

КОМПЛЕКСИ ВИМІРЮВАЛЬНІ «ФЛОУТЕК-ТМ»

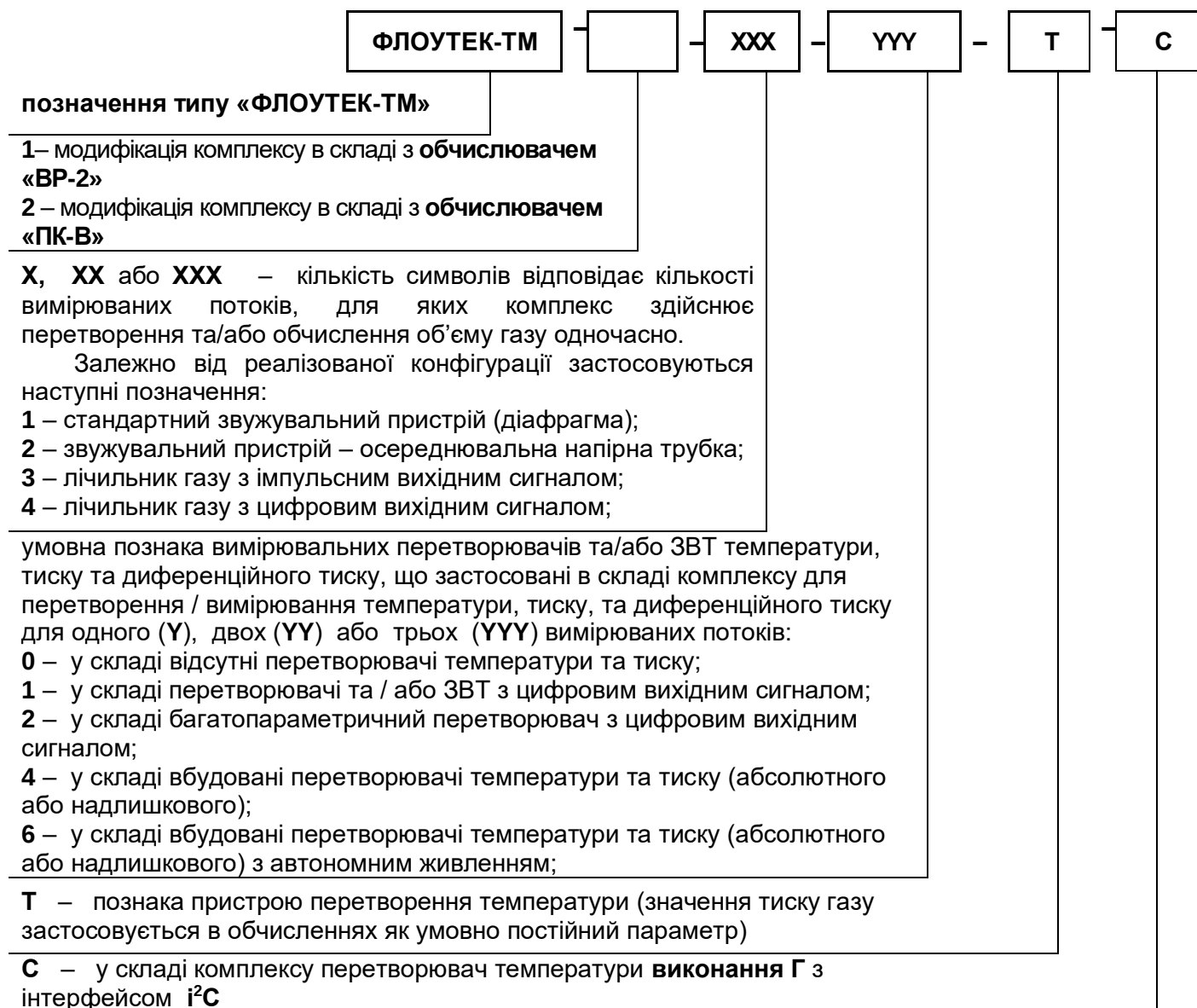


Паспорт



ТОВ «ДП УКРГАЗТЕХ»
вулиця Мрії, будинок 19, м. Київ, 04128

Позначення модифікацій вимірювальних комплексів «ФЛОУТЕК-ТМ» формується відповідно до схеми:



Тип ЗВТ затверджено:

Державним підприємством «Всеукраїнський державний науково-виробничий центр стандартизації, метрології, сертифікації та захисту прав споживачів» (ДП «Укрметртестстандарт»), зареєстрованим за № UA.TR.001. Сертифікат перевірки типу UA.TR.001 56-17 Rev.4 від 17.06.2022 р.

Підприємство-виробник:

ТОВ «ДП УКРГАЗТЕХ»

Україна, 04128, м. Київ, вул. Мрії, 19
 тел/факс +038 (044) 492-76-21, 334-73-03

E-mail: dpugt@ukrgas.tech

Web: www.ukrgas.tech, www.dgt.com.ua

1. Загальні відомості про комплекс

Комплекси вимірювальні «ФЛОУТЕК-ТМ» (далі за текстом - комплекси) призначені для:

- автоматичного перетворення кількості газу, виміряної за фактичних умов вимірювання лічильником газу, до якого вони приєднані, за **ДСТУ EN 12405-1:2017** або за методом змінного перепаду тиску з використанням стандартних звужувальних пристроїв, відповідно до **ДСТУ ГОСТ 8.586.1, 2, 5** у кількість газу за стандартних умов;
- обчислення енергії виміряної кількості газу за стандартних умов відповідно до **ДСТУ EN 12405-2:2018 (EN 12405-2:2012, IDT)**.

При обчисленні енергії виміряної кількості газу за стандартних умов, вища теплота згоряння може бути введена в комплекс як постійний параметр або розрахована по компонентному складу газу за **ДСТУ ISO 6976:2020**.

