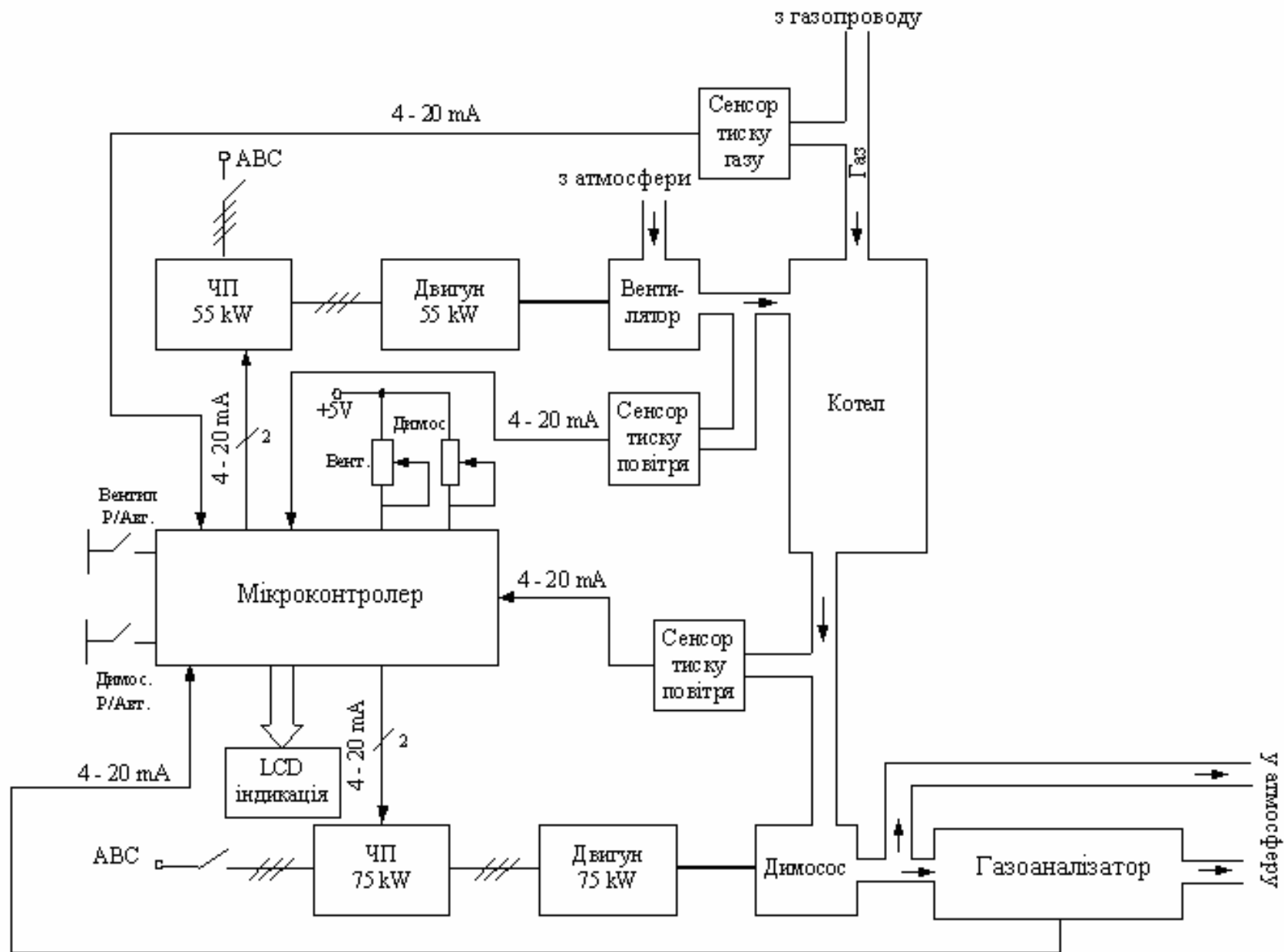


“СИСТЕМА КОНТРОЛЮ СКЛАДУ ДИМОВИХ ГАЗІВ”

