



Republica Moldova

AGENTIA NATIONALA PENTRU REGLEMENTARE IN ENERGETICA

HOTARIRE Nr. 33
din 06.02.2001

**privind aprobarea Metodologiei de calcul a consumurilor tehnologice
și a pierderilor tehnice de gaze naturale în rețelele de distribuție**

Publicat : 22.02.2001 în Monitorul Oficial Nr. 019

Consiliul de administrație al Agenției Naționale pentru Reglementare în Energetică hotărăște:

1. Se aprobă "Metodologia de calcul a consumurilor tehnologice și a pierderilor tehnice de gaze naturale în rețelele de distribuție", coordonată cu Ministerul Industriei și Energeticii, Departamentul Supraveghere Tehnică, Standarde și Metrologie și S.A. "Moldovagaz" (se anexează).

2. Metodologia este obligatorie pentru determinarea consumurilor tehnologice și pierderilor tehnice de gaze naturale în rețelele de distribuție, indiferent de apartenența acestora și forma de proprietate.

3. Se abrogă hotărârea Consiliului de administrație al ANRE nr. 15 din 28 septembrie 1999 cu privire la aprobarea "Metodicii de calcul a consumurilor tehnologice și a pierderilor tehnice în rețelele de distribuție a gazelor naturale".

Director general
al agenției naționale
pentru reglementare
În energetică
Director
Director
Chișinău, 6 februarie 2001
Nr. 33.

Petru Pasincovski
Veaceslav Chilat
Marin Profir

Metodologia de calcul a consumurilor tehnologice și a pierderilor tehnice de gaze naturale în rețelele de distribuție

1. Exigențe generale

Luând în considerație instabilitatea consumurilor de gaze, regimurile instabile de funcționare a rețelelor de gaze, inclusiv starea lor tehnică, nivelul pierderilor tehnice reale și consumurilor tehnologice în rețelele de distribuție ramurale (și cele aflate la balanța consumatorilor) deviază semnificativ în timp și influențează considerabil tarifele la distribuție. De aceea, normarea pierderilor de gaze constituie o măsură importantă în vederea optimizării și reducerii lor.

La normarea pierderilor de gaze se iau în considerație:

- * pierderile tehnice, care depind direct de mijloacele tehnice cu ajutorul cărora se realizează distribuția gazelor;

- * consumurile tehnologice, care sînt legate de tehnologia distribuției gazelor.

La determinarea normelor de pierderi la exploatare nu se vor lua în considerație pierderile accidentale, deoarece una din funcțiile principale și obligatorii ale unităților de distribuție este asigurarea unei funcționări normale, fără avarii și în deplină siguranță a rețelelor și instalațiilor de gaze. Normele de pierderi trebuie să fie reexaminare periodic, reducîndu-le în baza raționalizărilor efectuate între timp.

Deoarece supapele de siguranță SPPC de la stațiile de predare sînt instalate în aval de aparatele de evidență comercială a consumului de gaze, pierderile rezultate la blocarea acestor supape sau la verificarea funcționării acestora vor fi suportate de unitatea de distribuție a gazelor.

Pierderile tehnice și consumurile tehnologice din instalațiile de gaze aflate în proprietatea consumatorilor (indiferent cine este responsabil de exploatarea și întreținerea acestor instalații), amplasate între punctul de delimitare și cel de evidență al consumului comercial de gaze, se vor specifica în contractul de furnizare a gazelor, vor fi calculate în conformitate cu compartimentul 3.4 al prezentei metodologii și vor fi suportate integral de către proprietarii acestor rețele.

Pierderile tehnice de gaze, specificate în compartimentul 3.2 al prezentei metodologii, se vor calcula și lua în considerație numai pentru blocurile de locuințe și locuințele neechipate cu contoare, și, în exclusivitate, pînă la contorizarea integrală a consumatorilor.

Pierderile de gaze, specificate în compartimentul 3.5.2, se vor calcula numai pentru acele SRM, lucrările de reparare și profilaxie ale cărora sînt realizate cu întreruperea de facto a alimentării cu gaze a consumatorilor și golirea integrală de gaze a rețelelor alimentate de aceste SRM. Totodată, se va ține cont că pierderile datorate acestui factor se vor calcula numai pentru acele SRM care alimentează sisteme ramificate, fiind excluse pentru cele inelare, conturile cărora se alimentează sincron de la cel puțin două SRM.

Pierderile planificate de gaze pentru perioada ulterioară de documentare (de regulă, un an), se vor determina prin înmulțirea procentului real de pierderi mediu ponderat cu volumul de gaze planificat (contractat) pentru livrare în perioada ulterioară.

2. Structura pierderilor

Pierderile de gaze reprezintă diferența dintre cantitatea de gaze primită de unitatea de distribuție de la furnizor și cantitatea de gaze realizată consumatorilor.

La exploatarea rețelelor și instalațiilor de gaze se produc în principal, două categorii de pierderi: reale și aparente.

Semnificative sînt și consumurile tehnologice de gaze ale unității de distribuție, care sînt considerate ca parte componentă a pierderilor de gaze, fiind de asemenea evidențiate și normate.

