

**ТОВ "ДП УКРГАЗТЕХ"**

**КОМПЛЕКС ФЛОУТЕК-ТМ-1-5**

**Паспорт АЧСА.408844.007 ПС**

**Київ**

**Вимірювальний комплекс ФЛОУТЕК-ТМ-1-5**, АЧСА.408844.007, виготовляється по ТУ У 33.3-22192141-003-2001 та призначений для **одночасного вимірювання** та перетворення в електричні кодові сигнали абсолютного або надлишкового тиску та температури газів та рідин, неагресивних до матеріалу вимірювальних камер сенсорів.

Комплекс забезпечують можливість вимірювання витрати газу за методом змінного перепаду тиску на стандартному звужувальному пристрої, відповідно до вимог ДСТУ ГОСТ 8.586.1 та ДСТУ ГОСТ 8.586.5.

Комплекс по захищеності від впливу навколишнього середовища відноситься до виробів **вибухозахищеного виконання** з маркуванням вибухозахисту **1ExibПВТЗ Х** та зі ступенем захисту корпусу не нижче **IP54** та кліматичного виконання **УХЛ 2** з допуском експлуатації при температурі навколишнього повітря в діапазоні від мінус 40 до плюс 70 °С.

Конструктивно комплекс **ФЛОУТЕК-ТМ-1-5** є єдиною конструкцією ("мінікомплекс"), що об'єднує в одній конструкції обчислювач та цифрові вимірювальні перетворювачі тиску, диференціального тиску та температури.

### **Основні технічні дані та характеристики.**

1 Верхні межі перетворень тиску встановлюються відповідно до замовлення у діапазонах:

- **від 160 кПа до 16 МПа** - для абсолютного тиску;
- **від 60 кПа до 16 МПа** - для надлишкового тиску.
- **від 1 до 100 кПа** - для диференціального тиску.

2 Діапазон перетворень температури встановлюється відповідно до замовлення в діапазоні від **мінус 40 до плюс 100 °С** з різницею між межами вимірювань 100 °С.

Обчислювач комплексу приймає сигнал від термоперетворювача опору (далі - ТО) з термометричним чутливим елементом **будь-якого типу**.

3 Параметри кодового вихідного сигналу відповідають сигналу стандартного інтерфейсу **Bell202** (у форматі відкритого цифрового протоколу **HART**) із граничними значеннями по струму 0,75 мА.

4 Межі основної наведеної похибки при вимірюваннях абсолютного, надлишкового та диференціального тиску становлять: **±0,075; ±0,1; ±0,15 або ±0,25 %** верхньої границі вимірювань;

5 Межі основної абсолютної похибки при вимірюваннях температури становлять:

- без урахування похибки ТО - **±0,1 °С**;
- з урахуванням похибки ТО - **±0,25 °С** при використанні індивідуальної статичної характеристики перетворювача або залежно від класу допуску за ДСТУ 2858 (ГОСТ 6651): для класу А - **±0,3 °С**, для класу В - **±0,5 °С**.

6 Межі основної відносної похибки, що допускається, при обчисленнях витрати середовища з урахуванням похибки при вимірюваннях тиску і температури, становлять **від ±0,3 до ±0,8 %** (без урахування похибки датчиків – **±0,02 %**).

7 Границі додаткової похибки комплексу, що допускається від зміни температури навколишнього середовища в діапазоні від **мінус 40 до плюс 70 °С**, складають **±0,1 %** діапазону вимірювань параметра.

8 Комплекс забезпечує зберігання в пам'яті оперативних даних (даних за конфігурований інтервал часу в хвилинах), годинних даних та добових даних у вигляді записів, що містять результати вимірювань та обчислень, повідомлення про відхилення від нормальної роботи (аварійні та позаштатні ситуації), про втручання оператора в роботу комплексу (**не менше 650 повідомлень щодо кожного виду**).

Максимальний період часу, за який у пам'яті обчислювача зберігаються записи:

- добових даних – **шість останніх місяців**;
- часових даних - **два останні місяці**.