Комплекси перетворюють сигнал вимірювальних перетворювачів тиску (абсолютного, надлишкового та/або диференційного), перетворювачів температури та підключених сумісних засобів вимірювання фізико-хімічних параметрів газу (газовий хроматограф, перетворювач густини).

Залежно від виконання комплекси є пристроями перетворення об'єму газу типу 1 (цілісна система) або пристроями перетворення об'єму газу **типу 2** (окремі компоненти).

Примітка 1: Терміни «пристрій перетворення об'єму газу типу 1» та «пристрій перетворення об'єму газу типу 2» вживаються у значенні термінів «gas volume conversion device type 1 (complete system)» та «gas volume conversion device type 2 (separate component)» відповідно, визначення яких наведено у **ДСТУ EN 12405-1, ДСТУ EN 12405-2**.

2. Основні технічні характеристики комплексів

Функціональність комплексів визначається застосуванням у складі комплексу обчислювачем (ВР-2 або ПК-В) та залежить від виконання (або комбінацій), що відповідають нижчевикладеним обмеженням:

— **виконання 1:** комплекси призначені для обчислення об'єму газу за методом змінного

перепаду тиску з використанням стандартних звужувальних пристроїв відповідно до **ДСТУ ГОСТ 8.586.1, 2, 5**. Обчислення об'єму та витрати газу за методом змінного перепаду тиску здійснюється за алгоритмами, описаними в **ДСТУ ГОСТ 8.586.1, 5**. Для перетворювачів надлишкового тиску в складі комплексів параметр p_{abs} замінюється на суму $(p_g + p_{atm})$, де p_{atm} - середнє значення атмосферного тиску, що внесене до конфігурації комплексу в якості умовно постійного параметра.

— **виконання 2:** комплекси призначені для автоматичного перетворення кількості газу, виміряної за фактичних умов лічильником газу, до якого вони приєднані, у кількість газу за стандартних умов.

Залежно від модифікації обчислювача на вибір виробника доступні **виконання 1 та/або виконання 2** або будь-які їх комбінації, що реалізують незалежне обчислення та/або перетворення кількості газу одночасно декількох каналів вимірювання (сумарно не більше трьох).

Комплекси можуть здійснювати розрахунок обсягу (кількості) виміряного газу в одиницях енергії з використанням значення вищої теплоти згоряння природного газу, розрахованого за **ДСТУ ISO 6976** або за **ДСТУ ISO 15971** за певний період, що при обчисленнях застосовується як умовно-постійний параметр або інформація про яку надходить від сумісного приєданого засобу вимірювання.

3. Будова та принцип дії комплексів

Комплекси складаються з обчислювача з підключеними до нього перетворювачами тиску та температури або окремого перетворювача температури чи окремого обчислювача (відповідно до замовлення).

Обчислювачі являють собою набір функціонально об'єднаних друкованих плат, оснащених енергонезалежною пам'яттю (EEPROM), флеш пам'яттю (Flash ROM), центральним мікропроцесором типу ARM Cortex-M4 та вбудованим резервним джерелом живлення, яке забезпечує автономну роботу кварцового таймера протягом 1000 годин за відсутності зовнішнього джерела живлення, рідкокристалічного індикатора (далі - РК-індикатор) та

апаратної кнопки керування (для обчислювачів модифікації «ВР-2»), У складі комплексів з обчислювачем модифікації «ПК-В» можуть бути застосовані перетворювачі тиску, вбудовані в корпус обчислювача.

4. Діапазони перетворення тиску

Для перетворювачів тиску (абсолютного або надлишкового) у складі комплексів нижня p_{LRV} та верхня p_{URV} границі діапазону вимірювання задовольняють наступним обмеженням:

$$p_{LRV} \geq 0,1 \text{ МПа}; \quad p_{URV} \leq 12 \text{ МПа}; \quad 2 \leq \frac{p_{URV}}{p_{LRV}} \leq 6.$$

Для перетворювачів диференційного тиску у складі комплексів чинними є наступні обмеження:

$$pd_{LRV} \geq 0,06 \text{ кПа}; \quad pd_{URV} \leq 100 \text{ кПа}; \quad 10 \leq \frac{pd_{URV}}{pd_{LRV}} \leq 100.$$

Для перетворювачів надлишкового тиску нижня межа діапазону вимірювання встановлюється рівною нулю. Встановлені границі перетворення тиску повинні задовольняти обмеженням, викладеним у цьому розділі.

5. Діапазони перетворення температури

Для перетворювачів температури у складі комплексів, чинними є наступні обмеження:

- 1) нижня границя перетворення температури $T_{\min} \geq \text{мінус } 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 2) верхня границя перетворення температури $T_{\max} \leq 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 3) мінімальна ширина діапазону перетворення температури у встановлених границях перетворення має складати не менше $40 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 4) розширений діапазон - будь-який діапазон, визначений виробником.

6. Максимально допустимі похибки (МДП)

МДП комплексів **виконання 1**, призначених для роботи із стандартними звужувальними пристроями, приведено в табл.4.

МДП комплексів **виконання 2**, призначених для сумісної роботи з лічильником (витратоміром) газу, приведені в табл. 1, табл. 2 та табл. 3.

Таблиця 1 (при: $\frac{p_{URV}}{p_{LRV}} \leq 2$)

Максимально допустимі похибки (%) для пристроїв перетворення	
Принцип вимірювання	Номінальні робочі умови
PTZ перетворення	0,5
Т-перетворення (перетворення як функція температури)	0,5

Залежно від модифікації застосованих у складі комплексів перетворювачів тиску та температури, максимально допустима похибка перетворення, виражена у відносній формі, є такою, як зазначено у таблиці 2 та таблиці 3.