Unitatea de distribuție va efectua calculul pierderilor de gaze pentru:

- * rețelele și instalațiile interioare din blocurile de locuințe neechipate cu contoare;
- * stațiile și instalațiile de reglare - măsurare (SRM, IRM);
- * rețelele și instalațiile exterioare de gaze aflate la balanța unității de distribuție.

3. Pierderi reale de gaze

3.1. Pierderi în rețelele și instalațiile interioare din blocurile de locuințe

Tehnologia de executare a lucrărilor de punere în funcțiune, reglare și exploatare a rețelor și instalațiilor de gaze din interiorul clădirilor locative, necesită anumite consumuri și pierderi de gaze. Structura acestor pierderi include:

- pierderi de gaze la purjarea conductelor interioare nou construite;
- pierderi de gaze la deetansarea rețelor și utilajului aferent lor.

3.2. Pierderi de gaze la purjarea conductelor interioare nou construite

După executarea și recepția rețelor și instalațiilor interioare din blocurile de locuințe se procedează la purjarea și punerea lor în funcțiune. Conform prevederilor instrucțiunilor tehnice, întregul sistem, de la robinetul de incendiu și pînă la fiecare aparat de utilizare a gazelor naturale se purjează. Purjarea se face pentru eliminarea totală a aerului din conducte și umplerea lor cu gaze pînă la presiunea de lucru.

Conform /1,16/ s-a constatat că la purjare se consumă o cantitate de gaze cu 20-30 mai mare decît cea necesară pentru umplerea întregului volum al conductei (sistemului) la presiunea de purjare. Astfel, debitul total (în m³) necesar pentru purjarea rețelor interioare de gaze se determină cu formula:

$$V_{pr.} = K \cdot V_g [(B + P_g) \cdot T_s] / [B(273 + t_g)] \quad (1)$$

unde, V_{pr} este debitul de gaze necesar pentru purjarea conductelor, m³;

V_g - volumul geometric al conductelor, m³;

B - presiunea atmosferică, Pa;

P_g - presiunea efectivă a gazelor din conducte la purjare, Pa;

T_s - temperatura la starea standard, °K;

t_g - temperatura gazelor, °C;

K - coeficient de corecție, K ă 1,25.

Conform formulei (1) se justifică următoarele valori diurne specifice (în m³ pentru un apartament):

- blocuri de locuințe (de tip vechi) - 0,00975 m³/24ore;
- blocuri de locuințe de proiect tip - 0,00325 m³/24ore ;
- clădiri de locuit cu un singur nivel (individuale) - 0,00786 m³/24ore.

Notă: Aceste pierderi, se vor calcula și lua în considerație numai pentru blocurile de locuințe neechipate cu contoare, deoarece în celelalte cazuri aceste volume de gaze sînt furnizate prin contoare și sînt contabilizate și plătite de consumatori.

3.3. Pierderile de gaze prin neetanșeitățile rețelor și utilajului aferent lor

Conform /1,16,32,33/ pierderile diurne de gaze (în m³ pentru un apartament), ca urmare a neetanșeității rețelor și utilajului aferent lor din interiorul clădirilor de locuit, sînt diferențiate astfel:

- * pentru clădiri de locuit existente -0,044 m³/24ore;
- * pentru clădiri de locuit individuale echipate cu încălzitoare de apă volumetrice:
 - pentru perioada de încălzire - 0,6 m³/24ore;
 - pentru perioada nesupusă încălzirii - 0,023 m³/24ore.
- * pentru clădiri de locuit individuale încălzite de la sobe cu gaze:
 - pentru perioada de încălzire - 0,04 m³/24ore;
 - pentru perioada nesupusă încălzirii - 0,023 m³/24ore.

3.4. Pierderile de gaze în rețelele și instalațiile consumatorilor proprietari de rețele

Pierderile tehnice și consumurile tehnologice de gaze, din rețelele și instalațiile consumatorilor proprietari de rețele (CET, CT, întreprinderi industriale, întreprinderi comunale și socio-culturale etc.), amplasate între punctul de delimitare și cel de evidență a consumului comercial de gaze, se vor calcula separat pentru fiecare caz, în dependență de structura acestor rețele, prin utilizarea indicilor nominalizați în compartimentele 3.5.1, 3.5.2, 3.5.3, 3.6.1, 3.6.2,

5.1, 5.5 (în cazul măsurării debitului de gaze prin contoare diferențiale, inclusiv și compartimentele 5.2 și 5.3) ale prezentei metodologii. Aceste pierderi vor fi suportate integral de consumatori, indiferent cine exploatează instalațiile de gaze, ceea ce se va specifica obligatoriu în contractul de furnizare a gazelor.

3.5. Pierderi de gaze la exploatarea stațiilor și instalațiilor de reglare (SRM, IRM)

După complexul de utilaje și tehnologia lor de funcțiune SRM și IRM reprezintă cel mai complicat ansamblu de utilaje al tehnicii de gaze, fiind niște surse potențiale și semnificative de pierderi. Structura acestor pierderi include:

- pierderi cauzate de neetanșeitățile conductelor și utilajului SRM, IRM;
- pierderi la repararea și profilaxia SRM, IRM;
- pierderi la blocarea supapelor de siguranță de evacuare de la SRM, IRM.

