



# Турбінний лічильник газу



Дипломний проект ОКР спеціаліст

Виконавець : Олексівець О.С.

Керівник : Писарець А.В.

**Мета роботи:** спроектувати турбінний лічильник газу, покращити метрологічні характеристики.

**Принцип дії** лічильника полягає у вимірюванні середньої швидкості потоку  $V_{cp}$ , пов'язаної з об'ємною витратою  $Q_v$  газу:

$$Q_v = V_{cp} \cdot F$$

де  $Q_v$  - об'ємна витрата,  $m^3/c$ ;  $V_{cp}$  - середня швидкість потоку,  $m/c$ ;

$F$  - поперечний переріз потоку,  $m^2$ .

Потік газу після вхідного випрамляча 1, розкручує чутливий елемент 2. Через черв'ячну передачу 4 число обертів передається на відліковий пристрій 3, який і реєструє об'єм пройденого газу.

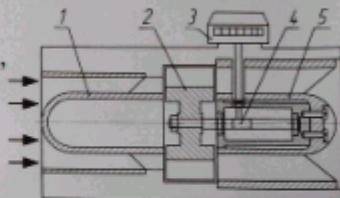


Рис. 1 Принципова схема

1 - Вхідний випрамляч потоку; 2 - Чутливий елемент; 3 - Відліковий пристрій; 4 - Резертуар; 5 - Вихідний трубопровід.

Основною характеристикою, що описує роботу турбінного лічильника є диференціальне рівняння обертального руху турбіни :

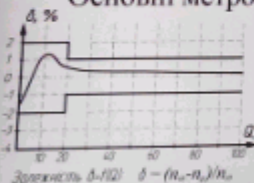
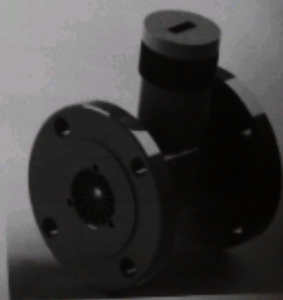
$$2 \pi J \frac{dn}{dt} = M_p - \Sigma M_o,$$

де  $J$  - момент інерції турбіни,  $кг \cdot м^2$ ;  $n$  - частота обертання,  $об/хв$ ;

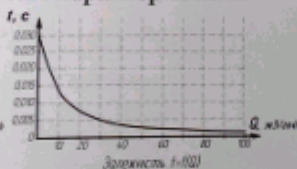
$M_p$  - рушійний момент,  $Нм$ ;  $\Sigma M_o$  - сума моментів опору,  $Нм$ .

## Основні метрологічні характеристики

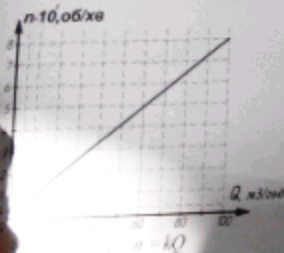
3D модель створена із допомогою програмного пакета SolidWorks



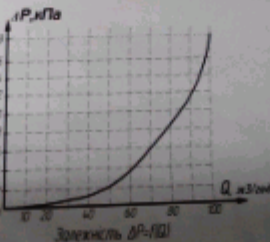
Залежність  $\delta$ - $f(Q)$   $\delta = (n_0 - n_1) / n_1$



Залежність  $\tau$ - $f(Q)$



$n \sim kQ$



Залежність  $\Delta P$ - $f(Q)$