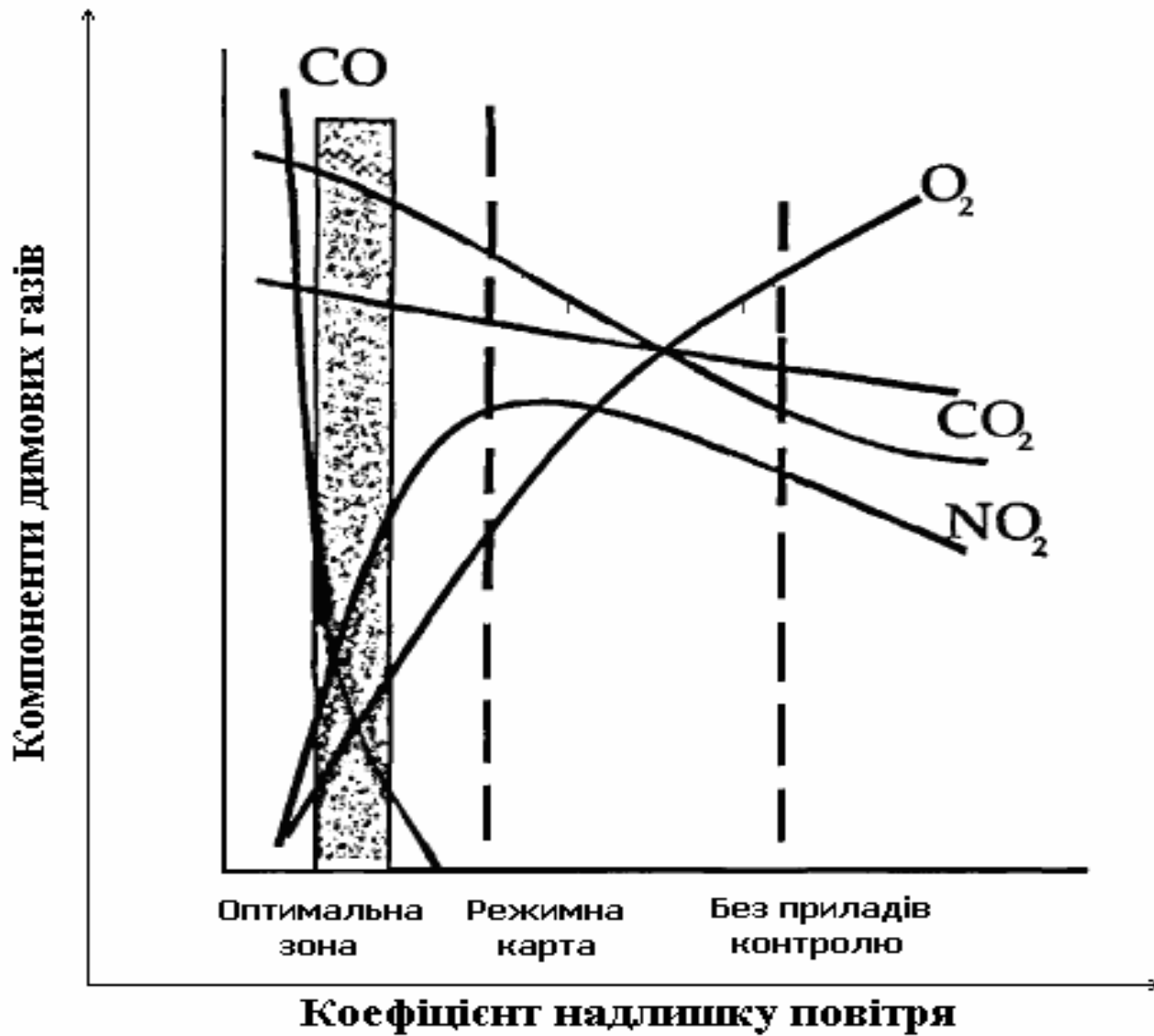
доповідач: Дудатьєв Ігор Андрійович

науковий керівник: д.т.н., професор Кучерук Володимир Юрійович



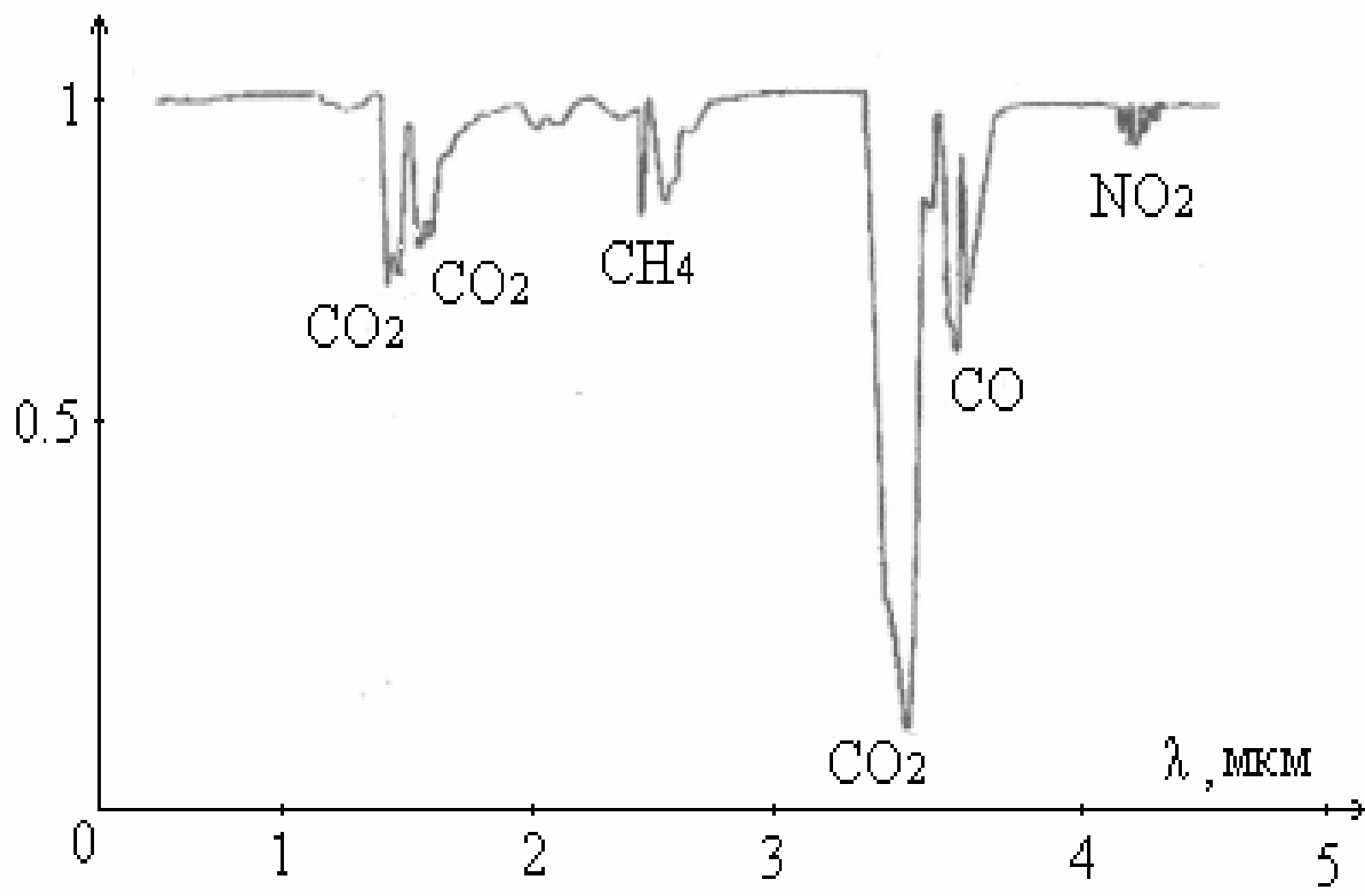


Функціональна схема системи управління котельною установкою



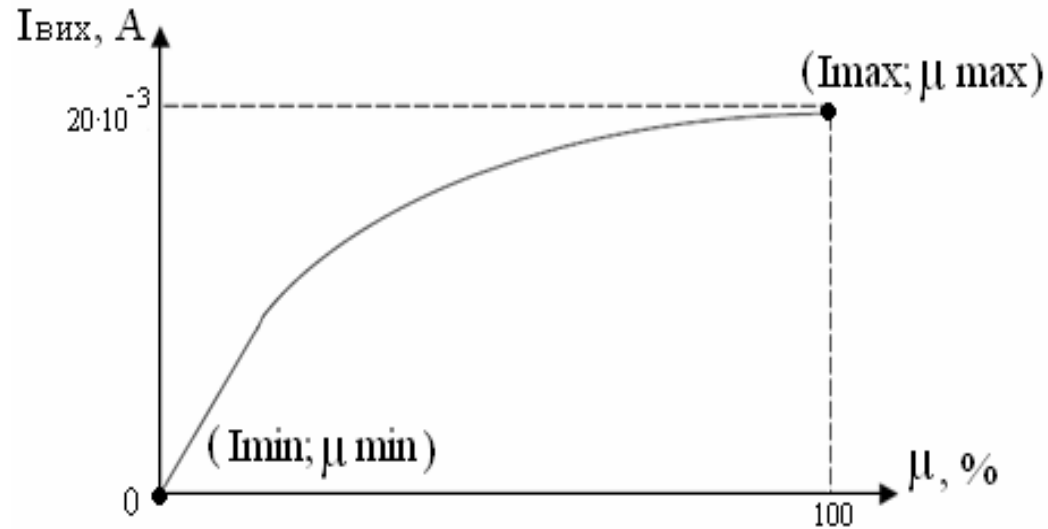
Структура складу димових газів котельних установок