3.5.1. Pierderi cauzate de neetanșeitățile conductelor și utilajului SRM, IRM

Conform exigențelor în vigoare a normelor și regulilor de executare a rețelelor și instalațiilor de gaze /30/, în procesul de recepție în exploatare, conductele interioare și utilajul SRM, IRM sînt supuse încercării la etanșeitate pe parcursul a 12 ore, căderea admisibilă de presiune fiind de 1% față de valoarea inițială a presiunii de încercare. Deoarece majoritatea instalațiilor de reglare sînt destinate pentru alimentarea consumatorilor casnici și comunali (inclusiv centralele termice), iar cel mai solicitat sistem de alimentare cu gaze a localităților urbane și rurale este cel cu două trepte de presiune (presiunea medie fiind de bază) se consideră, că presiunea gazelor la intrarea în SRM se va menține la nivel de 0,3 Mpa, iar la ieșire - de 0,013 Mpa. În acest caz, la încercarea conductelor și utilajului SRM la etanșeitate într-o singură etapă, valoarea presiunii de încercare va fi justificată pentru 0,3 Mpa. La încercarea conductelor și utilajului SRM în două etape, sistemul pînă la regulator se va încerca la etanșeitate la presiunea de 0,3 Mpa, iar a celei după regulator - 0,1 Mpa.

Pierderile de gaze cauzate de neetanșeitățile conductelor și utilajului SRM, IRM se calculează conform relației :

$$V_g^{\max} = f * \Pi \{2g * P_1 * V_1 [K_a / (K_a + 1)]\} \quad (2)$$

în care, $V_g^{\max}$ - debitul maxim de gaze, care corespunde vitezei critice de curgere, m³/s;

f - suprafața neetanșeității conductei, m²;

g - accelerația gravitațională, 9,81 m/s²;

K_a - indicele adiabatic, se adoptă egal cu 1,4;

P₁ - presiunea absolută a gazelor din conductă kgf/m²;

V₁ - volumul specific al gazelor, m³/kg.

Notă: Pentru anul curent de documentare 2000 - 2001 valoarea admisibilă a pierderilor cauzate de acest factor se stabilește de 8,64 m³/24 ore pentru un SRM, IRM și 6,85 m³/24 ore pentru un SRM-D tip dulap. Pentru perioadele următoare de documentare, aceste valori se vor concretiza anual pentru fiecare SRM, IRM sau în ordinea controlului etanșeității acestora, prin selectarea a 20-25 % de SRM, IRM din numărul lor total.

3.5.2. Pierderi la repararea și profilaxia

SRM, IRM

În procesul de exploatare a SRM, IRM apare necesitatea efectuării lucrărilor de reparare și profilaxie, care necesită deetanșarea utilajului și aparatajului tehnologic. În acest caz, pierderile posibile de gaze provin din cauza întreruperii alimentării cu gaze a consumatorilor și cantitativ se vor exprima prin debitul de gaze necesar pentru umplerea bransamentelor și conductelor interioare ale consumatorilor la purjarea lor, după finalizarea lucrărilor de reparare și profilaxie a SRM. Pierderi de gaze apar de asemenea și la ajustarea la parametrii de lucru a utilajului SRM, precum și la verificarea funcționării acestuia la diverse regimuri de lucru.

La calcularea pierderilor este necesar să se ia în considerație condițiile de realizare ale acestor lucrări. În cazul cînd lucrările de reparare și profilaxie sînt însoțite de evacuarea gazelor

în atmosferă, pierderile de gaze se majorează de câteva ori în comparație cu acele lucrări, în procesul de realizare ale cărora se face doar purjarea rețelei deconectate temporar. De aceea, la calcularea acestor pierderi se va ține cont că la unitățile de distribuție cu structură inelară a rețelelor de presiune joasă și alimentare sincronă, de la cel puțin două SRM, pierderile de gaze la repararea și profilaxia SRM, IRM practic sînt nule. Astfel de pierderi sînt caracteristice și apar cel mai frecvent în cazurile rețelelor ramificate (radiale), alimentate de la un singur SRM. În acest caz, cantitatea de gaze necesară pentru purjarea rețelelor de cartier și conductelor interioare ale consumatorilor (fără executarea lucrărilor de reglare a utilajului SRM) se va calcula cu formula (1).

Pierderile de gaze la purjarea utilajului SRM, în procesul de reglare și ajustare a acestuia, se determină cu formula:

$$V_{pr}^{II} = 28,4d^2 * T_{pr} \{[(B+P_g)/(273+t_g)] * \Pi [P_g / (r_g * g)]\} \quad (3)$$

unde, V_{pr}^{II} - volumul de gaze la purjarea utilajului SRM, m³;

d - diametrul conductei de purjare, prin intermediul căreia se face purjarea, m;

T_{pr} - durata purjării (poate fi adoptată o perioadă de aproximativ 0,2-0,5 h), în funcție de volumul și complexitatea utilajului SRM;

B - presiunea barometrică, Pa;

P_g - presiunea gazelor din conducte la purjare, Pa;

t_g - temperatura gazelor, °C;

r_g - densitatea gazelor, kg/m³;

d - diametrul conductei de purjare, m;

g - accelerația gravitațională, 9,81 m/s²;

28,4 - coeficient numeric care ia în evidență unitățile de măsură, °K/Pa.

