

ДОДАТОК 7.Н

(довідковий)

ВИКОРИСТАННЯ ПРИЛАДІВ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ЧАСУ ПРОЛЬОТУ НА ОСНОВІ МОДУЛЬОВАНОГО ЛАЗЕРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

EN ISO 16911-2 вимагає контролю фізичних розмірів повітропроводу, у якому виконується розрахунок витрати газу, і такий контроль може здійснюватися за допомогою безконтактного оптичного приладу, що використовує модульоване лазерне випромінювання, спрямоване від приладу на протилежну поверхню та повторно відбите назад у прилад. Випромінений і перевипромінений (повернений) сигнали порівнюються, і, оскільки лазерне випромінювання модулюється з довжиною хвилі від декількох до кількох сотень метрів, відстань може бути обчислена за фазовим зсувом між двома сигналами.

Метод забезпечує високу точність, часто в межах стандартного відхилення менше ніж 1 мм, якщо дотримано запобіжних заходів від а) до d).

- a) Поверхня, на якій проводиться вимірювання, повинна бути не відбиваючою, бажано матовою, яка відбиває лазерний сигнал у «всіх» напрямках. Якщо лазер потрапляє на «відбиваючу» поверхню, наприклад, поліровану нержавіючу сталь, лазерний промінь відбивається й потрапляє на іншу поверхню до отримання приладом, і в результаті вимірювання відстань буде більшою за фактичну.
- b) Найкраще виконувати вимірювання від одного фланця через повітропровод до іншого фланця, при цьому до фланця можна притиснути шматок картону або дерева, щоб забезпечити міцну та чітко визначену поверхню для вимірювання.
- c) Хоча багато вимикачів світла використовують відбивну стрічку або відбивачі для вимірювання, багато вимірювань відстані переважують схему приймача і призводять до значної похибки вимірювання; зафіксовано діапазон від 10 % до 30 %. Перевагу слід надавати приладу зі спеціальною сигналізацією про перевантаження.

d) Оскільки вимірювання залежить від швидкості світла в повітрі, а температура газу та тиск повітря мають вплив, може бути потрібна корекція, якщо газ дуже гарячий, трубопровід дуже великий і потрібне високоточне вимірювання. Вплив температури становить приблизно $1 \times 10^{-6}/\text{K}$, а вплив тиску – близько $0,3 \times 10^{-6}/\text{гПа}$, і якщо світло поширюється швидше, ніж дозволяють характеристики приладу, результат вимірювання виявляється заниженим. Наприклад, вимірювання в газі з температурою $200 \text{ }^\circ\text{C}$ та діаметром труби 10 м відповідно дає результат коротший на $200 \times 10\,000 \times 1/1\,000\,000 = 2 \text{ мм.}$;