

Спосіб визначення середньої температури газового потоку на ділянці трубопроводу, що включає вимірювання температури газу, який **відрізняється** тим, що додатково вимірюють тиск газу на початку і кінці ділянки і витрату газу на початку ділянки, при цьому температуру газу вимірюють на початку ділянки і визначають середню температуру газу - T_{cp} , на ділянці трубопроводу шляхом ітеративного розрахунку за формулою

$$T_{cp} = T_{гр} + \frac{(T_H - T_{гр})(1 - e^{-\gamma})}{\gamma} - \frac{D_i(P_H^2 - P_K^2) \left(1 - \frac{1 - e^{-\gamma}}{\gamma}\right)}{2P_{cp}\gamma},$$

де $T_{гр}$ - середньостатистична температура ґрунту на ділянці трубопроводу, К;

T_H - температура газу на початку ділянки трубопроводу, К;

γ - проміжна змінна;

D_i - значення коефіцієнта Джоуля-Томпсона, $K \cdot cm^2 / кгс$;

P_H - тиск газу на початку ділянки трубопроводу, $кгс/cm^2$;

P_K - тиск газу у кінці ділянки трубопроводу, $кгс/cm^2$;

P_{cp} - середнє значення тиску газу на ділянці трубопроводу, $кгс/cm^2$,

при цьому $\gamma = \frac{\pi d L k_t}{C_p Q}$,

де π - число пі;

L - довжина ділянки трубопроводу, м;

d - діаметр трубопроводу;

k_t - коефіцієнт теплопередачі від трубопроводу до ґрунту, $Дж/(м^2 \cdot c \cdot K)$;

Q - витрата газу на вході ділянки трубопроводу, $кг/с$;

C_p - питома теплоємність, $Дж/(кг \cdot K)$, при цьому

$$C_p = 1,528 + 1,01 \cdot 10^{-2} \cdot P_{cp} - 7,56 \cdot 10^{-3} \cdot T_{cp,0} + \\ + 3 \cdot 10^{-6} \cdot P_{cp}^2 + 14 \cdot 10^{-5} \cdot T_{cp,0}^2 - 2,8 \cdot 10^{-5} \cdot P_{cp} \cdot T_{cp,0},$$

де $T_{cp,0}$ - початкове значення середньої температури газу на ділянці трубопроводу, К, при цьому

$$T_{cp,0} = \frac{T_{вх,макс} + T_{гр}}{2},$$

де $T_{вх,макс}$ - максимально можлива температура газу на початку ділянки трубопроводу, К;

$$D_i = 1335 + 0,707 \cdot 10^{-2} \cdot P_{cp} - 0,29 \cdot 10^{-2} \cdot T_{cp,0} - \\ - 0,609 \cdot 10^{-4} \cdot P_{cp} \cdot T_{cp,0} + 0,112 \cdot 10^{-2} \cdot P_{cp} \cdot T_{cp,0}^2 - \\ - 0,106 \cdot 10^{-7} \cdot P_{cp}^2 \cdot T_{cp,0}^2;$$

$$P_{cp} = \frac{2}{3} \left(P_H + \frac{P_K^2}{P_H + P_K} \right),$$

доти, поки модуль різниці ($T_{cp} - T_{cp,0}$) не стане меншим від встановленої величини, причому отримане значення T_{cp} вважають середньою температурою газу на даній ділянці трубопроводу.