Pierderile totale de gaze la executarea lucrărilor de reparare și profilaxie la SRM vor fi:

$$V_{pr}^{SRM} = V_{pr}^I + V_{pr}^{II} \quad (4)$$

Pierderile specifice de gaze în dependență de condițiile de realizare a lucrărilor de reparare și profilaxie (în m³ pentru un SRM pe an) conform /1/ se justifică:

* pentru purjarea rețelelor ramificate (radiale) alimentate de la o singură SRM, care de facto au fost golite de gaze în scopul executării lucrărilor de reparare și profilaxie la SRM fără ajustarea utilajului aferent - 16m³/an;

* pentru purjarea utilajului SRM la ajustarea lui, lucrări efectuate cu evacuarea gazelor în atmosferă - 85m³/an.

3.5.3. Pierderi la blocarea supapelor de siguranță de evacuare de la SRM, IRM

Fiecare stație (instalație) de reglare - măsurare (SRM, IRM) obligatoriu este echipată cu supape de siguranță de evacuare (pneumatică sau cu lichid), care se blochează la majorarea presiunii gazelor după regulatorul de presiune. Majoritatea cazurilor de blocare a acestor supape sînt întîmplătoare, dar care provoacă pierderi esențiale de gaze (datorită evacuării gazelor în mediul înconjurător). Totodată, la determinarea pierderilor datorate acestui factor se va ține cont că evacuările de gaze prin astfel de supape se produc în cele mai dese cazuri noaptea, cînd cantitatea de gaze absorbită de consumatori din rețea este minimală (0,1% din consumul diurn pe oră) sau chiar nulă. Durata evacuării gazelor pentru fiecare caz de blocare conform /1/ este în mediu de 3 ore.

Volumul de gaze m³ evacuat datorită blocării supapelor pneumatice tip PSC poate fi calculat conform relației:

$$V_{PSC} = G * t \quad (5)$$

unde: G - capacitatea de evacuare a supapei, adoptată pentru valoarea medie a presiunii stabilită în perioada de blocare, m³/h;

t - durata blocării, se stabilește după diagrama manometrului, h.

Valoarea pierderilor cauzate de blocările supapelor de siguranță pot fi justificate ca: 360 m³/an pentru o supapă pneumatică tip PSC, 540 m³/an pentru o supapă cu lichid și 288 m³/an pentru o supapă pneumatică încorporată în construcția reguletoarelor tip RD-50M sau reguletoarelor combinate tip RDGD-20, RDNC-400 e.t.c. /1,16,32,33/.

3.6. Pierderile în rețelele exterioare de distribuție

Structura acestor pierderi include:

- pierderi rezultate din neetanșeitatea rețelilor;
- pierderi la purjarea conductelor subterane de gaze;
- pierderi de gaze la repararea și profilaxia rețelilor de gaze;
- pierderi de gaze la racordarea conductelor nou construite la cele în funcțiune.

3.6.1. Pierderile rezultate din neetanșeitatea rețelilor

Înainte de punere în funcțiune, conductele sistemelor de distribuție se supun încercării la rezistență și etanșeitate. Presiunile de încercare sînt stabilite, pentru conductele de presiune joasă 0,1MPa, pentru conductele de presiune medie 0,3 MPa și pentru conductele de presiune înaltă 0,6 și 1,2 MPa. Căderea admisibilă de presiune P_{adm} (în kPa), conform /30/ se va calcula cu formula:

$$P_{adm} = 20 \cdot T/D \quad (6)$$

unde: D_i - diametrul interior al conductei, mm;

T - durata încercării, h.

Pierderile admisibile, pentru încercarea la etanșeitate, calculate cu formula (6) sînt de circa 0,0001 m³/h la 1m² de suprafață interioară a conductei.

În condiții reale de exploatare a conductelor de presiune medie și înaltă (cînd în ele în loc de aer se află gaze naturale) pierderile indicate se majorează aproximativ de 1,3 ori, datorită diferenței dintre proprietățile gazelor și aerului. Pentru conductele de presiune joasă, pierderile de gaze sînt de aproximativ 5 ori mai reduse ca cele admisibile indicate mai sus.

Pierderile specifice de gaze de pe 1m² de suprafață a conductelor, de facto aflate în exploatare, se repartizează astfel:

- * conducte de presiune medie și înaltă - 0,0048 m³/24ore;
- * conducte stradale de presiune joasă - 0,00072 m³/24ore;
- * conducte de curte, cartier (branșamente) de presiune joasă - 0,0024 m³/24ore.

3.6.2. Pierderile la purjarea conductelor subterane de gaze

Cantitatea de gaze, necesară pentru purjarea conductelor de gaze, în procesul punerii în funcțiune după finalizarea lucrărilor de construcție și montaj se determină cu formula (1). Calculul acestor pierderi se va efectua în baza următoarelor valori specifice prezentate în /1/ (în m³ pentru 1m³ volum a conductei puse în funcțiune) în dependență de presiunea gazelor din conducte:

- * pentru conductele de presiune joasă - 1,3V_c rețelei;
- * pentru conductele de presiune medie - 5,1V_c rețelei;
- * pentru conductele de presiune înaltă - 8,8V_c rețelei.

