

Popis metodiky a postup pri výpočte technickej kapacity používaný spoločnosťou Eustream.

Technická kapacita.

Technická kapacita prepravného systému je založená na vzájomnej interakcii energetických zdrojov pre prepravu plynu (kompresorových staníc) a spotreby tejto energie (v potrubíach). Za účelom prepravy plynu je pre túto súčinnosť potrebné zachovanie potrebného tlaku v každej časti potrubia pomocou kompresorových staníc.



Obr. č. 1: Prepravný systém eustream

Prepravný systém (Obr. č. 1) pozostáva zo štyroch, v niekoľkých častiach z piatich, paralelných línii plynového potrubia, štyroch kompresorových staníc, šiestich cezhraničných prepojení s prepravnými sieťami v okolitých krajinách a vnútroštátnych prepojení na distribučnú sieť a zásobníky. Komplexná analýza vyššie popísanej interakcie, ktorej výsledkom je publikovaná technická kapacita, je založená na softvéri SIMONE.

Kompresorové stanice.

Výpočet parametrov kompresorových staníc je založený na podrobnom modeli kompresora zahrňujúcom podrobné výkonové krivky kompresora, pohon, plynové chladiče spolu so všetkými obmedzeniami. Pri použití viacerých kompresorov v akomkoľvek sériovom či paralelnom zapojení je model vytváraný s realistickou kontrolou zaťaženia. Model tiež zohľadňuje vplyv vonkajšej teploty na maximálne možný výkon pohonu kompresora.

Potrubia

S cieľom dosiahnutia presného určenia technickej kapacity sa okrem geometrických vlastností potrubia (dĺžka, priemer) uvažuje aj efekt prevýšenia, drsnosť potrubia (vplyv poklesu tlaku) a stavová rovnica pre skutočný plyn. Termo-dynamický modul softvéru SIMONE rovnako počíta výmenu tepla medzi potrubím a okolím a aj Joul-Thomsonov efekt.

Princíp výpočtu a spoľahlivosť.

Softvér SIMONE je často využívaným nástrojom pre analýzu toku plynu cez prepravnú sústavu, napr. v rámci procesu navrhovania systému potrubí pre požadovanú technickú kapacitu alebo pre výpočet technickej kapacity existujúcej siete.

Simulácia prepravy plynu v potrubiach je založená na nelineárnych parciálnych diferenciálnych rovniciach, ktoré opisujú zachovanie hmoty, hybnosti a energie. Správanie skutočného plynu je opisované stavovou rovnicou zahrňujúcou skutočné zloženie plynu. Pokles tlaku spôsobený odporom toku je počítaný s využitím odporového faktoru ktorý závisí na drsnosti potrubia, priemeru potrubia a rýchlosti toku. V rámci výpočtov v SW SIMONE sa používajú nasledovné systémové parametre:

- Výpočet adiabatického exponentu (KAPPA) – Stavová rovnica
- Vzorec pre viskozitu plynu (VISC) – Lee66
- Rovnica tlakovej straty (LAMBDA) – Nikuradze
- Formula pre súčiniteľ kompresibility (ZET) – AGA8-DC92

Na základe analýzy systému rovníc, vývojári SIMONE vytvorili originálnu metódu integrácie optimalizovanú pre danú úlohu. Metóda sa vyznačuje vysokou presnosťou, stabilitou a rýchlosťou spracovania. Podrobnejšie informácie sú dostupné na <http://www.simone.eu/>

Pre overenie spoľahlivosti výpočtu sú výsledky simulácie (tlaky na všetkých uzloch siete a toky cez jednotlivé úseky siete, ako potrubia a kompresory) neustále porovnávané so skutočnými hodnotami. Tento komplexný prístup výpočtu technickej kapacity je tak použitý pre poskytnutie maximálneho množstva kapacity trhu.