Максимальна кількість оперативних даних, що зберігаються в пам'яті, - **550**.

9 Індикація сформованої обчислювачем інформації здійснюється на **цифровому індикаторі** в режимі автоматичного перегортання з періодом 1, 5 та 10 с.

10 Комплекс здійснює, за запитом, обмін даними з користувачем на базі відкритого цифрового протоколу **HART** по двопровідній лінії зв'язку на швидкості - **300; 600; 1200; 2400; 4800; 9600; 19200; 38400 або 38400 біт/с** (залежно від типу обчислювача).

11 Тривалість циклу розрахунків вибирається з низки 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 та 60 с.

12 Живлення комплексу ФЛОУТЕК-ТМ-1-5 здійснюється від двох літєвих батарей, встановлених у його корпусі та мають номінальну вихідну напругу 3,6 В.

Ємність батарей (2 шт. - включені паралельно) достатня для забезпечення автономного **режиму роботи комплексу протягом 5 років** без підключення основного живлення.

Максимальна споживана потужність комплексу не перевищує:

- |                                                    |                    |
|----------------------------------------------------|--------------------|
| - при обміні інформацією не більше                 | - <b>50 мВт.</b>   |
| - в режимі очікування не більше                    | - <b>0,15 мВт.</b> |
| - час готовності комплексів до роботи трохи більше | - <b>120 с.</b>    |

При одночасному вимкненні обох акумуляторів відбудеться розконфігурування комплексу.

13 Потужність в режимі вимірювання - **не більше 0,75 Вт.**

14 Габаритні та приєднувальні розміри не перевищують **430 x 200 x 80 мм;**

15 Маса комплексу не перевищує - **11,5 кг.**

16 Термін служби комплексу не менше - **10 років.**

### **Вказівки щодо монтажу та експлуатації**

1 Комплекс **ФЛОУТЕК-ТМ-1-5** може розміщуватися як на відкритому повітрі, так і в приміщенні та експлуатуватися у вибухонебезпечних зонах відкритих промислових майданчиків та приміщень, де можливе утворення вибухонебезпечних сумішей категорій **ПА та ПБ**.

2 Під'єднання камери вимірювального блоку комплексу до місця відбору тиску здійснюється за допомогою технологічного з'єднання з внутрішньою конічною різьбою **К 1/4"**.

3 Імпульсна лінія підведення середовища до камери вимірювального блоку комплексу виконується із сталевого трубопроводу діаметром від 10 до 20 мм.

Для ізолювання комплексу від трубопроводу з метою захисту від грозових розрядів, на імпульсній лінії **повинен бути обов'язково встановлений ізолюючий фланець**.

4 Для запобігання пошкодженню розвальцювання вхідного штуцера технологічного з'єднання, що служить для введення вимірюваного середовища у вимірювальні камери датчиків, при підключенні імпульсних трубок **обов'язково фіксувати нерухомий вхідний штуцер** обтискання датчиків за допомогою гайкового ключа **розміром S = 27**.

Місце фіксації вхідних штуцерів (А – за стрілкою) вказано на Рис. Б.1, Додаток Б.

Зовнішній вигляд комплексу ФЛОУТЕК-ТМ-1-5 у зборі представлений на Рис. Б.3.

Якщо в технологічному з'єднанні є залишки мастила після консервації, залишки необхідно змити гасом або бензином, дотримуючись правил роботи з ЛЗР.

**Категорично забороняється видаляти залишки мастила твердими предметами.**

5 Кріплення комплексу в місці установки здійснюється безпосередньо на поверхні ємності з вимірюваним середовищем, або за допомогою кронштейна на плоскій опорі.

6 Заміну, приєднання та від'єднання комплексу від ємності з вимірюваним середовищем слід проводити за відсутності тиску в ємності та відключеному електричному живленні.

7 Підведення **електричних екранованих кабелів** від ТО до комплексу здійснюється через сальникові кабельні вводи та герметизовані контактні колодки. При цьому необхідно підключення обов'язково виконати витю парою.