3.6.3. Pierderile de gaze la repararea și profilaxia rețelilor de gaze

Pentru fiecare caz de executare a astfel de lucrări, pierderile de gaze se compun din cantitățile de gaze evacuate în mediul înconjurător, la reducerea pînă la zero a presiunii din conductă și cantitatea necesară pentru purjarea și ridicarea presiunii pînă la parametrii de lucru, după finalizarea lucrărilor. Valoarea acestor pierderi poate fi determinată cu formula:

$$V_{rep} = [K_{pr} \cdot V_c (B + P_g) \cdot T_s] / [B \cdot (273 + t_g)] \quad (7)$$

unde, V_c - volumul geometric al tronsonului de rețea (cu regim respectiv de presiune) supuse acestor lucrări, m³;

K_{pr} - coeficient de corecție, K_{pr} = 2,5.

$$V_c = 0,785 \cdot d_m^2 \cdot l_m \cdot K \quad (8)$$

unde, d_m^2 și l_m - valorile medii ale diametrului interior și lungimii rețelelor cu regimul respectiv de presiune (înalță, medie, joasă), în m și km;

K - coeficient, care evidențiază ponderea rețelelor (de presiune înaltă, medie sau joasă) aflate în reparație sau profilaxie;

$$K = K_{\text{cap}} + K_{\text{cm}} \quad (9)$$

K_{cap} - coeficient care ia în considerație ponderea rețelelor aflate în reparație capitală $K_{\text{cap}} = 0,008$;

K_{cm} - coeficient care ia în considerație ponderea rețelelor aflate în reparație curentă $K_{\text{cm}} = 0,012$.

Pierderile specifice pentru astfel de necesități, în funcție de presiunea gazelor din conducte (în m^3 gaze pentru 1m^3 de conductă reparată) /1/, sînt specificate astfel:

- * pentru conducte de presiune joasă - $50\%V_c$ rețelei;
- * pentru conducte de presiune medie - $30\%V_c$ rețelei;
- * pentru conducte de presiune înaltă - $10\%V_c$ rețelei.

Notă: Identic, se vor estima și pierderile de gaze rezultate la efectuarea lucrărilor de echipare în premieră a consumatorilor cu aparate de evidență a consumului de gaze, deoarece succesivitatea tehnologică de execuție a astfel de lucrări necesită în principiu aceleași procedee tehnologice specifice lucrărilor de reparare și profilaxie a rețelelor de gaze.

3.6.4. Pierderile de gaze la racordarea conductelor nou construite la cele în funcțiune

Racordarea conductelor nou construite se realizează, de regulă, prin întreruperea furnizării gazelor la consumatori sau reducerea presiunii gazelor din conducte pînă la valorile admise de regulile securității la distribuția gazelor. Calculul acestor pierderi se va efectua cu relația (7).

La calcularea pierderilor reale de gaze (m^3/an) se va utiliza următoarea relație:

$$DV_p = \sum_{i=1}^n U_i \cdot P_i \quad (10)$$

unde, $D V_p$ - valoarea pierderilor reale de gaze, m^3/an ;

U_i - pierderile medii specifice de gaze la obiectivul respectiv al unității de distribuție a gazelor, m^3/an ;

P_i - ponderea numerică a obiectivului respectiv (km, unități, etc.);

n - numărul de obiective ale unității de distribuție, pentru care se determină pierderea de gaze.

Calculul pierderilor de gaze, în cadrul bilanțului unei unități de distribuție a gazelor, se va efectua în forma expusă în Tabelul 1.

Tabelul 1.

Sistemul pierderilor reale de gaze a Unității de Distribuție "....."
pentru anul 200_

Consumatori de gaze	Pierderile specifice de gaze pentru o unitate	Numărul de uni- tăți pe an	Pierderile reale de gaze m ³ /an	Notă
1	2	3	4	5
I Rețele și instalații interioare din clădiri de locuit 1. Neetanșeizarea conductelor și utilajului				
1. Clădiri de locuit, alimentate cu energie termică din sistem centralizat 2. Case individuale de locuit, echipate cu încălzitoare de apă volumetrică, sau instalații locale de încălzire: - perioada de iarnă - perioada de vară 3. Case individuale de locuit, încălzite cu sobe: - perioada de iarnă - perioada de vară	0,044 m ³ /24ore la un apartament 0,6 m ³ /24ore la un apartament 0,023 m ³ /24ore la un apartament 0,04 m ³ /24ore la un apartament 0,023 m ³ /24ore la un apartament			Aceste pierderi se vor calcula numai pentru blocuri de locuințe și locuințe neechipate cu contor
2. Purjarea cu gaze a conductelor și utilajului				
1. Blocuri de locuințe de tip vechi 2. Blocuri de locuințe de proiect tip 3. Case individuale	0,00975 m ³ la un apartament 0,00325 m ³ la un apartament 0,00786 m ³ la un apartament			Aceste pierderi se vor calcula și lua în considerație numai pentru Blocuri de locuințe și locuințe neechipate cu contor
3. Punerea în funcție - reglarea și ajustarea utilajului				
1. Pentru fiecare mașină de gătit 2. Pentru fiecare încălzitor de apă instantaneu 3. Pentru fiecare încălzitor volumetric 4. Pentru fiecare sobă de încălzit cu gaze	1,0m ³ 30,5m ³ 1,5m ³ 1,0m ³			Aceste pierderi se vor calcula numai pentru blocuri de locuințe și locuințe neechipate cu contor
II Stații și instalații de reglare - măsurare (SRM, IRM) 1. Neetanșeizarea conductelor și utilajului				
SRM, IRM	8,64 m ³ /24ore pentru fiecare SRM, IRM			
SRM-D tip dulap	6,85 m ³ /24ore pentru fiecare SRM-D			
2. Pierderi la reparare și profilaxie				
1. Fără ajustarea utilajului SRM 2. Cu ajustarea utilajului SRM	16m ³ /an pentru fiecare SRM, IRM 85m ³ /an pentru fiecare SRM, IRM			Aceste pierderi se vor determina numai pentru acele SRM care alimentează rețele ramificate și din care de fapt au fost evacuate gazele la efectuarea lucrărilor de reparare și profilaxie
3. Evaluări la blocarea supapelor de siguranță				
1. Prin supape cu lichid (oală de evacuare) 2. Prin supape pneumatice de siguranță tip P.S.C3. 3. Prin supape pneumatice încorporate în reguletoare de tip RD-50M și reguletoare combinate	540m ³ /an pentru osupapă 360m ³ /an pentru osupapă 288m ³ /an pentru osupapă			Se va ține cont că durata medie de evacuare pentru fiecare caz de blocarea supapelor pneumatice este de 3 ore
III Rețele exterioare de gaze 1. Neetanșeizarea conductelor				
1. Rețele de curte, cartier (branșamente) cu regim de presiune joasă 2. Rețele de	0,0024m ³ /24ore pentru 1m ² Fi a conductei 0,00072m ³ /24ore pentru 1m ² Fi a			Suprafața conductei se va calcula cu formula $F_i = p \cdot D \cdot L$, unde L și D-

