**Бялобржеський Олексій Володимирович. Раціональні системи післяремонтних випробувань генераторів постійного струму: дис... канд. техн. наук: 05.09.01 / Кременчуцький держ. політехнічний ун-т. - Кременчук, 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Бялобржеський О.В. Раціональні системи післяремонтних випробувань ґенераторів постійного струму. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.09.01 – Електричні машини і апарати. – Кременчуцький державний політехнічний університет, Кременчук, 2004.  Дисертацію присвячено розробці методів післяремонтних випробувань і методів одержання характеристик ґенераторів постійного струму у динамічних режимах.  Уточнено математичний опис процесів у машині постійного струму в динамічних режимах на підставі єдиного комплексного уявлення про розподіл енергії в ній, враховуючи електромагнітні, механічні і електричні втрати, за різних способів керування. П'ять стандартних характеристик ґенератора постійного струму (неробочого ходу, короткого замикання, зовнішня, регулювальна і навантажувальна) визначаються в динамічних режимах без застосування додаткових приводних пристроїв. Розроблено метод визначення електромагнітних параметрів обмотки збудження з урахуванням нелінійності кривої намагнічування, явища гістерезіса і вихрових струмів. На підставі закономірностей розподілу миттєвої потужності у конструкції електричної машини при динамічному навантаженні розроблено метод еквівалентизації теплових режимів машини, враховуючи механічні втрати, втрати у міді й сталі якоря та індуктора.  Розроблено структуру випробувального комплексу, що реалізує динамічні режими навантаження ґенератора постійного струму з реалізацією заданого рівня втрат, динамічні режими для визначення стандартних характеристик ґенераторів на підставі реальних показників розподілу енергії в машині. | |
| |  | | --- | | У дисертації вирішена актуальна наукова задача створення системи післяремонтних випробувань ґенераторів постійного струму для одержання їх стандартних характеристик, проведення теплових випробувань і діагностики без застосування додаткових машин на підставі методу динамічного навантаження і рівнянь розподілу миттєвої потужності в елементах конструкції машини. Виконані в дисертаційній роботі дослідження дозволяють сформулювати наступні висновки:  1. Надійність ґенераторів постійного струму, які є складовою частиною електромеханічних систем різних виробничих механізмів, визначається відповідністю їх характеристик до умов експлуатації. Експлуатаційні режими, періодичні ремонти призводять до зміни характеристик електричних машин, а їх точне визначення є передумовою для ефективного подальшого використання. В умовах випробувань електричних машин постійного струму різних конструкцій необхідне створення спеціалізованого випробувального обладнання, яке вирізняється високою продуктивністю, відсутністю додаткових машин, високою інформативністю й економічністю.  2. Доведено, що в умовах електроремонтних підприємств та при контролі відремонтованих машин замовником, системи динамічного навантаження є доступним та ефективним устаткуванням для одержання необхідного спектра характеристик ґенераторів постійного струму.  3. Уточнено математичний опис процесів у машині постійного струму в динамічних режимах на підставі єдиного комплексного уявлення про розподіл енергії в її конструктивних елементах за різних способів керування.  4. З'ясовано закономірності протікання процесів і розроблено систему диференціальних рівнянь, яка описує стан електричної машини в будь-який заданий момент часу з урахуванням електромагнітних, механічних і електричних втрат та їх нелінійних залежностей.  5. Доведено необхідність динамічного навантаження ґенераторів постійного струму зі зміною потоку збудження. Установлено, що гармонійний вплив на кола збудження з деякою постійною складовою при постійній напрузі якоря, з оглядом на нелінійний взаємозв'язок параметрів струму якоря, частоти обертання і потоку збудження, навіть при лінеаризації кривої намагнічування, викликає полігармонійні періодичні зміни струму якоря і частоти обертання. При цьому загальне рішення рівняння зміни струму і частоти обертання якоря одержати неможливо, існують лише часткові рішення, які виражаються за допомогою функцій Бесселя.  6. Розроблено метод одержання п'яти стандартних характеристик ґенератора постійного струму (неробочого ходу, короткого замикання, зовнішньої, регулювальної та навантажувальної) у динамічних режимах без застосування додаткових приводних пристроїв.  7. Аналіз миттєвих потужностей у силовому колі та колі збудження дозволив установити закономірності частотних перетворень періодичної потужності, що, на відміну від раніше відомих результатів, дозволило сформулювати умови рівноваги на кожній з гармонік потужності й, тим самим, розширити можливості діагностики на підставі енергетичних критеріїв.  8. У результаті аналізу динамічних характеристик ґенератора постійного струму на підставі диференціальних рівнянь рівноваги електромагнітної системи індуктора з використанням гармонічного аналізу розроблено метод визначення електромагнітних параметрів обмотки збудження з урахуванням нелінійності кривої намагнічування, явища гістерезису і вихрових струмів.  9. На підставі закономірностей розподілу втрат у конструкції електричної машини при динамічному навантаженні розроблено метод еквівалентизації теплових режимів машини з урахуванням механічних втрат, втрат у міді й сталі якоря та індуктора.  10. Розроблено структуру випробувального комплексу, що дозволяє реалізовувати динамічні режими навантаження ґенератора постійного струму із заданням рівня втрат, динамічні режими для визначення стандартних характеристик машини на підставі реальних показників розподілу енергії в ній. | |