8 Монтаж комплексу необхідно проводити з обов'язковою установкою «Запобіжника», представленого в Додатку Б. Якщо комплекс знаходиться у вибухонебезпечній зоні, то зовнішнє джерело постійного струму напругою 12 В підключається до комплексу через іскробезпечний бар'єр.

Залежно від конструкції ТО підключається до комплексу чотирипровідною схемою. Після закінчення монтажу комплекс має бути опломбований.

9 При розміщенні комплексу у вибухонебезпечній зоні він повинен **щомісяця** піддаватися зовнішньому огляду. При огляді звертати увагу на наявність кришок та пломб.

10 Періодична перевірка комплексу повинна проводитись **один раз на два роки** за методикою перевірки, викладеної у рекомендації МПУ 290/03-2013 та ТУ У 33.3-22192141-003-2001.

Якщо перевірка комплексу на міцність і герметичність шляхом впливу навантаження випробувальним тиском здійснювалася за допомогою оливи, порожнини вимірювальних камер необхідно обов'язково вимити.

11 Порядок роботи з клавіатурою комплексу наведено у Додатку А.

12 Підприємство-виробник гарантує відповідність комплексу ФЛОУТЕК-ТМ-1-5 конструкторської документації АЧСА.408844.007.

Гарантійний термін зберігання – **6 місяців з дати виготовлення.**

Гарантійний термін експлуатації – **18 місяців з дати виготовлення.**

У період гарантійного терміну виробник приймає на себе зобов'язання щодо забезпечення безкоштовного ремонту і заміну пошкоджених елементів при дотриманні користувачем умови транспортування, зберігання, монтажу і експлуатації

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

**Реквізити сервісного центру ТОВ «ДП УКРГАЗТЕХ» в Україні:**

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

Тел. +38(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@dgt.com.ua](mailto:dpugt@dgt.com.ua);

Web: [www.dgt.com.ua](http://www.dgt.com.ua)

При цьому повинна бути збережена цілісність конструкції перетворювача і не порушене його пломбування.

Відомості що до утилізації обладнання приведені в документі «Комплекси вимірювальні «ФЛОУТЕК-ТМ». Настанова з експлуатації.», глава 6 (вся документація Комплексів розміщена на сайті [www.dgt.com.ua](http://www.dgt.com.ua)).

## Комплектність

У комплект постачання комплексу входять:

- |                                                        |          |
|--------------------------------------------------------|----------|
| - комплекс « <b>ФЛОУТЕК-ТМ-1-5</b> » (у зборі з ББК-5) | – 1 шт.; |
| - «запобіжник» у зборі                                 | – 1 шт.; |
| - шланги високого тиску                                | – 3 шт.; |
| - запасні мембрани                                     | – 3 шт.; |
| - паспорт                                              | – 1 шт.; |
| - індивідуальне упакування                             | – 1 шт.  |

## Основні відомості про виріб

1 Найменування виробу:

Комплекс **ФЛОУТЕК-ТМ-1-5**, АЧСА.408844.007, заводський номер \_\_\_\_\_

2 Дата випуску: « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

3 Діапазони перетворень:

— абсолютного (надлишкового) тиску : від \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_ МПа (кгс/см<sup>2</sup>);

— диференціального тиску: від 0 до \_\_\_\_\_ кПа (кгс/см<sup>2</sup>);

— температури: від мінус \_\_\_\_\_ до плюс \_\_\_\_\_ °С.

4 Межі основної похибки, що допускається:

— наведеної похибки при перетвореннях:

- абсолютного (надлишкового) тиску – ± \_\_\_\_\_ %;
- диференціального тиску – ± \_\_\_\_\_ %;

— абсолютної похибки при перетвореннях температури – ± \_\_\_\_\_ °С.