умовна одиниця



Коливально-обертальні смуги поглинання
димового газу ІЧ випромінюванням

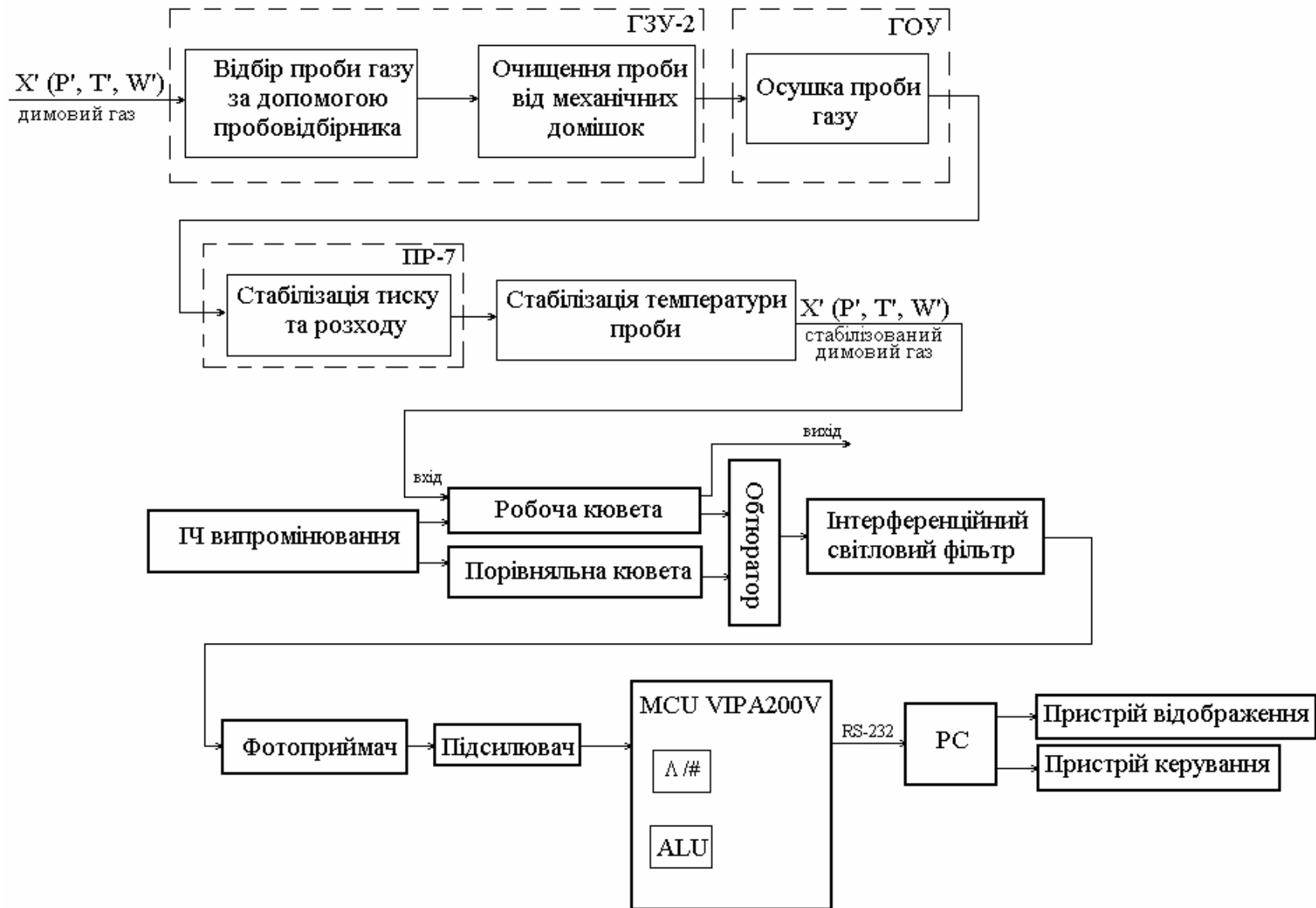
$$I_{вих} = a \cdot [1 - \exp(-b \cdot \varphi)]$$



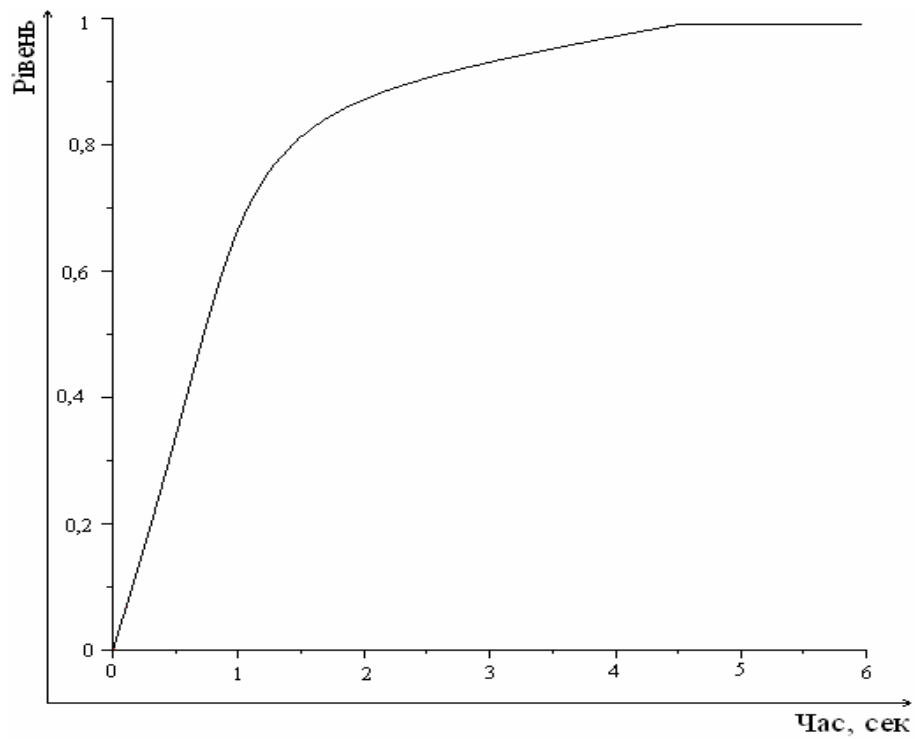
Графічне представлення функції рівняння перетворення

$$\mu(O_2) + \mu(NO_2) + \mu(CO_2) + \mu(CO) + \mu(H_2O) + \text{сажа} = 100\%.$$