Таблиця 2 (при: $1 < \frac{p_{URV}}{p_{LRV}} \leq 4$)

Максимально допустимі похибки (%) для пристроїв перетворення						
Індикація або складова	Номінальні робочі умови					
МДП для PTZ перетворення, δ_c (%)	0,2	0,25	0,4	0,45	0,55	0,65
Перетворення/обчислення, δ_f (%)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Перетворення/вимірювання температури, ΔT (°C)	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,5
Перетворення/вимірювання тиску, γ_p (%)	0,025	0,04	0,075	0,075	0,1	0,1

Таблиця 3 (при: $1 < \frac{P_{URV}}{P_{LRV}} \leq 6$)

Максимально допустимі похибки (%) для пристроїв перетворення						
Індикація або складова	Номинальні робочі умови					
МДП для PTZ перетворення, δ_c (%)	0,25	0,35	0,55	0,6	0,75	0,85
Перетворення/обчислення, δ_f (%)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Перетворення/вимірювання температури, ΔT (°C)	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,5
Перетворення/вимірювання тиску, γ_p (%)	0,025	0,04	0,075	0,075	0,1	0,1

Таблиця 4

Максимально допустимі похибки (%) для пристроїв перетворення в складі з перетворювачами тиску, диференційного тиску та температури при обчисленні і перетворенні об'єму та витрати газу відповідно до ДСТУ ГОСТ 8.586.1, 2, 5		
Індикація або складова	Номинальні робочі умови	Нормовані робочі умови
Перетворення диференційного тиску ($e_{\Delta p}$)	0,1	0,2
Обчислювач (e_f)	0,05	
Перетворення температури (e_t)	0,2	0,5
Перетворення тиску (e_{p_r})	0,2	0,3
при обчисленні об'ємної витрати або об'єму газу за стандартних умов (e_c) в діапазоні зміни диференціального тиску (Δp):		
$\Delta p_{\max} \leq \Delta p \leq 0,01 \cdot \Delta p_{\max}$	0,5	1,0
$0,01 \cdot \Delta p_{\max} < \Delta p \leq 0,001 \cdot \Delta p_{\max}$	1,8	3,0

7. Методи розрахунку коефіцієнтів стисливості природного газу

Фактор стисливості газу застосовується для врахування відмінностей характеристик реального газу від закону ідеального газу. Для розрахунку фактору стисливості K (відношення коефіцієнтів стисливості Z/Z_b) застосовується один з наступних методів:

- 1) **GERG-91 мод.** згідно з **ГОСТ 30319.2**;
- 2) **NX19 мод.** згідно з **ГОСТ 30319.2**;
- 3) рівняння стану **AGA8** згідно з **ДСТУ ISO 12213-2**;
- 4) рівняння **SGERG-88** згідно з **ДСТУ ISO 12213-3**;
- 5) отримання значення фактору стисливості від приєднаного газового хроматографа, газового калориметра або внесення відповідних характеристик природного газу до конфігурації комплексів як умовно постійних параметрів.

8. Стандартні умови

У якості стандартних умов застосовується одна з наступних комбінацій:
абсолютний тиск $p_b = 0,101325$ МПа, температура $t_b = 20$ °C (293,15 K);
абсолютний тиск $p_b = 0,101325$ МПа, температура $T_b = 0$ °C (273,15 K).

Також надається можливість введення в обчислювач (та використання у розрахунках з відповідним автоматичним коригуванням):

- густини та теплоти згоряння вищої **при 20 °C**;
- густини та теплоти згоряння вищої **при 0 °C**;
- значень концентрації **N₂** та **CO₂** та даних хімічного аналізу в ручному режимі.

Опціонально комплекси можуть здійснювати перетворення об'єму газу до еквівалентного значення в тих самих одиницях вимірювання за інших прийнятих стандартних умов шляхом множення на відповідні коефіцієнти перетворення між стандартними умовами, що наведені у додатку А, **ДСТУ ISO 13443**.

9. Умови навколишнього середовища

Клас зовнішніх механічних умов: **M2**;

Клас зовнішніх електромагнітних умов: **E2**;

Комплекси призначені для застосування у відкритому або закритому місці в умовах з конденсацією вологості.

Клас захисту, що забезпечується оболонкою від проникнення в середину пилу і вологи: **IP65**.

10. Діапазон робочих температур

Температура вимірюваного та навколишнього середовищ:

— найвища температура: **70 °C**;

— найнижча температура: мінус **40 °C**.

Відображення результатів вимірювання вбудованим РК-індикатором забезпечується за температури навколишнього середовища, вищої за мінус 20 °C.

11. Відомості про програмне забезпечення

Внутрішнє програмне забезпечення є невід'ємною частиною комплексів, критичним для метрологічних характеристик, ідентифіковане та належним чином захищене від випадкового або навмисного втручання.

Програмне забезпечення комплексів містить наступні законодавчо релевантні програмні лічильники, в яких накопичуються та зберігаються наступні результати обчислень та/або перетворень:

- об'єм газу V_m , накопичений за фактичних умов;
- об'єм газу AV_m , накопичений за фактичних умов в аварійних ситуаціях;
- об'єм газу V_b , перетворений до стандартних умов;
- об'єм газу AV_b , перетворений до стандартних умов в аварійних ситуаціях;
- сумарний об'єм газу FV_m , накопичений за фактичних умов ($V_m + AV_m$);
- сумарний об'єм газу FV_b , перетворений до стандартних умов ($V_b + AV_b$);
- маса рідини або газу (опціонально, при активації функції «Масовий витратомір»).

Цілісність кожного результату вимірювання, отриманого комплексами за допомогою цифрових інтерфейсів, перевіряється шляхом перевірки відповідності циклічного надлишкового коду (за алгоритмами LRC, CRC або XOR, залежно від інтерфейсу) та відповідності отриманого значення нормованим межами, встановленим для відповідної величини.

