Obsah

1. ÚVOD 1
   1.1 Potrubí 1
   1.2 Rozdělení potrubí 1
      1.2.1. Potrubní zařízení 1
      1.2.2 Základní veličiny, které určují potrubí 2
      1.2.3 Části potrubí: 4

2. PROUDĚNÍ POTRUBÍM 5
   2.1 Působení síly na elementární částečku hmoty 5
   2.2 Navier-Stokes dif. rovnice: 5
   2.3 Základní vztahy pro výpočet proudění potrubím: 6
   2.4 Výpočet nízkotlakého plynovodu 7
   2.5 Proudění vazké tekutiny v potrubí 8
   2.6 Zákon parabolického rozdělení, zákon Poisseuillův 9
   2.7 Izotermní proudění 11
   2.8 Polytropické proudění plynů 11
   2.9 Doprava plynu vysokým tlakem 12

3. VODOVODNÍ POTRUBÍ 16
   3.1 Výpočet tlakových ztrát u vodovodního potrubí z plastických hmot 16
   3.2 Výpočet tlakových ztrát ve skleněném potrubí 16
   3.3 Výpočet tlakových ztrát v litinovém a ocelovém potrubí 17

4. VÝTOK VZDUŠIN 18
   4.1 Zákon kontinuity 18
   4.2 Maximální hmotnost 19
   4.3 Kritický tlak: - p_k 20
   4.4 Kritická rychlost: - w_k 20
   4.5 Kritická teplota: - T_k 20
   4.6 Potrubní síť napájená z více zdrojů 21

5. DIMENZOVÁNÍ POTRUBNÍCH ROZVODNÝCH SÍTÍ 25
   5.1 a) Podle tepelného výkonu: 25
   5.2 b) Podle přípustné tlakové ztráty: 25
   5.3 c) Se zřetelem na ekonomický provoz: 26
   5.4 Pevnostní dimensování potrubních sítí 29
   5.5 Namáhání přímého potrubí vnitřním přetlakem 29
   5.6 Namáhání trubkového oblouku - kolena - vnitřním přetlakem 32
   5.7 Přidavné namáhání potrubí (přímých úseků) 33

6. DILATACE POTRUBÍ A JEJÍ KOMPENSACE 35
   6 1 Změny teploty pracovní látky 35
   6.2 Kompensace tepelné roztažnosti 38
   6.3 Kompensátor - U - 41
   6.4 Osový kompensátor 43
   6.5 Kompensátory s pružnými prvky 43

7. TEPELNÉ ZTRÁTY ROZVODNÉHO POTRUBÍ A NÁVRH TEPELNÉ ISOLACE 46
7.1 Tepelné ztráty potrubí 46
7.2 Tepelný odpor a teploty povrchu jednotlivých vrstev vícevrstvé tepelné isolace 46
7.3 Isolační materiály k tepelné isolaci potrubí 47
7.4 Tepelné ztráty armatur a celková tepelná ztráta potrubní sítě 47
7.5 Změna teploty teplonosného média vlivem tepelných ztrát a časový průběh chladnutí isolovaného potrubí 48
7.6 Určení hospodárné tloušťky tepelné isolace potrubí 49

8. METODA PASIVNÍ A AKTIVNÍ PROTIKOROZNÍ OCHRANY OCELOVÝCH POTRUBÍ ULOŽENÝCH V PŮDĚ 52
8.1 Prostá půdní koroze 52
8.2 Koroze bludnými proudy 53
8.3 Rozdělení protikorozních ochranných metod 55
8.4 Pasivní ochrana 56
8.5 Aktivní ochrana 56
8.6 Ochrana proti bludným proudům 65
8.7 Návrh katodické ochrany 71

9. POTRUBÍ Z PLASTICKÝCH HMOT 73
9.1 Některé polymery 73
9.2 Základní vlastnosti plastických materiálů 74
9.3 Pyrolýza 89
9.4 Uložení potrubí z plastických hmot 89
9.5 Spojování trubek a tvarovek z plastických hmot - zejména rPE a LPE (ČSN 056816) 93

10. MĚŘENÍ DODÁVKY MEDIÍ V TRUBNÍCH ROZVODECH 97
10.1 Princip měření: Proudění zúženým kanálem. 98
10.2 2) Kolenový průtokoměr 101
10.3 Měření teploty. 108
10.4 Měření hustoty plynu. 108

11. AUTOMATICKÁ REGULACE 109
11.1 Regulátory 110
11.2 Membránové regulátory 114
11.3 Hydraulická regulace 115
11.4 Průtok plynu regulátorem 125
11.5 Výpočet účinné plochy membrány regulátoru 126
11.6 Základní výpočet regulátoru 127
11.7 Regulační stanice 128
11.8 Využití akumulačního prostoru dálkovodu 132

12. DÁLKOVÉ ŘÍZENÍ A OVLÁDÁNÍ 133
12.1 Dálkový přenos na velké vzdálenosti 135
12.2 Dálkový přenos s regulací 139

13. POUŽITÉ SYMBOLY 140

14. LITERATURA 142