

УДК 621.43.052

РОЗРОБКА МЕХАНОТРОННОЇ СИСТЕМИ АДАПТИВНОГО КЕРУВАННЯ ТУРБОНАДДУВОМ ДВИГУНА ММЗ-Д-260.4

Крилевський Б.С., магістр, Макаренко М.Г., доцент

Державний біотехнологічний університет

Пропонується вдосконалення системи керування турбокомпресором з метою забезпечення необхідного тиску наддуву на перехідних режимах шляхом оптимізації потоку відпрацьованих газів, що подаються на турбінне колесо.

Сучасні високофорсовані дизельні двигуни, що працюють в важких умовах повинні мати відповідну характеристику з великим запасом крутного моменту на всіх режимах роботи [1, 2]. Існуючі турбокомпресори забезпечують значне стиснення і економію палива при високих обертах двигуна, але зазвичай мають недостатній час відгуку і не забезпечують необхідного запасу крутного моменту при зменшенні частоти обертання колінчастого вала двигуна. З метою збільшення крутного моменту двигуна Д-260.4, поліпшення його роботи на перехідних режимах, підвищення потужності та економічності доцільно застосувати мехатронну систему управління роботою турбокомпресора. Ця система управління шляхом оптимізації потоку відпрацьованих газів, що надходять на турбінне колесо, забезпечує необхідний тиск наддуву, швидке реагування на процеси, що відбуваються в двигуні на всіх його режимах. В таку систему управління повинні входити три основних підсистеми: система контролю роботи двигуна, система перетворення параметрів роботи двигуна у вихідний сигнал, виконавчі органи. Технологія турбін із змінною геометрією сопла – краще рішення для даного двигуна, оскільки колесу турбіни передається максимальна енергія, і воно починає обертатися у відповідності до режиму роботи двигуна. Зміною положення лопаток можна отримати задану перехідну характеристику і досягти високого наддуву при низьких обертах двигуна, збільшуючи запас крутного моменту. Це також забезпечує істотну економію палива.

Система контролю роботи двигуна забезпечує відстеження параметрів його роботи, і у разі їх відхилення від заданих значень, подає електронний сигнал на мікропроцесор. Мікропроцесор аналізує стан роботи двигуна, по вхідних сигналах різних датчиків, і видає вихідні електричні сигнали на виконавчі органи, які через механічний зв'язок, коректують роботу турбокомпресора.

Дана система електронного керування дозволить керувати роботою турбокомпресора, збільшити крутний момент двигуна, поліпшити його роботу на перехідних режимах, підвищити потужність та економічність, а також збільшити ресурс його роботи. Здатність створювати наддув при низьких обертах двигуна також значно знижує кількість шкідливих мікрочасток, що викидаються в атмосферу на холостому ході.

Список літератури:

1. Основи будови та експлуатації автопоїздів. О.П. Строков, М.Г. Макаренко - К. «Грамота» 2005 - 352.с.
2. Комбайни зернозбиральні / Микола Макаренко, Ольга Мельник. Київ: «Грамота», 2023. 256 с.