Програмне забезпечення містить «поточні» програмні лічильники, в яких зберігаються значення результатів обчислень та/або перетворень, що накопичуються протягом відповідного часового інтервалу (доба, година). Значення таких лічильників скидаються до нуля автоматично на початку застосовного інтервалу часу. Вичерпний опис всіх програмних лічильників наведено в Настанові з експлуатації АЧСА.421443.001-01 НЕ.

Програмне забезпечення комплексів забезпечує формування та збереження в енергонезалежній пам'яті формату MicroSD окремо для кожного вимірювального каналу наступних Журналів:

1) **Метрологічний журнал (архів втручань)**: зберігає **не менше 1000** записів про зміни всіх законодавчо релевантних параметрів конфігурації комплексів, що містять попереднє та змінене значення параметра та час здійснення такої зміни;

2) **Журнал аварійних та позаштатних ситуацій**: зберігає **не менше 1200** записів про аварійні ситуації, ідентифікаційну ознаку аварійної ситуації, наприклад відсутність живлення або вихід з ладу приєднаних перетворювачів, а також перелік та значення параметрів конфігурації, що використовувалися як умовно постійні протягом часу тривалості аварійної ситуації;

3) **Журнал безпеки**: зберігає **не менше 1200 записів**, що містять інформацію про спрацювання захисного перемикача, записи про сеанси зв'язку з обчислювачем та/або приєднаними перетворювачами/засобами вимірювання в складі комплексів, здійснені за допомогою будь-якого з доступних цифрових інтерфейсів, ідентифікаційну ознаку авторизованого користувача, яким було ініційоване підключення.

В енергонезалежній пам'яті обчислювачів також накопичуються та зберігаються в

наступних об'ємах інші архіви даних:

- | | |
|---|------------------------|
| - архів оперативних (періодичних) даних, не менше | - 3600 записів; |
| - архів подій, не менше | - 1000 записів; |
| - добовий архів даних, не менше ніж за останні | - 6 місяців (180 діб); |
| - погодинний архів даних, не менше ніж за останні | - 2 місяці (60 діб); |
| - архів миттєвих (циклових) даних не менше ніж за останні | - 60 діб. |

В залежності від конфігурації обчислювача (виконується обчислення об'єму і енергії газу або тільки обчислення його об'єму) добові та погодинні архіви можуть містити інформацію про теплоту згорання вищу, густину газу та його енергію за відповідний період.

12. Інтерфейси та умови сумісності

Призначений для реєстрації імпульсного сигналу, що генерується лічильником газу шляхом короткого замикання двох дротів, що до нього підключені (опціонально сумісний з NAMUR). Максимальна частота сигналу, що відповідає значенню перевантажувальної витрати $Q_r = 1,2 \cdot Q_{\max}$ підключеного лічильника не повинна перевищувати **5 кГц** (високочастотний імпульсний інтерфейс) або **10 Гц** (низькочастотний імпульсний інтерфейс).

12.1 Інтерфейси з фіксованим з'єднанням

Залежно від виконання комплекси можуть оснащуватися інтерфейсами з фіксованим з'єднанням, що відповідають стандарту **Ethernet**, **RS232** або **RS485**. Ці інтерфейси можуть застосовуватися для підключення пристрою дистанційної передачі даних, зчитування даних і значень програмованих параметрів та параметризації комплексів.

Модифікація метрологічно контрольованих параметрів комплексів з використанням описаних в цьому розділі інтерфейсів захищена за допомогою захисного апаратного перемикача можлива лише з паролем та може бути простежена за відповідним записом в метрологічному журналі. Результати вимірювань, зчитані за допомогою інтерфейсів з фіксованим з'єднанням, є метрологічно контрольованими та законодавчо релевантними.

12.2 Цифрові інтерфейси

Залежно від модифікації комплекси оснащені цифровими інтерфейсами **HART** (інтерфейс з модуляцією сигналу **Bell202**) та/або стандарту **PLI (Power Line Interface)**. Периферійні пристрої, перетворювачі тиску та температури можуть бути підключені з застосуванням цифрових інтерфейсів, описаних у цьому розділі. При цьому пломбування місць підключення за передбаченою виробником схемою має бути забезпечене.

Комплекси у складі з обчислювачами модифікації «BP-2» оснащені універсальним послідовним інтерфейсом **USB**, що застосовується для параметризації.

Комплекси у складі з обчислювачами модифікації «ПК-В» оснащені інтерфейсом послідовної шини даних **I²C** для підключення сумісних перетворювачів температури, а також інтерфейсом стандарту **RS485** для підключення сумісних перетворювачів тиску та/або температури та для підключення лічильників-витратомірів з відповідним інтерфейсом.

Комплекси у складі з обчислювачами модифікації «ПК-В» опціонально оснащені інтерфейсом бездротової передачі даних, що реалізований на основі технології Bluetooth та призначений для передачі законодавчо релевантних результатів вимірювання.

13. Засоби захисту

Захист від несанкціонованого втручання в роботу комплексів реалізований шляхом застосування програмно-апаратних засобів, зокрема програмного захисту та пломбування корпусів обчислювачів в складі комплексів.

Внутрішнє програмне забезпечення комплексів має **чотири рівні доступу**, захищених окремими комбінаціями «код-ідентифікатор – пароль». Код-ідентифікатор складається з чотирьох символів (тільки цифри), пароль містить 12 символів (цифро-літерна комбінація). Код-ідентифікатор та паролі користувачів вносяться до внутрішньої пам'яті обчислювачів в складі комплексів з використанням програмного забезпечення **ConCor** та є недоступними для відображення.

Кожен параметр налаштування комплексів, що є критичним для метрологічних характеристик, асоційований з відповідним рівнем доступу та може бути змінений тільки в

тому випадку, коли було здійснено відповідну авторизацію.

