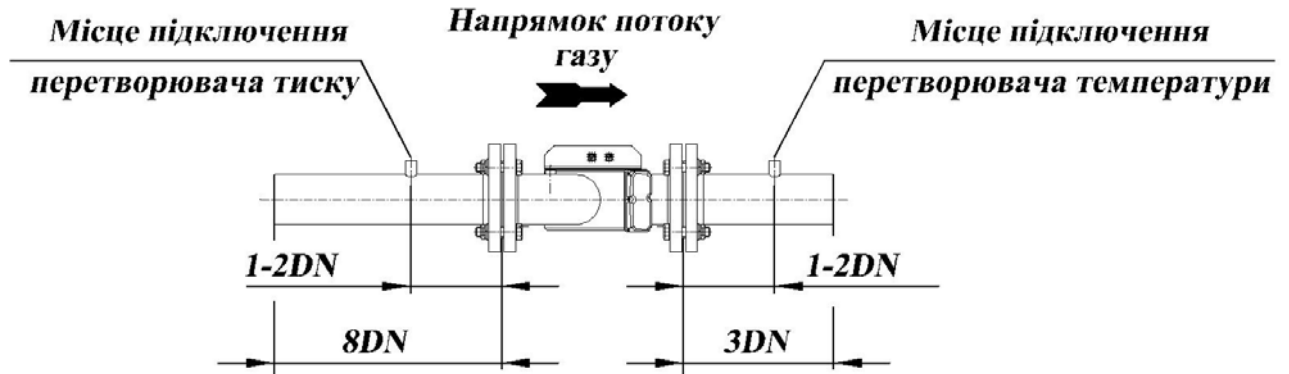


Примітка 1. Нумерація контактів дана з монтажного боку вилки.

Примітка 2. GND, IMP – вихідний імпульсний сигнал типу «сухий контакт».

Додаток Г
(обов'язковий)

Схема установки лічильника Зонд 2 на трубопровід



При горизонтальному положенні лічильника Зонд 2 п'єзоперетворювачі повинні обов'язково встановлюватися горизонтально.

					Зонд 2 00.00.00.002HE	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Додаток Д
(рекомендований)

Схема приєднання лічильника у вузлах обліку газу з горизонтальним розміщенням лічильника