Представник ВТК \_\_\_\_\_  
М. П. (ПІБ) (підпис) (дата)

Додаток А  
(Обов'язковий)

**ІНСТРУКЦІЯ ПО РОБОТІ З КЛАВІАТУРОЮ  
КОМПЛЕКС «ФЛОУТЕК-ТМ-1-5»**

**1. Призначення клавiш керування:**



|   |   |      |
|---|---|------|
| 1 | 2 | 3    |
| 4 | 5 | 6    |
| 7 | 8 | 9    |
| ← | 0 | ВВОД |

- 4 – рух курсору вліво, перебір параметрів в одному напрямку;  
6 – рух курсору вправо, перебір параметрів в іншому напрямку;  
8 – перехід на більш детальний рівень меню;  
2 - повернення на менш детальний рівень меню або відключення індикатора (PKI);  
← - перехід на попередню позицію під час редагування;  
ВВОД - підтвердження введення пароля.

**2. Порядок роботи.**

2.1. Натиснути будь-яку кнопку на лицьовій панелі Комплексу, дочекатися появи на РКІ інформаційного повідомлення.

2.2. Шляхом багаторазового натискання **клавiш 4 або 6** на клавіатурі вибрати тип параметра, що переглядається або редагується: **Address** (адреса), **Rate** (швидкість обміну з комп'ютером в біт/с), **Pipe Diam.** (D20) - (діаметр трубопроводу в мм), **Orif.Diam.** (d20) - (діаметр діафрагми в мм), **Well** (номер свердловини), **Time/Date/Day** (час/дата/день тижня), **Absolute Pressure** (абсолютний тиск у кгс/см<sup>2</sup>), **Temperature** (температура в град Цельс), **Diff.Pressure** (диференціальний тиск (перепад тиску) кгс/м<sup>2</sup>), **Flow Rate** (витрата в м<sup>3</sup>/ч). У верхньому рядку **PKI** висвічується тип параметра, а в нижньому його значення. Після вибору параметра для зміни його значення (діаметр трубопроводу, діаметр діафрагми або номер свердловини) натиснути клавiшу 8. На **PKI** під числом з'являється тонкий курсор « \_ ».

2.3. Натиснути **клавiшу 8**. На РКІ з'являється товстий курсор .

2.4. Виберіть нове значення цифри. Послідовно набрати всі цифри числа.

2.5. Щоб зафіксувати нове число, натисніть клавiшу **Enter**.

2.6. Після завершення редагування значення параметра, зафіксувати результат шляхом натискання клавiші 2. У верхньому рядку РКІ з'являється повідомлення **"Save parameter? No"** (Зберегти параметр? Ні). Після натискання клавiш **4 або 6** на клавіатурі у верхньому рядку РКІ з'являється повідомлення **"Save parameter? Yes"** (Зберегти параметр? Так). Якщо вибрано варіант

**"Save parameter? No"**, після натискання **клавiші 2** відбувається перехід на менш детальний рівень меню без збереження нового значення параметра. Якщо вибрано варіант

**"Save parameter? Yes"**, то після натискання **клавiші 2** відбувається перехід на менш

детальний рівень меню із збереженням нового значення параметра. При цьому у верхньому рядку **PKI** з'являється повідомлення "**Enter Password**". Необхідно ввести пароль, який раніше було введено за допомогою програми **MCONCOR** (від 1 до восьми десятичних цифр), і підтвердити його клавішею **ВВОД**. Якщо пароль для клавіатури програмою **MCONCOR** не вводився, необхідно натиснути клавішу **Enter**.

2.7. У разі потреби повторити дії п. 2.3 – 2.6 для інших параметрів.

2.8 Для запуску процесу вимірювання та розрахунку витрати необхідно відповідно до пункту 2.2 обрати на **PKI** розділ «**Well HR 10M 1MIN**», після чого, відповідно до описаних вище правил редагування, ввести номер свердловини (0-9999), необхідне число годинних записів в архіві ( 0-48), потрібне число десятихвилинних записів в архіві (0-144), потрібне число хвилинних записів в архіві (0-1440). Після того, як обчислювач комплексу створить у своїй базі всі необхідні записи, він перейде в режим «сну», переставши проводити вимірювання та виконувати розрахунки доти, поки цей процес не буде перезапущено описаним вище способом.