Програмне забезпечення комплексів має **наступні рівні доступу**:

1 рівень: надає доступ до відображення миттєвих результатів перетворень/обчислень;

2 рівень: надає доступ до відображення всієї вимірювальної інформації та параметрів налаштування комплексів (без можливості їх зміни);

3 рівень: надає доступ для внесення до параметрів конфігурації комплексів значень фізико-хімічних параметрів газу (**частки CO₂, N₂, густина і атмосферний тиск**) та корекції вбудованого годинника;

4 рівень: надає повний доступ для зміни будь-яких параметрів конфігурації комплексів, включаючи зміну параметрів авторизації для рівнів 1 – 3.

Кожен попередній рівень ієрархічно підпорядковується наступному, при цьому для кожного наступного рівня доступу зберігаються права всіх попередніх рівнів.

Перший рівень доступу надається без необхідності авторизації та фіксації в Журналі безпеки.

Залежно від модифікації комплекси оснащені наступними захисними перемикачами:

— для модифікації в складі з обчислювачем «ВР-2»: **датчик відкриття корпусу** обчислювача, що блокує внесення зміни законодавчо релевантних налаштувань та параметрів комплексів (див. рисунок 3);

— для модифікації в складі з обчислювачем «ПК-В»: **фізична кнопка**, що розташована в корпусі обчислювача та блокує зміни критичних до метрологічних параметрів налаштувань та параметрів комплексів (див. рисунок 4).

14. Інші умови застосування

Комплекси відповідають суттєвим вимогам **Технічного регламенту** обладнання та захисних систем, призначених для використання в потенційно вибухонебезпечних середовищах стосовно захисту здоров'я та безпеки шляхом забезпечення вимог національних стандартів ДСТУ EN 60079-0 :2017 та ДСТУ EN 60079-11:2017 і можуть застосовуватися у вибухонебезпечних зонах, де можливе утворення вибухонебезпечних сумішей категорій IIA та IIB груп T1, T2 і T3. Комплекси мають маркування вибухозахисту **II 2G Ex ib IIB T3 Gb** і, згідно **Технічного регламенту** обладнання та захисних систем, призначених для застосування в потенційно вибухонебезпечному середовищі (постанова КМУ від 28.12.2016р. **№1055**) відносяться до **групи обладнання II та категорії обладнання 2**.

Живлення комплексів забезпечується від зовнішнього джерела з напругою змінного струму $230^{+10\%}_{-40\%}$ В та частотою від 49 до 61Гц, та з напругою постійного струму від **10 В до 14 В** (або від **21,6 В до 26,4 В**) і резервною АКБ номінальною напругою **12 В (24 В)** з ємністю, **що забезпечує автономну роботу комплексів протягом не менше 100 годин**. Живлення комплексів в складі з обчислювачем модифікації «ПК-В» може забезпечуватися від вбудованого в обчислювач автономного джерела живлення з номінальною напругою постійного струму **3,6 В**. Опціонально комплекси можуть бути оснащені резервним джерелом живлення постійного струму з номінальною напругою АКБ 12 В і ємністю, що забезпечує автономну роботу комплексів протягом не менше 100 годин. Номінальне споживання комплексів від джерела резервного живлення не перевищує 260 мА. Номінальна споживана потужність від мережі змінного струму не перевищує 70 В·А.

15. Маркування та пломбування

Знак відповідності та додаткове метрологічне маркування можуть бути нанесені на маркувальну табличку комплексів за позитивними результатами випробувань. Всі маркування та написи на маркувальній табличці мають бути нанесені чітко з використанням методу, що забезпечує їх стирання або перенесення.

Ідентифікаційне маркування комплексів, нанесене на маркувальну табличку, містить наступну інформацію (але цим не обмежуючись):

- відомості про характеристики точності (опціонально, залежно від модифікації та виконання можуть міститися в супровідній документації);
- відомості щодо нормованих робочих умов, зокрема значень найвищої та найнижчої температури, межі значень вимірювання/перетворення тиску та/або диференційного тиску (опціонально, залежно від модифікації та виконання можуть міститися в супровідній документації);

- відомості щодо класів зовнішніх механічних та електромагнітних умов;
- ідентифікаційне маркування;
- серійний номер та рік виготовлення комплексу;
- маркування особливих умов застосування (маркування вибухозахисту).
- номер сертифіката перевірки типу та позначення застосованого гармонізованого стандарту;
- маркування відповідності вимогам Технічного регламенту та додаткове метрологічне маркування.

Загальний вигляд маркувальної таблички комплексів наведено на рисунку 1.



а)

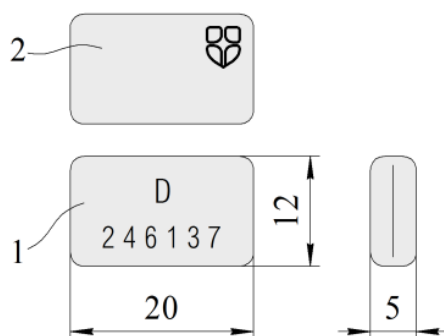


б)

Рисунок 1. Загальний вигляд маркувальної таблички комплексів

З метою запобігання несанкціонованого втручання в експлуатацію вимірювальних перетворювачів тиску та температури, підключених до комплексів, вони повинні бути захищені заходами, передбаченими виробниками таких ЗВТ.

Пломбування обчислювачів у складі комплексів з метою запобігання заміні постійного запам'ятовуючого пристрою, що містить внутрішнє ідентифіковане програмне забезпечення, реалізовано за допомогою плетеного сталевого дроту та металевих пломб типу «КЛИПСИЛ» з рельєфними відбитками індивідуального серійного номера, утвореного шестизначною цифровою комбінацією, та логотипу виробника (див. рисунок 2).



