

Mgr inż. Niccolò Isoli
ul. Maszewska 33/44
01-925 Warszawa

Warszawa, 10.06.2018

Streszczenie rozprawy doktorskiej p.t. Optymalizacja dwukryterialna gazowego systemu przesyłowego

Za dostawę gazu do odbiorcy końcowego odpowiada operator systemu przesyłowego. Z jednej strony jest on zainteresowany niskimi kosztami eksploatacji systemu a z drugiej zapewnieniem niezawodnych dostaw gazu co wiąże się z koniecznością utrzymywania w systemie nadwyżki gazu zwiększającej koszty eksploatacji.

Przyjęto następującą tezę pracy: Optymalizacja dwukryterialna uwzględniająca koszty eksploatacji systemu przesyłowego oraz bezpieczeństwo dostaw gazu jest efektywniejsza od skalarnych optymalizacji uwzględniających powyższe funkcje celu.

Celem pracy było sformułowanie dwukryterialnej funkcji celu, ograniczeń eksploatacyjnych oraz opracowanie algorytmu pozwalającego na rozwiązanie zadania dwukryterialnego bazując na deterministycznych metodach optymalizacji. Pierwsza funkcja to minimalizacja mocy w tłoczni a druga to maksymalizacja akumulacji gazu w sieci. W przeglądzie literatury opisano prace badawcze optymalizacji jednokryterialnej oraz wielokryterialnej. Przy pracach optymalizacji wielokryterialnej zauważono, że głównie opierano się na metodach genetycznych.

Dla założonych kryteriów wyboru metody, opisanych funkcji celu i ich ograniczeń dokonano selekcji spośród wszystkich metod optymalizacji podając uzasadnienie danego wyboru. Jako metody podstawowe wykorzystywane w procesach optymalizacji wybrano metodę Rosena i metodę Kuhna Tuckera. Jako metody wielokryterialne zastosowano metodę hierarchiczną oraz metodę ograniczonych kryteriów. Efektywność metod porównywano wykonując obliczenia dla trzech sieci o różnej topologii, różnych parametrach zasilania i obciążenia.

Dla każdego z obliczanych przypadków metoda hierarchiczna okazała się metodą zdecydowanie szybszą oraz bardziej elastyczną z punktu możliwości modyfikacji funkcji celu. Należy zaznaczyć, że w ramach niniejszej pracy aby udowodnić celowość stosowania optymalizacji dwukryterialnej optymalizowano powyższe struktury przyjmując skalarnie postacie funkcji celu – maksymalizację przepustowości oraz minimalizację kosztów eksploatacji. W każdym z badanych przypadków optymalizacja dwukryterialna okazała się tańszym rozwiązaniem. W oparciu o otrzymane wyniki optymalizacji dokonano analizy ekonomicznej potwierdzającej celowość stosowania optymalizacji dwukryterialnej.