2.9. Щоб встановити нуль у перетворювачі диференціального тиску, необхідно, відповідно до пункту 2.2, вибрати параметр **Diff.Pressure**. Після натискання кнопки **8** з'являється повідомлення "**Don't Set Zero**" (Не встановлювати нуль). Після натискання кнопки **4** або **6** з'являється повідомлення **Set Zero** (встановити нуль). При цьому у верхньому рядку **PKI** відображається реальне значення параметра. Після натискання **2** відбувається перехід на менш детальний рівень меню зі збереженням нового значення параметра. При цьому у верхньому рядку **PKI** з'являється повідомлення "**Enter Password**". Необхідно ввести пароль, який був введений програмою **MCONCOR** (від 1 до 8 десяткових цифр) і підтвердити його клавішею **ВВОД**. Якщо пароль для клавіатури програмою **MCONCOR** не вводився, необхідно натиснути клавішу **Enter**. Екран **PKI** згасне на час, що дорівнює встановленому десятикратному циклу опитування. При натисканні будь-якої клавіші на **PKI** висвічується залишок часу, що залишився до закінчення процесу встановлення нуля. Якщо установка нуля пройшла успішно (поточний диференціальний тиск менше 12,2 кгс/м<sup>2</sup>), через вказаний час на **PKI** з'явиться нове значення диференціального тиску. Інакше на **PKI** з'явиться повідомлення "**DP Is Too Large**" (Диференціальний тиск занадто великий).

#### **ПРИМІТКА.**

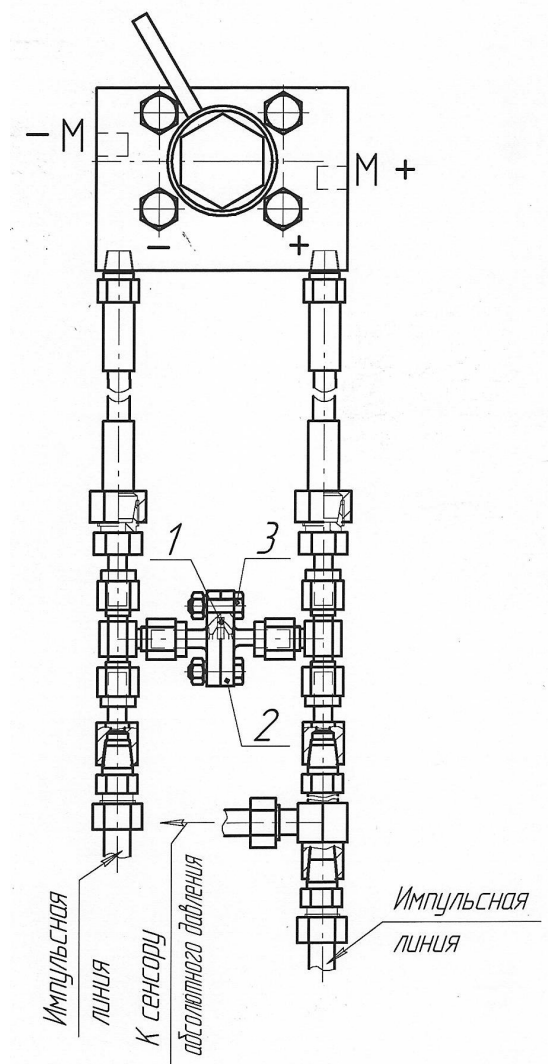
1. При затримці роботи з клавіатурою більше ніж на шістдесят секунд відбувається згасання **PKI** та автоматичний перехід програми у початковий стан. Відновлення редагування проводиться, починаючи з п.2.

2. Якщо комплекс знаходиться в режимі «сну», то замість значень параметрів, що вимірюються, пишеться фраза «**No active**» (Не активований). Для активації потрібно виконати п.2.8.3. Якщо комплекс знаходиться в режимі «перевірки», то замість значень параметрів, що вимірюються, пишеться фраза «**Calibration**» (Повірка).