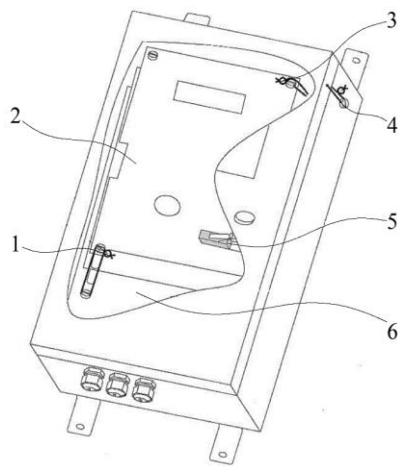
а)



б)

Рисунок 2. Зразок пломб виробника

- 1 – фронтальний вид пломби з відбитком рельєфного унікального шестизначного номера;
- 2 – зворотна сторона пломби з рельєфним відбитком тавра виробника;



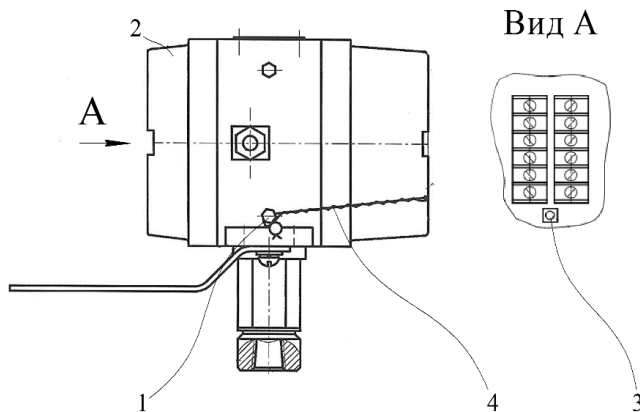
а)



б)

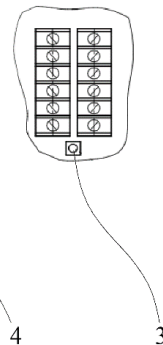
Рисунок 3. Схема пломбування Обчислювачів модифікації «ВР-2»

1, 3 – захисні пломби, що перешкоджають демонтажу основної плати та доступу до місць підключення ЗВТ та/або перетворювача;
2 – фальшпанель; 4 – захисна пломба, що перешкоджає доступу всередину корпусу бчислювача «ВР-2»;
5 – датчик відкриття кришки корпусу; 6 – монтажна панель



а)

Вид А



б)

Рисунок 4. Схема пломбування Обчислювачів модифікації «ПК-В»

1 – пломбувальний гвинт; 2 – отвір для додаткового пломбування; 3 – захисний перемикач; 4 – дріт пломбувальний, що перешкоджає доступу всередину корпусу

16. Одиниці виміру

При формуванні звіту надається можливість вибору одиниць вимірювання для виміряного та розрахованого параметру (в т.ч. у відповідності з системою SI):

- тиск: кг/см², МПа або бар;
- перепад тиску: кг/м², кПа, або мбар;
- теплота згоряння: МДж/м³, кВт*год/м³ або ккал/м³;
- енергія: МДж, МВт*год. або Гкал.

17. Гарантійні зобов'язання

Виробник гарантує відповідність комплексів вимогам зазначених у декларації про відповідність нормативних документів за умови дотримання споживачем (користувачем) правил експлуатації.

Термін служби Комплексу «ФЛОУТЕК-ТМ» - не менше **12 років**.

Гарантійний термін експлуатації Комплексу «ФЛОУТЕК-ТМ» складає **18 місяців** від дати введення в експлуатацію або приймання та поставки, але **не більше 24 місяців** від дати виготовлення.

Протягом гарантійного терміну експлуатації, у разі виявлення невідповідності комплексу

вимогам Технічного регламенту або документації виробника, споживач (користувач) має право на безоплатний ремонт або заміну комплексу згідно з вимогами Закону України «Про захист прав споживачів».

Ремонт комплексів, що експлуатувалися з порушенням правил їх експлуатації, здійснюється за рахунок споживача (користувача).

Гарантійні зобов'язання виробника припиняються у разі:

- порушення правил експлуатації або використання комплексів не за призначенням;
- внесення змін в конструкцію комплексів, що можуть вплинути на його відповідність вимогам Технічного регламенту;
- проведення ремонту комплексів юридичними або фізичними особами, у яких відсутня авторизація виробника;
- пошкодження захисного пломбування комплексів, описаного у розділі 15 цього паспорту;
- наявність пошкоджень та/або дефектів комплексів (у тому числі покриття), які можуть перешкоджати їх нормальній роботі або впливати на функціонування.

18. Відомості про повірку

Комплекси, що перебувають в експлуатації та застосовуються у сфері законодавчо регульованої метрології, підлягають **періодичній повірці або повірці після ремонту відповідно до чинного законодавства з міжповірочним інтервалом, встановленим центральним органом виконавчої влади**, що забезпечує формування державної політики у сфері метрології та метрологічної діяльності.

Позитивні результати періодичної, позачергової повірок та повірки після ремонту комплексів засвідчують відбитком повірочного тавра у таблиці 5.

Таблиця 5. Результати повірки

Дата проведення повірки	Результати повірки	Інформація про уповноважену на право проведення повірки законодавчо регульованих засобів виміральної техніки, що перебувають в експлуатації та застосовуються у сфері законодавчо регульованої організацію		
		Назва організації	Персонал, який виконував роботи з повірки	Місце відбитка повірочного тавра
____.____.202__р.				
____.____.202__р.				
____.____.202__р.				
____.____.202__р.				
____.____.202__р.				
____.____.202__р.				
____.____.202__р.				
____.____.202__р.				
____.____.202__р.				
____.____.202__р.				

19. Комплектність постачання

Склад комплексу наведено у таблиці 6.