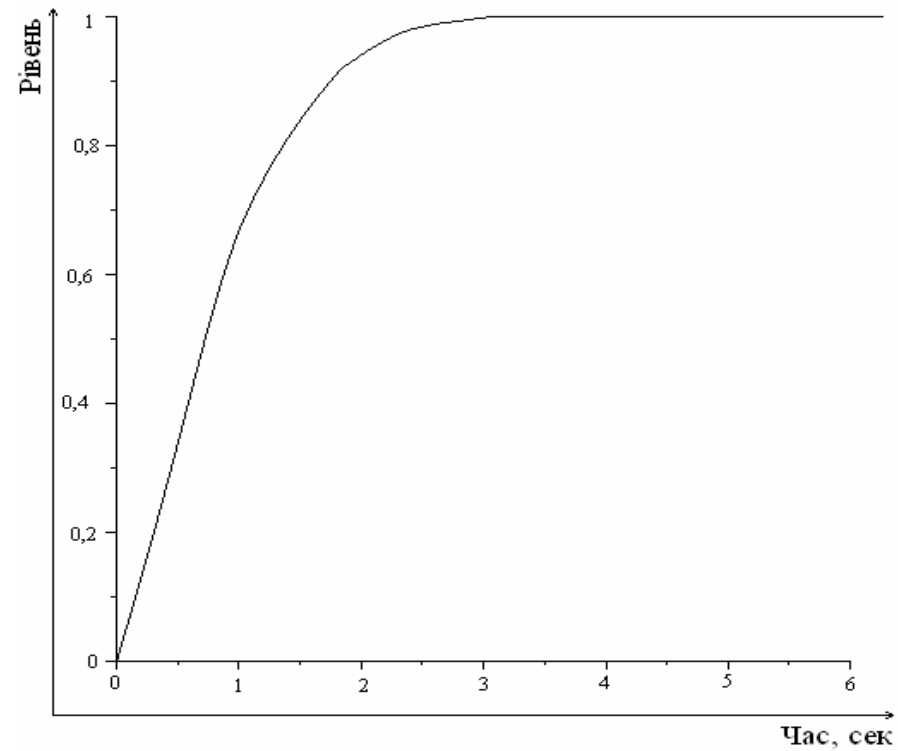
$$\mu(O_2) = 100\% - [\mu(NO_2) + \mu(CO_2) + \mu(CO) + \mu(H_2O)] + \text{сажа}.$$



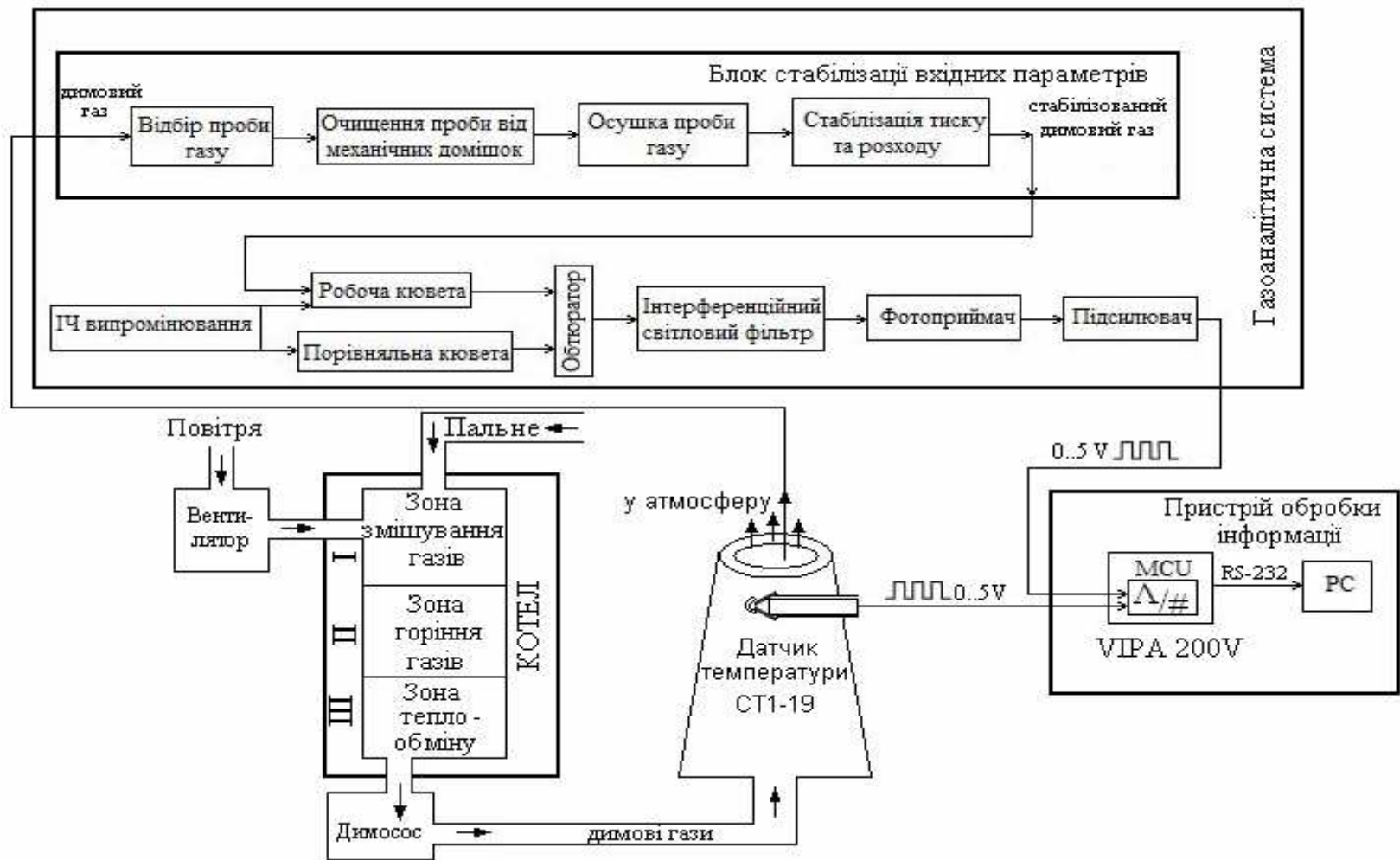
Функціональна схема системи контролю складу димового газу котельних установок