repartiție cu regim de presiune joasă3. Rețele de presiune medie și înaltă	conductei0,0048m ³ /24ore pentru 1m ² Fi a conductei			lungimea și diametrul conductelor, m.
2. Pierderi la repararea și profilaxia rețelelor de gaze				
1. Rețele de presiune joasă2. Rețele de presiune medie3. Rețele de presiune înaltă4. Repararea separatoarelor de lichid de presiune joasă (fără deconectarea lor de la rețeaua de gaze)5. Idem. de presiune înaltă sau medie	50% V, rețelei30% V, rețelei10% V, rețelei10m ³ /24ore pentru un separator100m ³ /24ore pentru un separator			
3. Pierderi la punerea în funcțiune (purjarea) a rețelelor de gaze				
1. Rețele de presiune joasă2. Rețele de presiune medie3. Rețele de presiune înaltă4. Racordarea conductelor non construiteTotal pierderi reale	1,3 V, rețelei5,1 V, rețelei8,8 V, rețeleiconform calculelorprin formula (7)			

4. Consumuri de gaze pentru necesitățile tehnologice ale unității de distribuție

Structura consumurilor tehnologice include:

- încălzirea încăperilor SRM;
- necesitățile cabinetelor tehnice.

4.1. Determinarea consumului tehnologic de gaze pentru încălzirea încăperilor SRM

Conform regulilor de exploatare a instalațiilor de gaze, pentru funcționarea normală a reglatoarelor de presiune, este necesar ca temperatura aerului din încăperea SRM, în perioada rece a anului, să fie de cel puțin 5°C. În acest scop, SRM amplasate în clădiri individuale, se echipează cu instalații de încălzire locală sau centrală. În cazul încălzirii locale, ca surse de căldură sînt utilizate cazane de mic litraj, sobe de încălzire sau încălzitoare volumetrice automatizate tip AGV, AOGV etc.

Pentru SRM, echipate cu încălzitoare volumetrice tip AGV, AOGV sau încălzite cu sobe, consumul necesar de gaze poate fi determinat după puterea termică a acestor aparate cu evidența regimului lor de funcțiune. Pentru aceasta, durata perioadei de funcționare a aparatelor (surselor) de încălzire pentru fiecare SRM se înregistrează în registre speciale.

Conform /1,16,32,33/ valoarea medie a consumului de gaze pentru aceste necesități se diferențiază astfel:

- * încălzirea de la AGV-80 - 0,8 m³/h;
- * idem, de la AGV-120 - 1,5 m³/h;
- * încălzirea de la sobe cu gaze - 1,6-1,7 m³/h;
- * încălzirea de la AOGV-20 - 2,5 m³/h;
- * idem, de la AOGV-10- 1,25 m³/h;
- * încălzirea de la cazane tip VNIISTO - 3,5 m³/h.

Notă: Acest consum se va determina după indicațiile aparatelor de evidență.

4.2. Consumul de gaze pentru cabinetele tehnice ale unității de distribuție

În cabinetele tehnice, gazele naturale combustibile se utilizează pentru instruirea personalului întreprinderii cu modul de funcționare a aparatelor utilizatoare de gaze, precum și metodele de reglare a proceselor de ardere. Acest consum de gaze se va determina conform indicațiilor contoarelor instalate pe conducta de intrare în cabinet, care servesc totodată și ca exponat pentru demonstrare.

În cazul existenței la unitatea de distribuție și a altor puncte de consumuri tehnologice de gaze, ele de asemenea se vor specifica, iar debitul lor de gaze - supus evidenței prin intermediul aparatelor de evidență.

