**Бендахман Букхалфа. Підвищення ефективності передачі потужності до суднових підрулюючих пристроїв : Дис... канд. наук: 05.08.05 – 2002**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Бендахман Букхалфа. Підвищення ефективності передачі потужності до суднових підрулюючих пристроїв. — Рукопис.  Дисертація на присудження вченого ступеню кандидата технічних наук за спеціальністю 05.08.05 — Суднові енергетичні установки. Одеська державна морська академія. Одеса, 2002.  Дисертація присвячена теоретичним основам та розробці способів зменшення впливу негативних ефектів на передачу потужності від суднових дизель-генераторів до суднових підрулюючих пристроїв (СПП).  Підвищення ефективності передачі потужності до СПП для пускових умов від порівнянного за номінальною потужністю дизель-генератора реалізується при нульовому положенні кута атаки гвинта регульованого кроку та наявності регулятора напруги із широкими межами зміни напруги та коефіцієнта статизму.  Для стаціонарних умов ефективність передачі потужності до суднових підрулюючих пристроїв підвищується шляхом регулювання напруг синхронного генератора залежно від навантаження на валі асинхронного двигуна, що забезпечує підвищення його коефіцієнта потужності та коефіцієнта корисної дії. | |
| |  | | --- | | Передача потужності до суднових підрулюючих пристроїв від головного двигуна або від дизель-генераторів, що працюють паралельно, не ефективна для пускових умов і при неномінальних навантаженнях. Для стаціонарних умов при передачі потужності від головного двигуна до підрулюючого пристрою спостерігається ряд негативних ефектів (підвищення вібрації, коливання частоти обертання головного двигуна тощо).  При передачі потужності від паралельно працюючих дизель-генераторів для пускових умов характерні великі провали напруги, що негативно впливає на інші споживачі електроенергії. При цьому виникають умови порушення паралельної роботи дизель-генераторів. При неномінальних навантаженнях знижуються енергетичні показники суднових підрулюючих пристроїв і виникають труднощі для їх підвищення.  Для підвищення ефективності передачі потужності до суднових підрулюючих пристроїв запропоновано використовувати окремий дизель-генератор. Однак номінальні потужності СПП порівнянні з номінальними потужностями окремих суднових дизель-генераторів, що ускладнює реалізацію запропонованої передачі потужності внаслідок великих теплових і механічних перевантажень. Тому сформульовано мету і задачі досліджень, що дозволили зменшити теплові і механічні перевантаження дизель-генератора до допустимих значень при пуску СПП і підвищити їхню ефективність при неномінальних навантаженнях.   1. Для теоретичного вирішення задач підвищення ефективності передачі потужності до СПП від окремого дизель-генератора отримано математичні моделі теплового навантаження дизеля, електромагнітного моменту синхронного генератора, асинхронного двигуна і гідродинамічного комплексу СПП. 2. Для теоретичного вирішення задач підвищення енергетичних показників СПП при різних значеннях навантажень отримано математичні моделі для визначення коефіцієнта потужності і коефіцієнта корисної дії асинхронного двигуна СПП. 3. Результати комп'ютерного моделювання показали:   При передачі потужності до суднових підрулюючих пристроїв від окремого дизель-генератора пуски з перемиканням обмоток асинхронного двигуна з «зірки» на «трикутник» і трансформаторний не ефективні. Виникають відносно великі значення миттєвих струмів і електромагнітного моменту. Час пуску збільшений і спостерігаються великі значення електричних втрат в обмотках та їхній перегрів.  Регулювання частоти і напруги дизель-генератора дозволяє зменшити кидки струмів на завершальному пусковому етапі в порівнянні зі способами пуску з переключенням обмоток асинхронного двигуна і трансформаторним.  Встановлено, що при лінійному законі зміни частоти і напруги частотного перетворювача існує оптимальне співвідношення між їх прискореннями, при яких час пуску зменшується в 2 рази при пусковому струмі, близькому до номінального, і до 10 разів зменшуються електричні втрати.   1. Пуск за допомогою частотного перетворювача і пуск від окремого дизель-генератора дають найкращі пускові характеристики, що підвищує ефективність передачі потужності до СПП. Однак, перетворювачі частоти великих потужностей мають високу вартість і використовуються тільки для пускових режимів, що знижує економічну ефективність суднової енергетичної установки. 2. Регулювання напруги окремого дизель-генератора в залежності від навантаження СПП дозволяє підвищити коефіцієнт корисної дії на 2-4 % і коефіцієнт потужності на 7-9 % електроприводу. 3. Експериментальним шляхом встановлено, що максимальні миттєві значення навантажувального моменту первинного двигуна для пускових режимів виникають у момент початку збільшення напруги синхронного генератора після його провалу і залежать від прискорення його наростання. 4. Експериментальним шляхом встановлено, що мінімально можливі значення навантажувального моменту первинного двигуна забезпечуються при мінімально можливому значення напруги синхронного генератора і максимальному значенні коефіцієнта статизму регулятора напруги для пускових умов СПП. 5. Теоретичні й експериментальні результати дозволили зменшити значення навантажувальних моментів первинних двигунів для пускових режимів СПП і зменшити вплив негативних ефектів на передачу потужності до СПП. | |