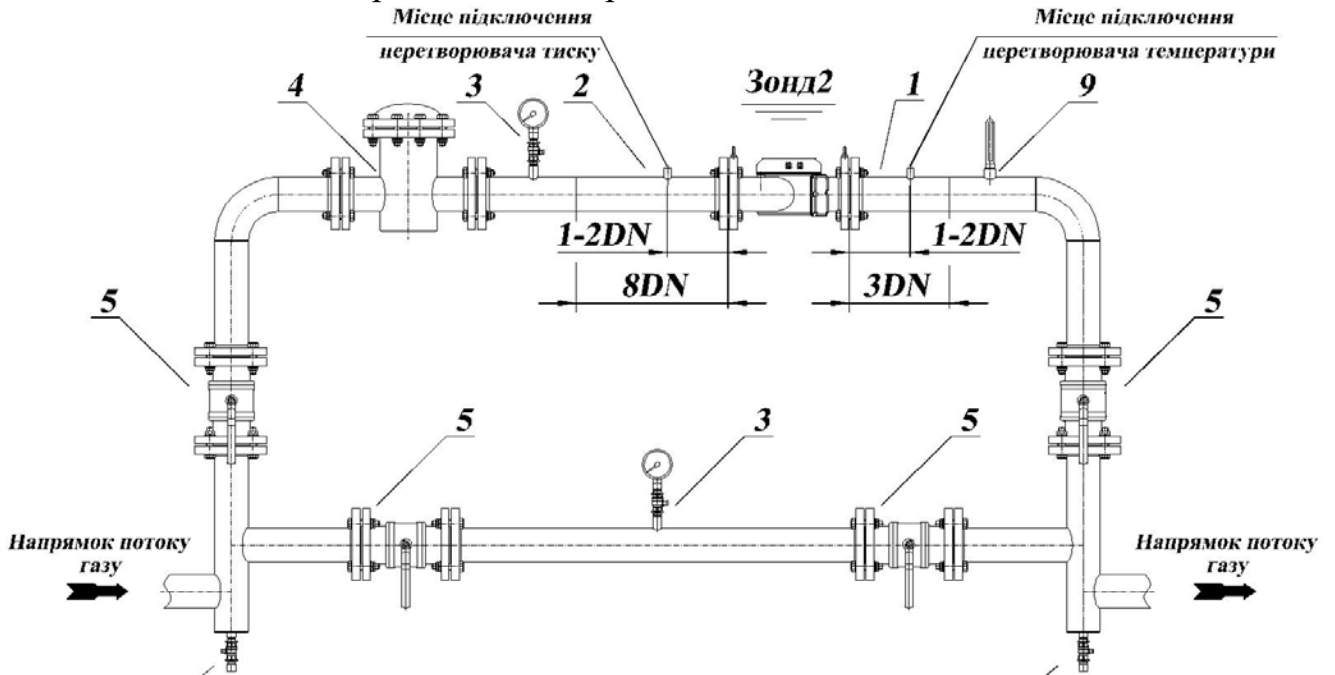
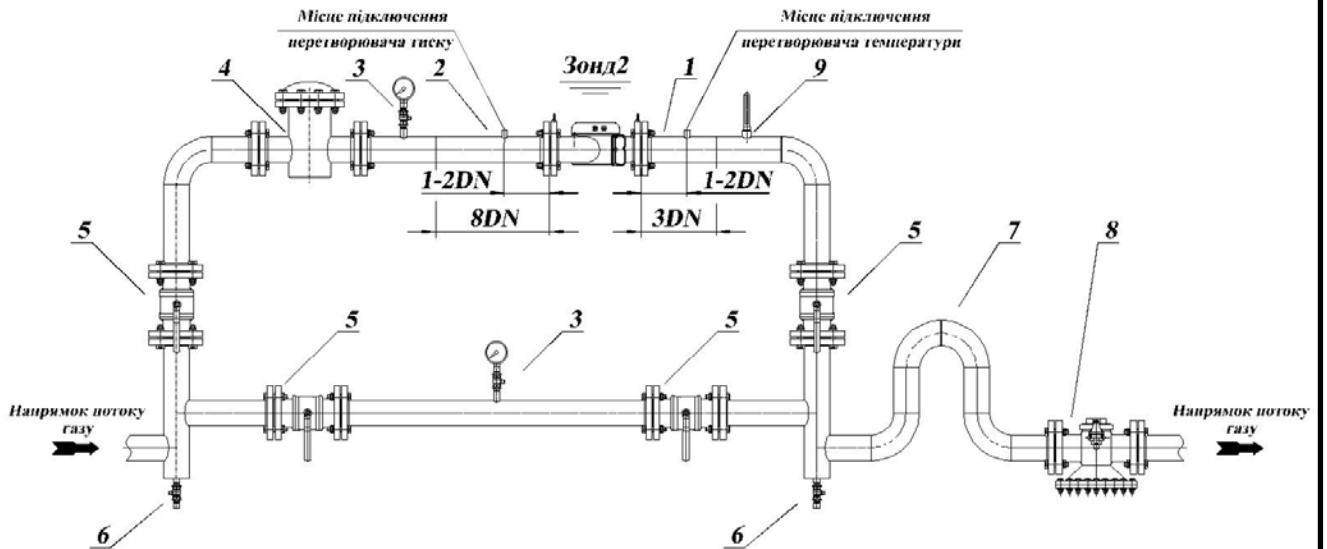


Схема приєднання лічильника в вузлах обліку газу з горизонтальним розташуванням лічильника з редуктором на виході вузла



						Зонд 2 00.00.00.002HE	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			24

Додаток Д
(продовження)

Схема приєднання лічильника у вузлах обліку газу з вертикальним розташуванням лічильника з редуктором на вході вузла

