

ДОДАТОК 6.I
(інформаційний)

**ВИКОРИСТАННЯ ЧАС-ПРОЛІТНИХ ПРИЛАДІВ, ЗАСНОВАНИХ НА
МОДУЛЬОВАНОМУ ЛАЗЕРНОМУ ВИПРОМІНЮВАННІ**

Стандарт EN ISO 16911-1 вимагає здійснення контролю фізичних розмірів повітровою, в якому розташований витратомір, і такий контроль може бути здійснений за допомогою нетактильного оптичного приладу, що використовує модульоване лазерне світло, яке випромінюється з приладу на протилежну поверхню, а потім повертається назад до приладу. Випромінюваний і повторно випромінюваний («відбитий») сигнал порівнюють, і оскільки лазерне світло модулюється довжиною хвилі від декількох метрів до декількох сотень метрів, відстань можна обчислити за фазовим зсувом двох сигналів.

Метод забезпечує високу точність, часто в межах стандартного відхилення менше ніж 1 мм, при дотриманні запобіжних заходів від а) – d).

- a) Поверхня, на якій виконують вимірювання, повинна бути невідбиваючою, бажано матовою, що повторно випромінює лазерний сигнал у «всіх» напрямках. Якщо лазер потрапляє на «відбиваючу» поверхню, наприклад на поліровану нержавіючу сталь, лазерний промінь відбивається та потрапляє на іншу поверхню до отримання приладом, і, таким чином, виміряна відстань буде більшою, ніж передбачалося.
- b) Найкраще проводити вимірювання від одного фланця через повітровід до іншого фланця, до якого можна прикласти шматок картону або деревини, щоб забезпечити тверду та чітко окреслену поверхню, від якої можна проводити вимірювання.
- c) Хоча в багатьох випадках для вимірювання використовують світловідбиваюча стрічка або відбивачі, часті вимірювання відстані перевантажують схему приймача і вносять значну похибку вимірювання; вона може становити від 10 % до 30 %. Краще використовувати прилад зі спеціальним сигналом про перевантаження.

d) Оскільки вимірювання залежить від швидкості світла в повітрі, і на його результати також впливають температура газу і тиск повітря, може знадобитися поправка, якщо газ дуже теплий, димова труба дуже велика, а вимірювання повинно бути точним. Вплив температури становить приблизно $1 \times 10^{-6}/\text{K}$, а тиску – близько $0,3 \times 10^{-6}/\text{ГПа}$, і якщо швидкість світла перевищує значення, на яке розрахований прилад, то виміряне значення буде занадто коротким. За вимірювання в газі температурою $200\text{ }^\circ\text{C}$ і за діаметра 10 м, відповідно, виходить $200 \times 10\ 000 \times 1/1000000 = 2\text{ мм}$, що це занадто мало.