Перехідний процес у ВП
з закритим оптичним каналом

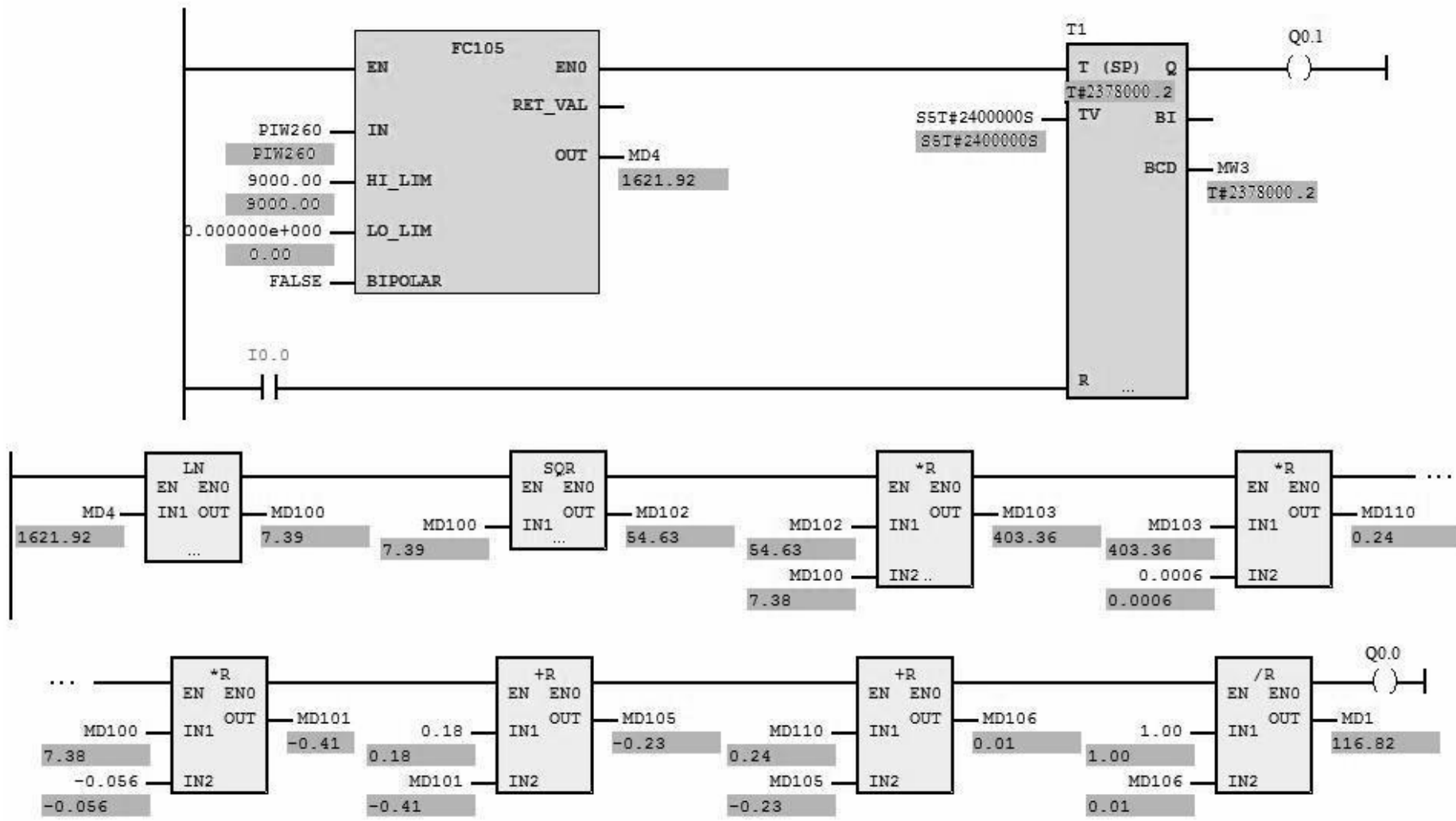


Перехідний процес у ВП
з відкритим оптичним каналом

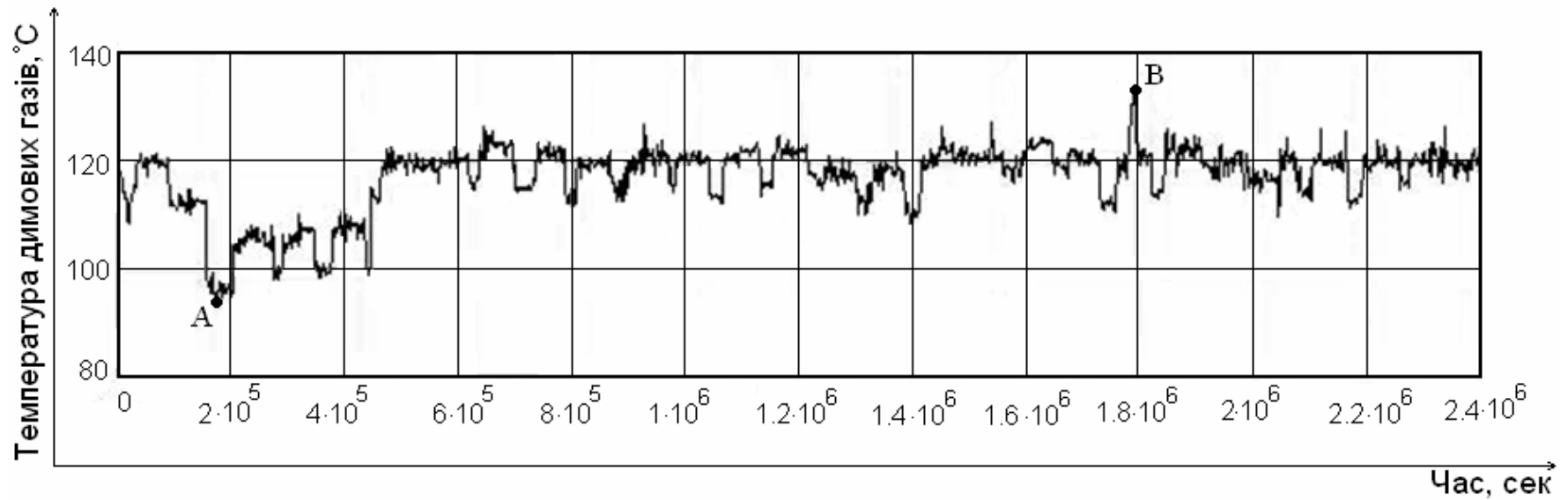


Функціональна схема ГС з компенсацією температурної похибки оптичного перетворювача