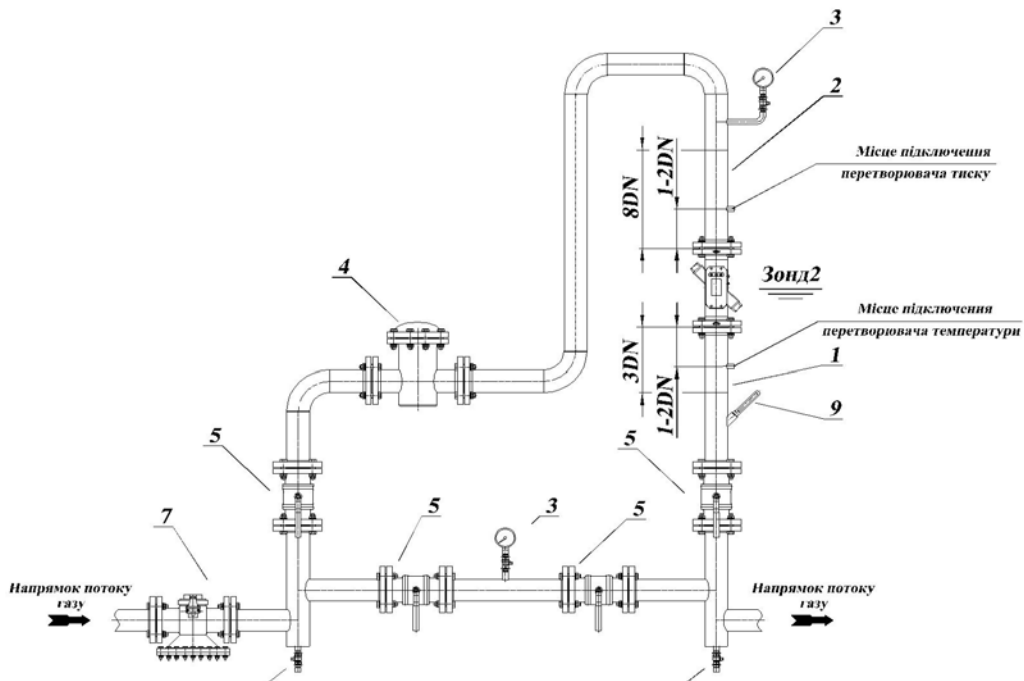
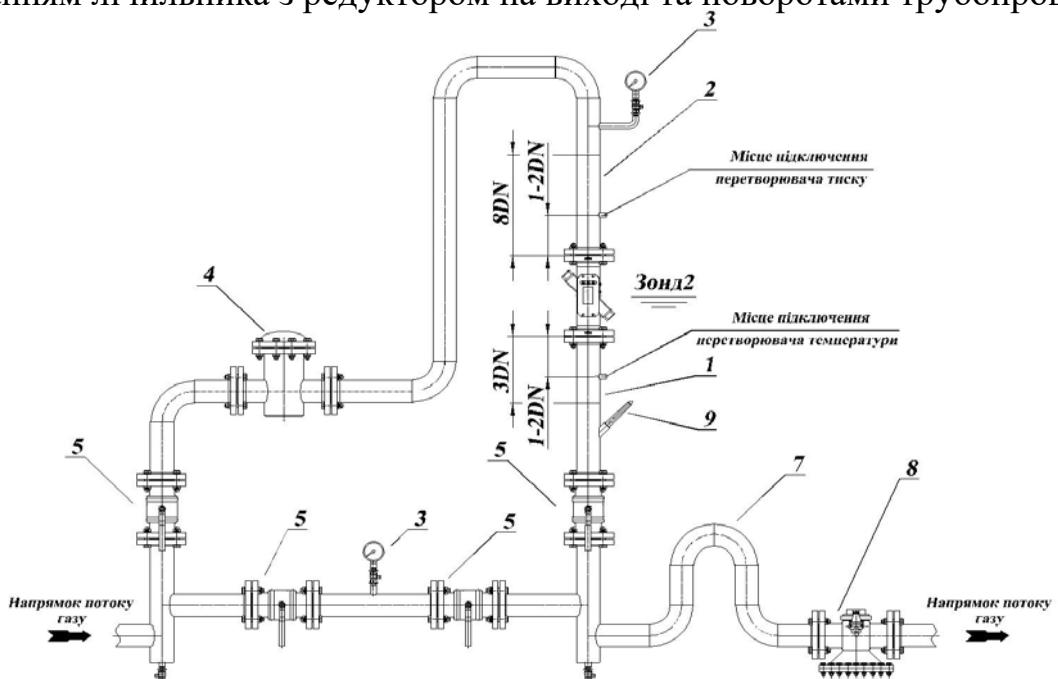


Схема приєднання лічильника у вузлах обліку газу з вертикальним розташуванням лічильника з редуктором на виході та поворотами трубопроводу



- | | | | | | |
|---|----------------------------------|---|---------------|---|------------------------------|
| 1 | пряма ділянка трубопроводу 3 DN; | 3 | манометр; | 4 | засувка; |
| 2 | пряма ділянка трубопроводу 5 DN; | 5 | випуск бруду; | 5 | чотири повороти трубопроводу |
| 3 | манометр; | 7 | редуктор; | 8 | редуктор; |
| | | 9 | термометр. | | |

Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Зонд 2 00.00.00.002HE

Арк.

25

Додаток Е
(довідковий)

Основне меню лічильника

0.00 (0.0)	Сумарний об'єм газу в робочих умовах
q	Об'ємна витрата за робочих умов при витратах по потоку
q _л	Об'ємна витрата за робочих умов при зворотному потоку проти вказаному стрілкою
XXX.XXX	Версія програмного забезпечення
ЗН	Заводський номер
ПАР	Кількість втручань у роботу лічильника
У1	Коефіцієнт підсилення сигналу, що проходить проти потоку
У2	Коефіцієнт підсилення сигналу, що проходить по потоку
СУ	Контрольна сума
С	Швидкість ультразвуку
U	Швидкість потоку

За допомогою клавіш ◀ або ▶ здійснюється перегляд основного меню лічильника.

					Зонд 2 00.00.00.002HE	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

