

Lisa 11.4. Valemid mõõtettingimustes mõõdetud gaasivoo arvutamiseks leppetingimustele ja energiaks.

Järgnevalt on loetletud lühendid, mida kasutatakse valemites gaasi koguse arvutamiseks:

ρ - gaasi tihedus mõõtettingimustel

ρ_0 - gaasi tihedus leppetingimustel

E - energia

$H_{S,m}$ - kütteväärtus leppetingimustel, massi alusel

$H_{S,v}$ - kütteväärtus leppetingimustel, mahu alusel

M - mass

M_m - moolmass

p - rõhk mõõtettingimustel

p_0 - rõhk leppetingimustel

R_a - universaalne gaasikonstant

T - temperatuur mõõtettingimustel

T_b - temperatuur leppetingimustel

V - maht mõõtettingimustel

V_b - maht leppetingimustel

Z - gaasi kokkusurutavus mõõtettingimustel

Z_b - gaasi kokkusurutavus leppetingimustel

Esitatud valemeid kasutatakse:

- leppetingimustel gaasikoguse (mahu) arvutamiseks;
- massi arvutamiseks;
- energia arvutamiseks.

Arvutamise eelduseks mõõtettingimustes gaasi mahu V (m^3) mõõtetulemus.

Mahu arvutamine

Esimese võimalusena võib leppetingimustel gaasi mahu V_b arvutamiseks kasutada valemit, kus leppetingimustele teisendamine toimub gaasi tiheduste alusel (nimetatakse ka tiheduste kaudu teisendamiseks):

$$V_b = V \times \frac{\rho}{\rho_b} \quad (\text{m}^3) \quad (1)$$

Arvestades, et gaasi tiheduse mõõtettingimustel ρ saab arvutada:

$$\rho = \frac{\rho \times M_m}{T \times z \times R_a} \quad (\text{kg/m}^3) \quad (2)$$

saame teise võimalusena leppetingimustel gaasi mahu arvutamiseks valemi, mida nimetatakse ka PTZ teisenduseks:

$$V_b = V \frac{\rho \times T_b \times Z_b}{\rho_b \times T \times Z} \quad (\text{m}^3) \quad (3)$$

Massi arvutamine

Mass M arvutatakse:

$$M = V \times \rho \quad (\text{kg}) \quad (4)$$

või kui asendame tiheduse valemi (2) avaldisega:

$$M = V \frac{\rho \times M_m}{T \times z \times R_a} \quad (\text{kg}) \quad (5)$$

Energiahulga arvutamine

Energiahulka E võib arvutada kas mahu või massi alusel, korrutades selle vastava kütteväärtusega H_s

Mahu alusel arvutades valemiks on:

$$E = V_b \times H_{s,v} \quad (\text{J või Wh}) \quad (6)$$

kus V_b saab kas valemist (1) või valemist (3).

Massi alusel arvutades valemiks on:

$$E = M \times H_{s,m} \quad (\text{J või Wh}) \quad (7)$$

kus M saab valemi (4) või (5) alusel.

Tegurid gaasi mahu ja parameetrite teisendamiseks erinevatele temperatuuri tingimustele

Tabelis 12 on toodud tegurid gaasi mahu ja parameetrite teisendamiseks erinevatele põlemisproduktide tagastumistemperatuuridele ja koguse mõõtmise määratletud leppetemperatuuridele

Tabel 12 Teisendustegurid⁶³

Tagastumistemperatuur °C / leppetemperatuur °C	25/20 kuni 25/0	25/20 kuni 15/15	25/20 kuni 0/0	25/0 kuni 15/15	25/0 kuni 0/0	15/15 kuni 0/0
Mahupõhine reaalgaasi ülemine kütteväärtus	1,0738	1,0185	1,0766	0,9486	1,0026	1,057
Mahupõhine reaalgaasi alumine kütteväärtus	1,0738	1,0176	1,0741	0,9477	1,0003	1,0555
Wobbe'i arvu reaalgaasi väärtus	1,0736	1,0185	1,0764	0,9487	1,0026	1,0569

⁶³ EVS-EN ISO 13443: Natural gas - Standard reference conditions