Таблиця 6. Склад комплексу

Назва	Кількість	Заводський (серійний) номер
☐ Обчислювач ВР- 2	шт.	№
☐ Обчислювач ПК-В	шт.	№
☐ Бар'єр іскробезпечний БІ-2	шт.	№
☐ Бар'єр іскробезпечний БІ-3	шт.	№
☐ Бар'єр іскробезпечний БІ-4	шт.	№
☐ Бар'єр іскробезпечний БІ-7	шт.	№
☐ Джерело живлення ДЖІ 12/3; АКБ ємністю: 18 А*год.; 26 А*год.	шт.	№
☐ Джерело живлення ДЖІ 24/2,5; АКБ ємністю: 18 А*год.; 26 А*год.	шт.	№
☐ Перетворювач інтерфейсів ініціативний	шт.	№
☐ Перетворювач інтерфейс. ETHERNET-RS232(RS485)	шт.	№
☐ Перетворювач інтерфейсів RS485/Bell202	шт.	№
☐ Пристрій спряження комплексів ПСК	шт.	№
☐ Шафа навісна з монтажною платою Маса – не більше 40 кг Габарити – 800х600х300 мм	шт.	№
☐ Шафа комплексу обліку витрат газу	шт.	№
☐ Щит живлення лічильника газу	шт.	№
☐ Контролер джерела живлення КДЖ-1	шт.	№
☐	шт.	№

ПЕРШІЙ ВИМІРЮВАЛЬНИЙ КАНАЛ

☐ Перетворювач тиску вимірювальний ПД-1-М-А-С1 зав. № _____	№ пломби: _____
☐ Перетворювач температури вимірювальний ПТ-1 - ____ - ____ - 2 - D____ - L____ - ____ зав. № _____ Сенсор ТСП Pt 100 зав. № _____	№ пломби: _____ _____
☐ Перетворювач вимірювальний тиску, диференційного тиску, t °C ПД-1-ДА-С1 зав. № _____ Сенсор ТСП Pt 100 зав. № _____	№ пломби: _____ _____
☐ Перетворювач диференційного тиску вимірювальний зав. № _____	№ пломби: _____ _____

ДРУГИЙ ВИМІРЮВАЛЬНИЙ КАНАЛ	
☐ Перетворювач тиску вимірювальний ПД-1-М-А-С1 зав. № _____	№ пломби: _____
☐ Перетворювач температури вимірювальний ПТ-1 - ____ - ____ - 2 - D ____ - L ____ - ____ зав. № _____ Сенсор ТСП Pt 100 зав. № _____	№ пломби: _____
☐ Перетворювач вимірювальний тиску, диференційного тиску, t °C ПД-1-ДА-С1 зав. № _____ Сенсор ТСП Pt 100 зав. № _____	№ пломби: _____
☐ Перетворювач диференційного тиску вимірювальний зав. № _____	№ пломби: _____

ТРЕТІЙ ВИМІРЮВАЛЬНИЙ КАНАЛ	
☐ Перетворювач тиску вимірювальний ПД-1-M-A-C1 зав. № _____	№ пломби: _____
☐ Перетворювач температури вимірювальний ПТ-1 - ____ - ____ - 2 - D ____ - L ____ - ____ зав. № _____ Сенсор ТСП Pt 100 зав. № _____	№ пломби: _____ _____
☐ Перетворювач вимірювальний тиску, диференційного тиску, t °C ПД-1-ДА-C1 зав. № _____ Сенсор ТСП Pt 100 зав. № _____	№ пломби: _____ _____
☐ Перетворювач диференційного тиску вимірювальний зав. № _____	№ пломби: _____ _____
☐ Перетворювач диференційного тиску вимірювальний зав. № _____	№ пломби: _____ _____
☐	№ пломби: _____

Примітка. Символом ☒ відмічені позиції, що входять у комплект постачання.
Основні відомості про характеристики комплексу наведено у таблицях 7 – 9.

**Таблиця 7. Інформація про основні характеристики комплексу
(перший канал)**

Найменування параметра	Значення параметра
Тип вимірюваного тиску	☐ абсолютний ☐ надлишковий ☐ умовно стале значення: $P_{CONST} = \underline{\hspace{2cm}}$ кгс/см ²
Верхня границя встановленого діапазону перетворення тиску p_{URV}	$\underline{\hspace{2cm}}$ кгс/см ²
Нижня границя встановленого діапазону перетворення тиску p_{LRV}	0,1 кгс/см ²
Межі допустимої приведеної похибки вимірювань тиску при встановлених границях	$\pm \underline{\hspace{2cm}}$ %
Верхня границя встановленого діапазону перетворення температури	70 °C
Нижня границя встановленого діапазону перетворення температури	-40 °C
Межі допустимої абсолютної похибки перетворювача температури (при окремому нормуванні похибки)	$\pm 0,3$ °C
Клас допуску термоперетворювача опору (при окремому нормуванні похибки)	$\underline{\hspace{2cm}}$
Верхня границя вимірювання першого перетворювача диференційного тиску pd_{URV}	$\underline{\hspace{2cm}}$ кгс/см ²
Нижня границя вимірювання першого перетворювача диференційного тиску pd_{LRV}	$\underline{\hspace{2cm}}$ кгс/см ²
Межі допустимої приведеної похибки вимірювань диференційного тиску першого перетворювача при встановлених границях	$\pm \underline{\hspace{2cm}}$ %
Верхня границя встановленого діапазону перетворення другого перетворювача диференційного тиску pd_{URV}	$\underline{\hspace{2cm}}$ кгс/см ²
Нижня границя встановленого діапазону перетворення другого перетворювача диференційного тиску pd_{LRV}	$\underline{\hspace{2cm}}$ кгс/см ²
Межі допустимої приведеної похибки вимірювань диференційного тиску другого перетворювача при встановлених границях	$\pm \underline{\hspace{2cm}}$ %
Метод розрахунку коефіцієнта стисливості природного газу:	☐ NX19 мод. ☐ GERG-91 мод. ☐ AGA8 ☐ SGERG-88