5. Pierderi aparente de gaze

Sînt considerate pierderi aparente cantitățile de gaze care, deși furnizate consumatorilor, nu sînt înregistrate pentru a putea fi facturate.

5.1. Pierderi aparente cauzate de erorile constructive ale aparatelor de evidență instalate la consumatori

În cazul cînd evidența consumului de gaze se realizează cu ajutorul contoarelor volumetrice cu pistoane rotative de tip RG și RS, conform caracteristicilor uzinei-producătoare, eroarea rezultată în funcție de debitul măsurat va fi:

* la un debit de gaze egal cu $(0,1 \div 0,2) Q_{\max}$:

\xf13% pentru contoare de tip RG-40;

\xf12% pentru contoare de tip RG-100, RG-250; RG-400; RG-600; RG-1000.

* la un debit de gaze de $(0,2-1,2) Q_{\max}$:

\xf12,5% pentru contoarele de tip RG-40;

\xf11,5% pentru contoarele de tip RG-100, RG-250; RG-400; RG-600; RG-1000.

În cazul evidenței consumului de gaze prin contoare de tip "turbină" TZ/FLUXI eroarea relativă nu va depăși:

\xf1 2,0% pentru un debit de gaze de la $Q_{\min}$ pînă la $0,2Q_{\max}$;

\xf1 1,0% pentru un debit de gaze de la $0,2Q_{\max}$ pînă la $Q_{\max}$.

Valoarea normativă a erorii constructive (clasa de precizie) a contoarelor diferențiale se stabilește de 1,5%.

În cazul echipării consumatorilor cu alte tipuri de contoare performante, nespecificate în prezenta metodică, clasa de precizie ale cărora este mai mare ca \xf10,5%, eroarea relativă se va stabili conform cărților tehnice ale uzinelor producătoare sau conform rezultatelor expertizei metrologice.

Calculul valorii acestor pierderi se va efectua cu relația:

$$DV=0,011 \{ (S_1/I n_1) V_1 + (S_2/I n_2) V_2 + \dots + (S_i/I n_i) V_i \} \quad (11)$$

unde, 0,011 - este coeficientul de transfer, care ia în considerație simultan și eroarea posibilă comisă la înscrierea (înregistrarea) indicațiilor presiunii și temperaturii gazelor;

$n_1, n_2, \dots, n_i$ - numărul de măsurări ale debitului de gaze în perioada de documentare (lună, an). Se determină, utilizînd produsul numărului de înregistrări (periodicitatea înregistrărilor se stabilește de către furnizor) realizate în perioada de documentare, la numărul aparatelor de evidență cu aceeași clasă de precizie din grup;

$S_1, S_2, \dots, S_i$ - erorile constructive (clasa de precizie) ale aparatelor de evidență, corespunzător pe grupuri de aparate, în %;

$V_1, V_2, \dots, V_i$ - volumul total de gaze măsurat în perioada de documentare, pentru grupul respectiv de contoare cu aceeași clasă de precizie, în m^3 .

5.2. Pierderi rezultate din erori comise la planimetrarea diagramelor

Calculul pierderilor se va efectua cu formula:

$$DV=0,011 \{ (d_{pr}/I n_1) V_1 + (d_r/I n_2) V_2 \} \quad (12)$$

unde, 0,011 - este coeficientul de transfer care ia în considerație simultan și eroarea posibilă comisă la înscrierea (înregistrarea) indicațiilor presiunii și temperaturii gazelor;

d_{pr} - eroarea relativă a planimetrului proporțional, se stabilește \xf1 0,2% /38/;

d_r - eroarea relativă a planimetrului de rădăcină pătrată, se stabilește \xf1 0,3% /38/;

n_1, n_2 - numărul de măsurări, legate de prelucrarea înscrierii pe diagrame cu planimetrul respectiv;

V_1, V_2 - volumul de gaze măsurat cu debitmetru, m^3 .

5.3. Pierderi de gaze rezultate din erori comise la dimensionarea contoarelor diferențiale (diafragmelor)

Calculul pierderilor de gaze se vor determina cu formula:

$$DV=0,011 \{ (s_{d1}/\sqrt{n_1})V_1 + (s_{d2}/\sqrt{n_2})V_2 \} \quad (13)$$

unde: s_{d1} - eroarea medie relativă pătratică, pentru $m \leq 0,4$ se stabilește 0,025% /38/;

s_{d2} - idem, pentru $m < 0,4$ se stabilește 0,05% /38/;

n_1, n_2 - numărul de măsurări ale volumului de gaze corespunzător pentru $m \leq 0,4$ și $m < 0,4$;

V_1 - volumul de gaze măsurat (m^3) cu echipamentul de măsurare pentru $m \leq 0,4$;

V_2 - idem, (m^3) pentru $m < 0,4$;

m - suprafața relativă a diafragmei (ajutajului), egală cu raportul suprafețelor secțiunii orificiului diafragmei și conductei de gaze

$m = d^2/D^2$ la temperatura de lucru;

d - diametrul orificiului diafragmei la temperatura de lucru, mm;

D - diametrul interior al conductei până la diafragmă la temperatura de lucru, mm.