$$T = \frac{1}{0.18 - 0.056 \cdot \ln R + 0.0006 \cdot (\ln R)^3}$$



Програмна реалізація вимірювального каналу температури

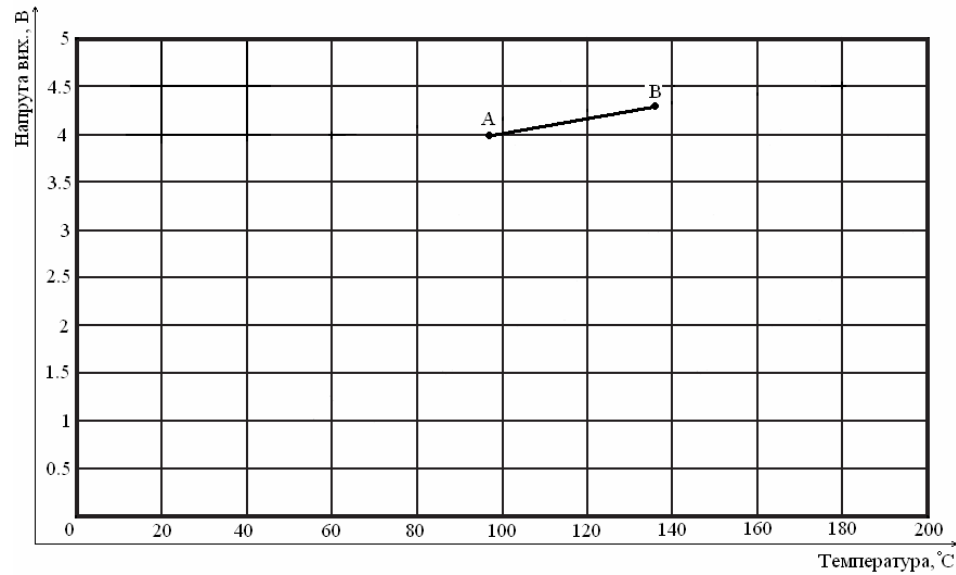


Зміна температури газової суміші, що покинули топку, у часі

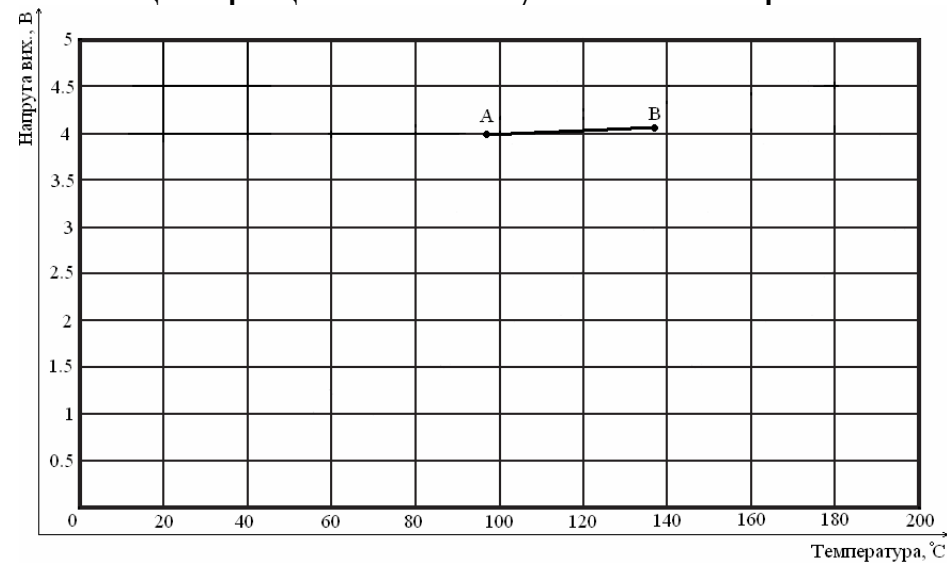
$$U_{вих} = U(\varphi) + U(T)$$

$$U_{вих} = U(\varphi) + U(T) + U'(T).$$

$$U(T) = -U'(T).$$

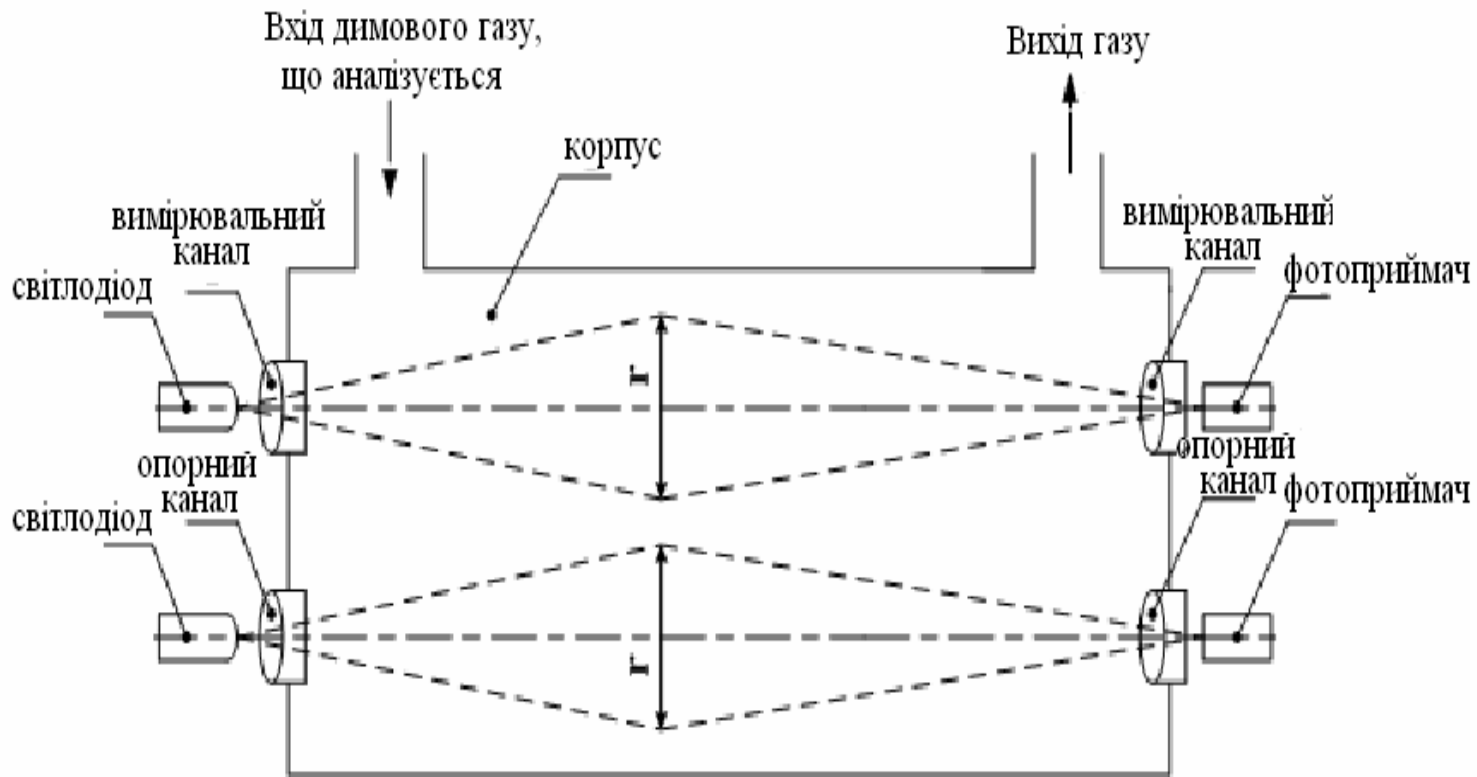


Залежність вихідних характеристик оптичного перетворювача від температури при постійній концентрації газової суміші без термокомпенсації