**Додаток Б  
(Обов'язковий)**



**Рис. Б.1 - зовнішній вигляд  
Комплексу «ФЛОУТЕК-ТМ-1-5»  
(маніфольд ББК-5 не показаний)**



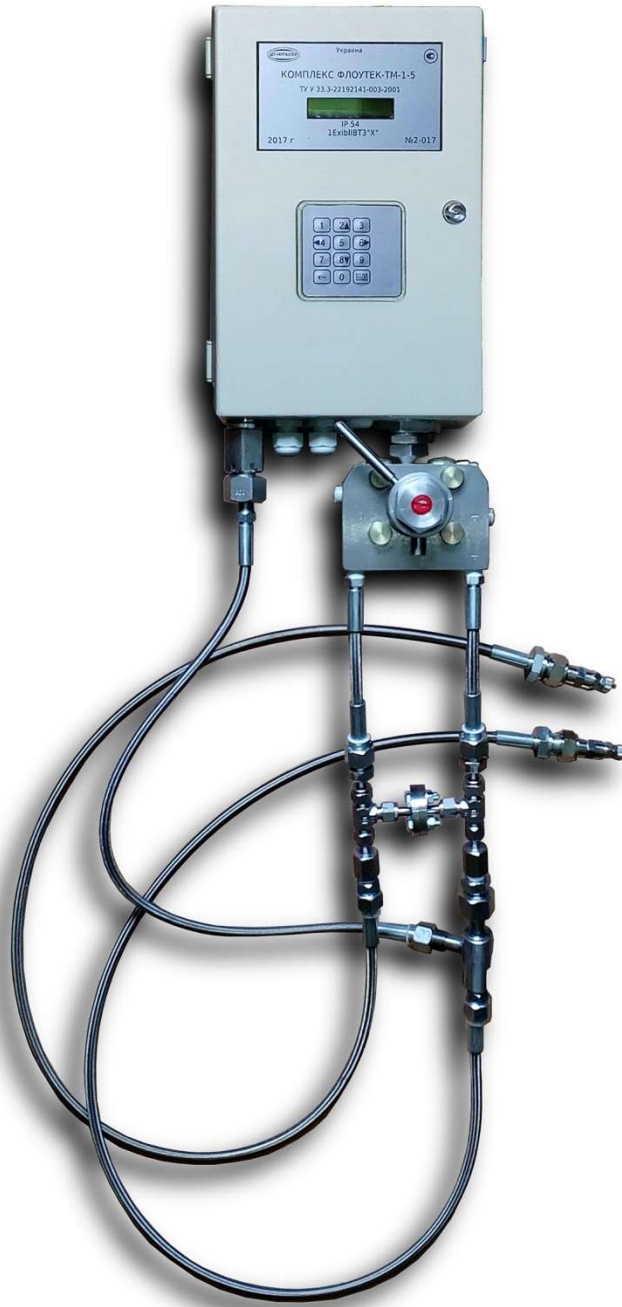
**Рис. Б.2 – «Запобіжник» захисту  
сенсора перепаду тиску**

**Б.1 "Запобіжник"** призначений для захисту від пошкодження сенсора перепаду тиску від одностороннього навантаження тиску.

**Примітка** – Забороняється подавати тиск тільки в одну з імпульсних ліній, так як це призводить до розриву мембрани 1 і пошкодження сенсора перепаду тиску!  
Мембрана витримує перепад тиску 0,3 МПа.

**Б.2 Порядок заміни пошкодженої мембрани:**

- перед розбиранням «Запобіжника» перекрити подачу тиску в імпульсні лінії;
- відкрутити гайки болтів 3 кріплення фланців 2;
- замінити пошкоджену мембрану 1 на нову, вставивши в поглиблення фланців 2 без перекосу та попадання бруду;
- Зібрати фланці 2 за допомогою болтів 3, гайок і шайб до повного дотику бічними поверхнями.



*Рис. Б.3 - Комплекс «ФЛОУТЕК-ТМ-1-5» в зборі  
(положення перемикача каналів ББК-5  
показано в режимі - «Робота»)*

**Режими переключень ББК-5:**

- режим "Р" (робота);
- проміжний режим;
- режим "О" (перевірка нуля дифманометра);
- проміжний режим;
- режим "М" (метрологія).