**Таблиця 8. Інформація про основні характеристики комплексу
(другий канал)**

Найменування параметра	Значення параметра
Тип вимірюваного тиску	☐ абсолютний ☐ надлишковий
Верхня границя встановленого діапазону перетворення тиску p_{URV}	_____ кгс/см ²
Нижня границя встановленого діапазону перетворення тиску p_{LRV}	_____ кгс/см ²
Межі допустимої приведеної похибки вимірювань тиску при встановлених границях	± _____ %
Верхня границя встановленого діапазону перетворення температури	_____ °C
Нижня границя встановленого діапазону перетворення температури	_____ °C
Межі допустимої абсолютної похибки перетворювача температури (при окремому нормуванні похибки)	± _____ °C
Клас допуску термоперетворювача опору (при окремому нормуванні похибки)	_____
Верхня границя вимірювання першого перетворювача диференційного тиску pd_{URV}	_____ кгс/см ²
Нижня границя вимірювання першого перетворювача диференційного тиску pd_{LRV}	_____ кгс/см ²
Межі допустимої приведеної похибки вимірювань диференційного тиску першого перетворювача при встановлених границях	± _____ %
Верхня границя встановленого діапазону перетворення другого перетворювача диференційного тиску pd_{URV}	_____ кгс/см ²
Нижня границя встановленого діапазону перетворення другого перетворювача диференційного тиску pd_{LRV}	_____ кгс/см ²
Межі допустимої приведеної похибки вимірювань диференційного тиску другого перетворювача при встановлених границях	± _____ %

Таблиця 9. Інформація про основні характеристики комплексу (третій канал)	
Найменування параметра	Значення параметра
Тип вимірюваного тиску	☐ абсолютний ☐ надлишковий
Верхня границя встановленого діапазону перетворення тиску p_{URV}	_____ кгс/см ²
Нижня границя встановленого діапазону перетворення тиску p_{LRV}	_____ кгс/см ²
Межі допустимої приведеної похибки вимірювань тиску при встановлених границях	± _____ %
Верхня границя встановленого діапазону перетворення температури	_____ °C
Нижня границя встановленого діапазону перетворення температури	_____ °C
Межі допустимої абсолютної похибки перетворювача температури (при окремому нормуванні похибки)	± _____ °C
Клас допуску термоперетворювача опору (при окремому нормуванні похибки)	_____
Верхня границя вимірювання першого перетворювача диференційного тиску pd_{URV}	_____ кгс/см ²
Нижня границя вимірювання першого перетворювача диференційного тиску pd_{LRV}	_____ кгс/см ²
Межі допустимої приведеної похибки вимірювань диференційного тиску першого перетворювача при встановлених границях	± _____ %
Верхня границя встановленого діапазону перетворення другого перетворювача диференційного тиску pd_{URV}	_____ кгс/см ²
Нижня границя встановленого діапазону перетворення другого перетворювача диференційного тиску pd_{LRV}	_____ кгс/см ²
Межі допустимої приведеної похибки вимірювань диференційного тиску другого перетворювача при встановлених границях	± _____ %

Всі питання щодо будови, роботи, монтажу і порядку експлуатації комплексів вимірювальних викладені в документі «Комплекси вимірювальні «ФЛОУТЕК-ТМ».

Настанова з експлуатації **АЧСА.421443.001-01 НЕ**,
який розміщено на сайті ТОВ «ДП УКРГАЗТЕХ»:

www.ukrgas.tech або **www.dgt.com.ua**

Повні характеристики обладнання, яке входить до складу комплексів, знаходяться в їх паспортах, розміщених на сайтах.

Комплекс вимірювальний «ФЛОУТЕК-ТМ» - ____ - ____ - ____ - ____

відповідає встановленим вимогам: АЧСА.426487.002 ☐ (обчисл. ВР-2)

АЧСА.408844.008 ☐ (обчисл. ПК-В)

Серійний номер Обчислювача * _____ – _____

Дата виготовлення: ____ . ____ . 202__ р.

Обчислювач опломбований. Номер пломби: _____

Відповідальна особа: Лисенко С. _____ , ____ 202__ р.
(ПІ) (підпис) (дата)

Місце печатки

* **Примітка:** коли до складу комплексу входить обчислювач ПК-В і перетворювач ПТ-1-Д-О4, то, з метою запобігання неналежного підключення перетворювача до обчислювача при виконанні монтажних робіт комплексу, допускається поставка перетворювача ПТ-1-Д-О4 і обчислювача ПК-В в змонтованому виді.

Проведено _____ Обчислювача.

Номер пломби _____

Відповідальна особа: _____ , ____ 202__ р.
(ПІ) (підпис) (дата)

Місце печатки

Комплекси вимірювальні «ФЛОУТЕК-ТМ» виготовляються та надаються на ринку України ТОВ «ДП УКРГАЗТЕХ».

Гарантійний ремонт комплексів проводиться за умови дотримання споживачем (користувачем) правил транспортування, зберігання, монтажу та експлуатації.

З питань ремонту комплексів звертатися до сервісного центру підприємства-виробника ТОВ «ДП УКРГАЗТЕХ».

Реквізити сервісного центру ТОВ «ДП УКРГАЗТЕХ»:

08138, Київська обл, Софіївська Борщагівка, вул. Мала Кільцева, 8.

Тел. (044) 492-76-21, 334-73-03

Поштова адреса: Сервісний центр ТОВ «ДП УКРГАЗТЕХ»

08138, Київська обл., Софіївська Борщагівка, 1, вул. Миру, 27

E-mail: dpugt@ukrgas.tech

Web: www.ukrgas.tech, www.dgt.com.ua