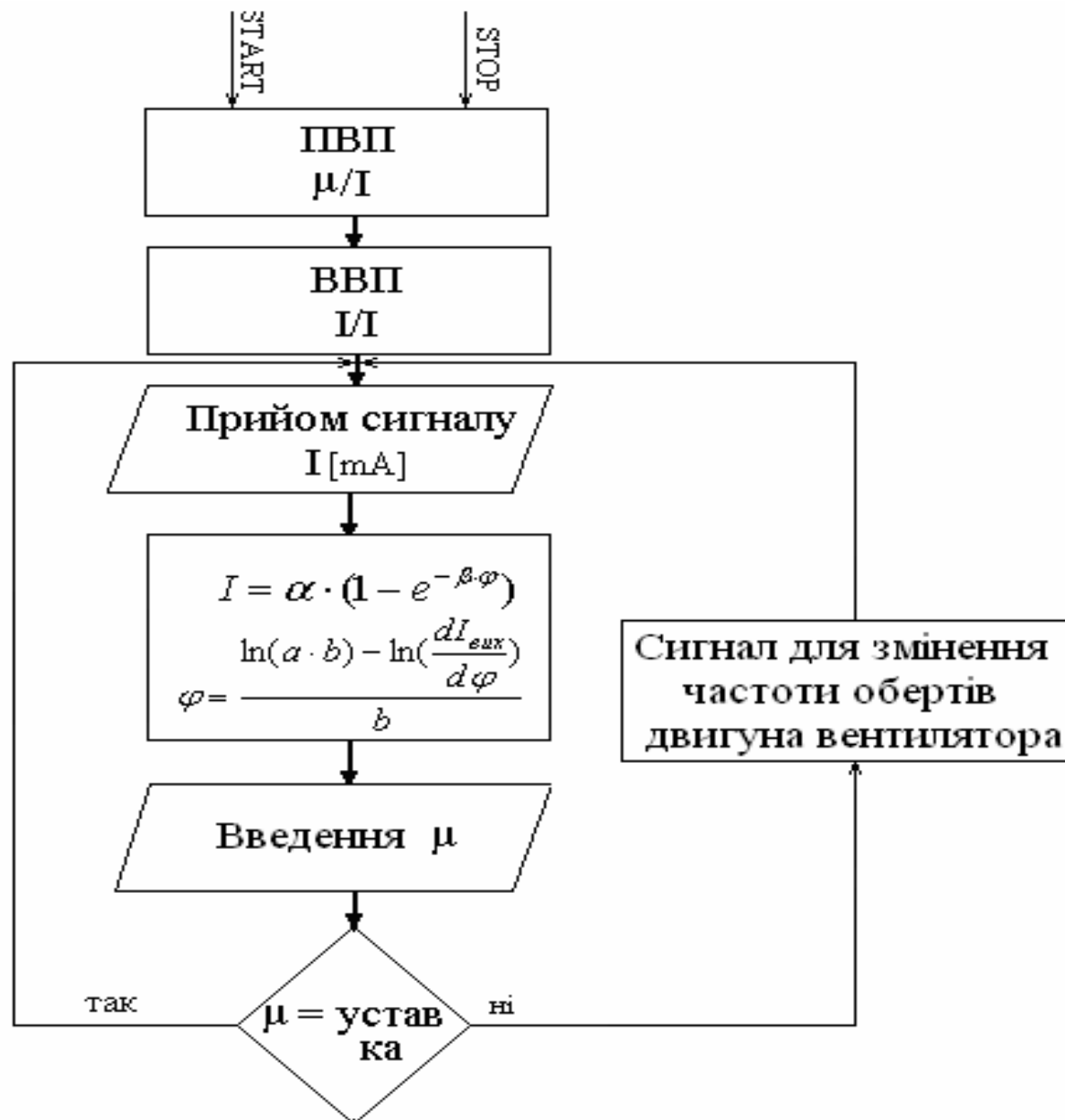


Залежність вихідних характеристик оптичного перетворювача від температури при постійній концентрації газової суміші з термокомпенсацією

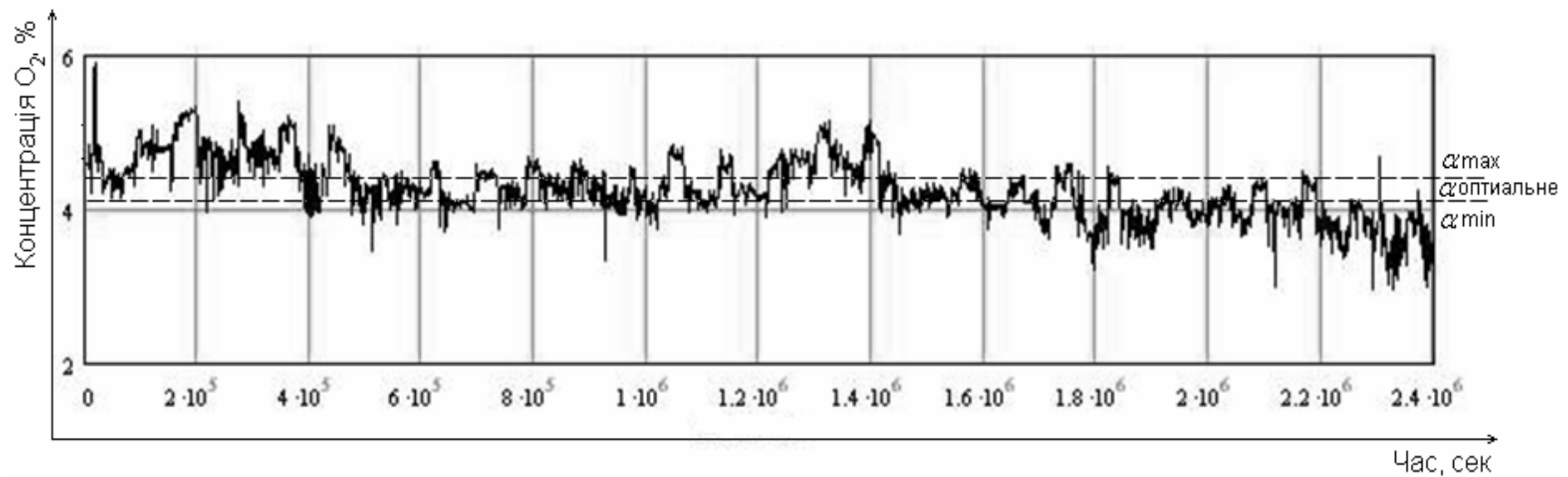
$$\varphi_{H_2O} = \frac{\mu_{в.н.} \cdot P_c \cdot T \cdot Z \cdot (K(v_1)^{с.з.} \cdot \ln \frac{I(v_2)}{I_0(v_2)} - K(v_2)^{с.з.} \cdot \ln \frac{I(v_1)}{I_0(v_1)})}{d \cdot T_c \cdot P_{в.н.(max)} \cdot (K(v_1)^{с.з.} \cdot K(v_2)^{в.н.} - K(v_1)^{в.н.} \cdot K(v_2)^{с.з.}) \cdot \rho_{в.н.(с)}}$$



