

ВИБІР ПАРАМЕТРІВ ВИСОКОЕФЕКТИВНОГО ОХОЛОДЖУВАЧА НАДДУВНОГО ПОВІТРЯ

Савченко А.В., Шелестов М.С.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Насьогодні головним засобом форсування дизелів є підвищення тиску наддуву. Добре відомо, що в результаті збільшення тиску повітря в компресорі його температура суттєво підвищиться. Підвищення температури повітря на впуску в двигун в результаті стискання обумовлює зменшення масового наповнення циліндрів, зменшення ефективної потужності дизеля та підвищення питомої ефективної витрати палива. Подача повітря з надто високою температурою до циліндрів двигуна спричинить суттєве збільшення концентрації оксидів азоту у відпрацьованих газах. Отже, для сучасних двигунів з високим тиском наддуву впровадження вискоефективних охолоджувачів наддувного повітря є актуальним.

Система наддуву досліджуваного дизеля є двоступеневою, що обумовлює доцільність використання двох відносно невеликих охолоджувачів наддувного повітря після компресору відповідного ступеня. Такий захід дозволяє суттєво покращити умови роботи компресору другого ступеня, а також спрощує задачу з компоновки впускного тракту в складі енергетичної установки.

Розрахункові дослідження проведені з використанням математичної моделі, що була реалізована в середовищі MATLAB. Швидкість потоку повітря крізь охолоджувач обрано спираючись на максимально прийнятний рівень втрат тиску повітря при його протіканні крізь охолоджувач (8 кПа). За результатами дослідження швидкість потоку повітря має становити 57 м/с та 46 м/с для охолоджувачів першого та другого ступеня відповідно. Вказана сукупність параметрів дає змогу досягти площі поперечного перерізу 0,027 м² та 0,026 м² для охолоджувачів першого та другого ступеня відповідно.

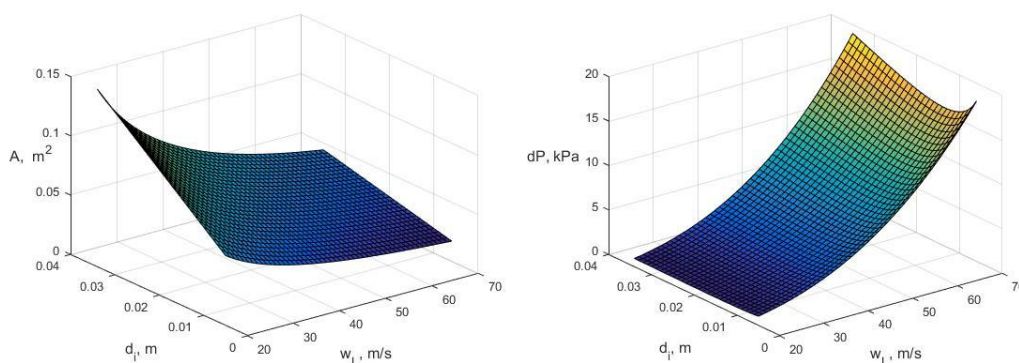


Рис. 1. Вплив діаметру водяних трубок та швидкості потоку повітря крізь охолоджувач повітря на площу поперечного перерізу охолоджувача та на втрати тиску повітря

Таким чином, в результаті досліджень показана можливість реалізації обох охолоджувачів наддувного повітря високофорсованого транспортного дизеля надзвичайно компактними шляхом вибору раціональних параметрів охолоджувачів.