5.4. Pierderile de gaze cauzate de erorile aparatelor furnizorului

Aceste pierderi se vor determina cu formula:

$$DV=0,011 \{ (S_1/\sqrt{n_1})V_1 + (S_2/\sqrt{n_2})V_2 + \dots + (S_i/\sqrt{n_i})V_i \} \quad (14)$$

unde, 0,011 - coeficient de transfer care ia în considerație simultan și erorile posibile comise la înregistrarea temperaturii și presiunii gazelor;

$n_1, n_2, \dots, n_i$ - numărul de măsurări ale debitului de gaze în perioada de documentare (lună, an).

Se determină, utilizând produsul numărului de înregistrări (periodicitatea înregistrărilor se stabilește de către furnizor) realizate în perioada de documentare, la numărul aparatelor de evidență cu aceeași clasă de precizie din grup.

$S_1, S_2, \dots, S_i$ - eroarea aparatelor de evidență a furnizorului %;

$V_1, V_2, \dots, V_i$ - volumul de gaze furnizat prin intermediul stațiilor de predare SP_1, SP_2, SP_i m^3 .

5.5. Pierderi cauzate de necorectarea

condițiilor de stare

Unitățile de Distribuție a gazelor primesc de la furnizori cantități de gaze corectate prin aducerea la starea standard

$T=293,15^{\circ}K$ și $B=101,3$ kPa .

La rândul lor, unitățile de distribuție livrează:

- la întreprinderile industriale, CET, CT etc., cantități de gaze corectate la aceeași stare standard;

- la consumatorii casnici și socio-comunali cantități de gaze necorectate la condițiile reale de presiune și temperatură (P,T).

În prezent, când în Republica Moldova evidența consumului de gaze pentru fondul locativ se face în cea mai mare parte, prin contoare volumetrice cu burduf sau pistoane rotative, instalate, ca regulă, în exteriorul clădirilor, necorectarea la condițiile standard de stare aduce la importante pierderi pentru unitățile de distribuție a gazelor, deoarece condițiile reale de livrare diferă de cele standard.

De aceea, este necesar ca unitățile de distribuție să facă corecții la condițiile (P și T) reale de livrare pentru consumatori, cărora li se furnizează gaze prin contoare volumetrice amplasate în exteriorul clădirilor sau în încăperi neîncălzite (casa scării etc.). Aceste corecții este necesar de făcut pentru perioadele de vară și iarnă folosind formula:

$$V_s = V_1 \{ 293(P_a + P_t - P_{v,a}) / [(273+t)101.325 \cdot 10^{-3}] \} \quad (15)$$

unde, V_1 - volumul de gaze livrat consumatorului înregistrat de contorul volumetric al consumatorului), m^3 ;

V_s - volumul de gaze adus la starea standard, m^3 ;

P_a - presiunea atmosferică, MPa;

P_t - presiunea manometrică a gazelor la temperatura de furnizare, MPa;

$P_{v.a.}$ - presiunea parțială a vaporilor de apă la temperatura de furnizare t , MPa;

t - temperatura gazelor furnizate, $^{\circ}\text{C}$.

În scopul simplificării calculelor, în Tabelul 2, sînt calculați și prezentați coeficienții de corecție

$$\{[(P_a + P_t - P_{v.a.}) / (101.325 \cdot 10^{-3})] [293 / (273 + t)]\}$$

pentru aducerea la condiții standard a volumelor de gaze măsurate prin contoare volumetrice în funcție de unele temperaturi și presiuni uzuale în distribuția și utilizarea gazelor.

5.6. Pierderi rezultate la blocarea supapelor de siguranță de la stațiile de predare (SP)

Astfel de pierderi sînt specifice pentru acele stații de predare ale furnizorului de gaze, care au supape de siguranță tip SPPC, montate după contoarele diferențiale (diafragmele) de măsurare a debitului. Pierderi de gaze în acest caz au loc la blocarea supapelor ca rezultat al majorării presiunii din amonte precum și la încercarea la blocare a acestora, care conform regulilor de exploatare se efectuează zilnic, pe o durată de aproximativ două-trei secunde.

Cu o exactitate suficientă pentru practică, aceste pierderi se vor calcula în funcție de presiunea gazelor din amonte și

diametrul respectiv al supapei de tip respectiv cu formula, în m^3/h :

$$V_{\text{SPPC}} = 63 P d t \quad (16)$$

unde: 63 - coeficient de debit, în $\text{m}^3/\text{h.at.cm}$;

P - presiunea gazelor din amonte, kgf/cm^2 ;

d - diametrul supapei, în cm (se stabilește în dependență de tipul supapei de siguranță după Tabelul 3)

t - durata încercării la blocare (1-2 s.).

Tabelul 2 Vezi pag. 46-48, MO19-20/22.02.2001

Corectarea condițiilor de stare $t=20^{\circ}\text{C}$ și $P=101,325 \cdot 10^{-3}$, MPa

Tabelul 3

Caracteristicile tehnice ale supapelor de siguranță de tip SPPC-4R

Tipul supapei	Suprafața supapei F , mm^2	Diametrul supapei d , cm	Coeficientul de debit (a)
SPPC-50-16 SPPC-80-16 SPPC-100-16 SPPC-150-16 SPPC-200-16	70612561962406915828	3457,214,2	0,6 0,6 0,6 0,4 0,7

Vezi pag. 46-48, MO19-20/22.02.2001