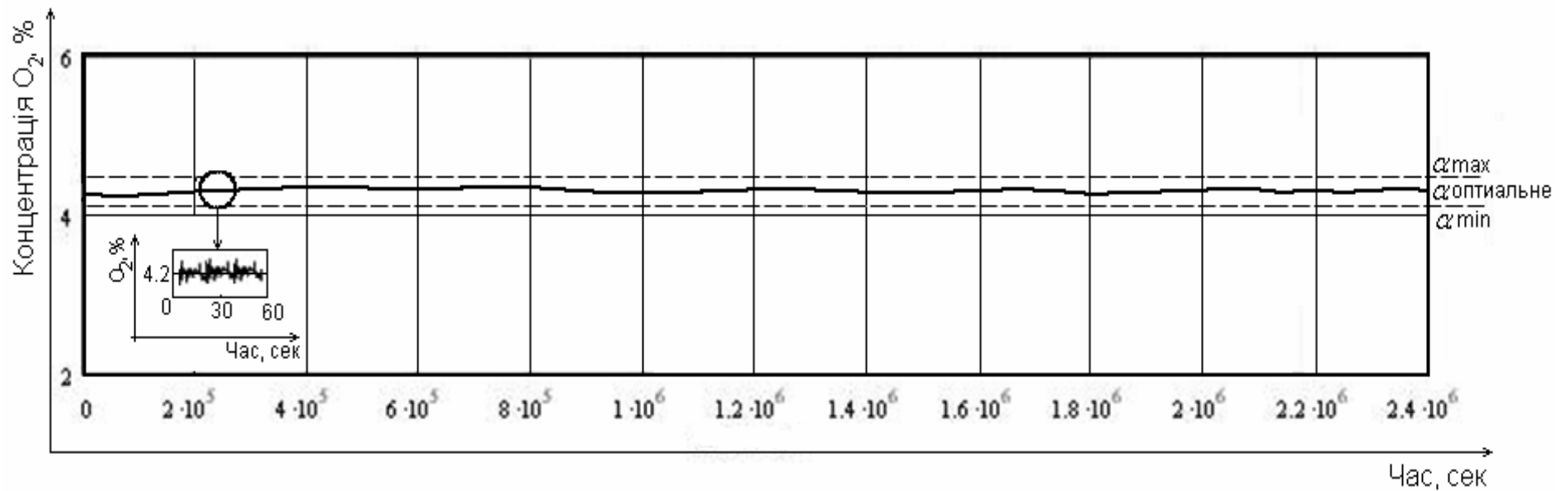
Аналізатор вологості



Алгоритм роботи системи



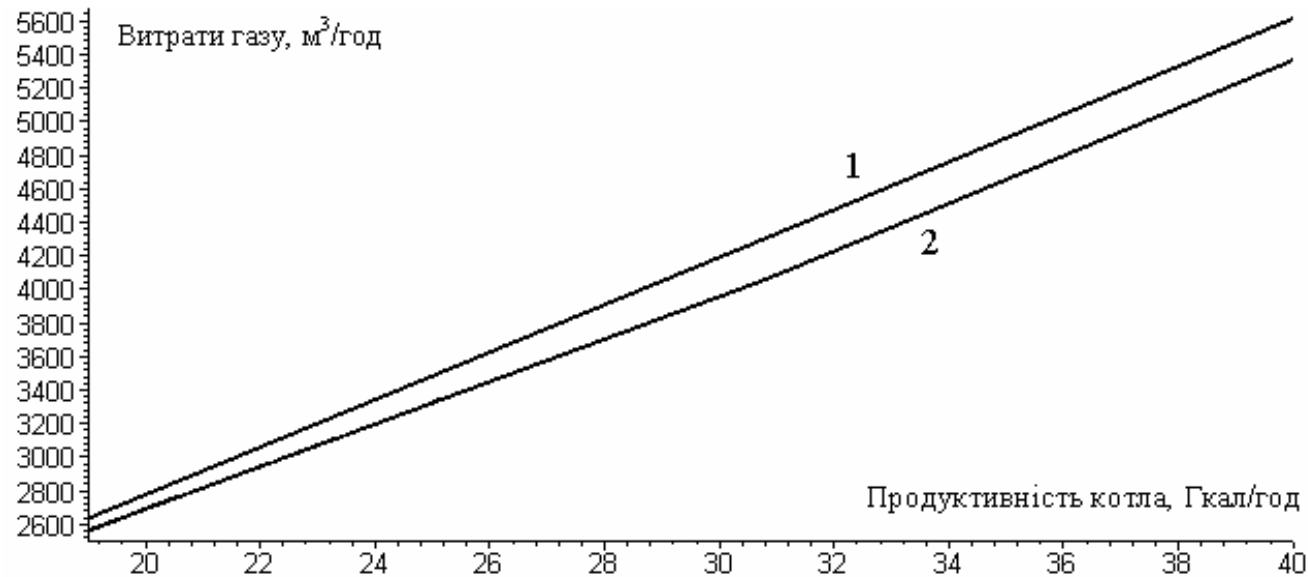
Зміна концентрації кисню у димових газах
(без корегування)



Зміна концентрації кисню у димових газах
(з корегуванням)



Залежність споживаної електроенергії при різних режимах регулювання від продуктивності котла



Залежність витрат газу від продуктивності при роботі: 1 – з періодичним контролем параметрів спалювання газу операторами без системи автоматичного керування; 2 – з системою автоматичного керування

Дякую за увагу!!! J