**Муха Микола Йосипович. Удосконалення процесів перетворення енергії в енергетичних установках спеціалізованих суден: дис... канд. техн. наук: 05.08.05 / Одеська національна морська академія. - О., 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Муха Н.И. Удосконалення процесів перетворення енергії в енергетичних установках спеціалізованих суден – Рукопис.** Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.08.05 – суднові енергетичні установки. Одеська національна морська академія, Одеса, 2004.  Дисертаційна робота присвячена дослідженню і розробці методів підвищення ефективності робочих режимів суднових допоміжних установок, пов'язаних з дискретною зміною параметрів їх технологічних процесів.  У результаті аналізу процесів енергоперетворення в СЕУ виявлені можливості їх вдосконалення шляхом використовування дискретних алгоритмів управління. Розроблені алгоритми і виконавчі пристрої управління. СЕУ досліджені в класі дискретних лінійно-імпульсних систем керування. Аналітичний опис процесів збудження і комутації навантаження генераторів і електроприводів черпаючого комплексу земснаряда дозволив синтезувати оптимальні системи управління.  Виконано моделювання перехідних процесів СЕУ для дискретних режимів: комутації навантаження, форсування збудження генераторів, пуску могутніх приводів, перевантажень і коротких замикань. З використанням дискретних критеріїв оптимізовані процеси в суднових генераторних установках шляхом пошуку якнайкращої структури системи управління з подальшою оптимізацією її параметрів. | |
| |  | | --- | | У результаті дослідження й оптимізації режимів керування, що забезпечили удосконалення робочих процесів енергоперетворення у суднових енергетичних установках, розробки ефективних технічних засобів керування ними отримані наступні основні висновки і результати.  1. Аналіз сучасних систем збудження суднових синхронних і асинхронних генераторних установок, а також силових технологічних установок багаточерпакових земснарядів, дозволив виявити можливості удосконалювання їхньої експлуатації шляхом використання дискретних алгоритмів керування збудженням. Розроблено алгоритми, мікропроцесорні програми і виконавчі пристрої керування цими енергетичними системами.  2. Виконано ідентифікацію синхронного й асинхронного генераторів, електроприводів черпаючого комплексу земснаряда у вигляді передатних функцій по каналах керувань і навантаження. Отримані результати збігаються з експериментальними даними з точністю 2 %. Отримані передатні функції дозволяють синтезувати оптимальні безупинні і дискретні системи керування.  3. Пристрої збудження суднових генераторів досліджені в класі дискретних лінійно-імпульсних систем керування. Визначено границі стійкості й отримані аналітичні вирази для критичних коефіцієнтів передачі ряду типових дискретних регуляторів у залежності від періоду комутації. Розроблені методики визначення оптимальних по швидкодії настроювальних параметрів промислових лінійно-імпульсних регуляторів збудження синхронних і асинхронних генераторів. Виконаний аналіз розташування годографів коренів *z* і *p*характеристичних рівнянь дозволяє аналізувати вплив настроювальних параметрів на коливальні властивості суднових генераторних систем. Розроблено методику побудови перехідних процесів у дискретних системах збудження з обліком нелінійностей регуляторів і процесів між комутаціями. Запропоновано технічні реалізації дискретних регуляторів на електронних елементах і мікропроцесорах.  4. Розроблено математичні моделі суднових енергетичних комплексів, що включають моделі генератора, типового суднового навантаження, дискретного регулятора напруги і форсування збудження, приводного суднового двигуна з різним ступенем деталізації. Створено пакет комп'ютерних дослідницьких програм для розрахунку перехідних процесів в електроенергетичних установках.  5. Запропоновано ряд нових критеріїв оптимізації динамічних перехідних процесів у суднових генераторних установках, що враховує особливості дискретних регуляторів і випадковий характер суднового навантаження. Розроблено програми побудови поверхонь критеріїв оптимізації в області настроювальних параметрів цифрових регуляторів, за допомогою яких виконаний пошук оптимальних структур і коефіцієнтів дискретних систем керування напругою суднових генераторів. | |