**Алєксєєв Євген Ростиславович. Тепловий стан асинхронних двигунів в умовах нестабільної напруги живлення : Дис... канд. наук: 05.09.01 – 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Алєксєєв Є. Р. Тепловий стан асинхронних двигунів в умовах нестабільної напруги живлення. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.09.01 – «Електричні машини і апарати». Донецький національний технічний університет, Донецьк, 2003.  Дисертація присвячена аналізу теплового стану асинхронних двигунів в різних режимах роботи в умовах нестабільної напруги живлення. Початковими даними для аналізу теплового стану АД є пасивні (теплові провідності, теплоємності) і активні (втрати в обмотках, втрати в сталі, механічні і додаткові втрати) параметри теплової схеми заміщення. Була розроблена методика більш точного розрахунку розподілу втрат потужності при зміні напруги з урахуванням нелінійних параметрів вторинного і намагнічувального контурів. Вивчений вплив напруги мережі на тепловий стан асинхронного двигуна в тривалому і повторно-короткочасних режимах роботи. В результаті аналізу виявлено, що зниження напруги приводить до збільшення струмів статора і ротора; великі темпи зростання струму спостерігаються в роторі; при підтримці навантаження, яке відповідає номінальному струму статора, і зменшенні напруги сумарні втрати АД зростають; зниження напруги приводить до зростання температури всіх вузлів АД, причому темпи зростання температур в обмотках ротора вище, ніж в обмотках статора, що приводить до перерозподілу поля температур вузлів АД. Розроблені практичні рекомендації по підвищенню надійності експлуатації АД в різних режимах роботи при нестабільній напрузі живлення. Запропонований алгоритм урахування нестабільної напруги живлення в системах контролю і прогнозування теплового стану АД, який використаний в пристрої захисту УЗТН-5, що пройшов успішні промислові випробування на Донецькому металургійному заводі. | |
| |  | | --- | | В **дисертації** вирішена актуальна науково-технічна задача підвищення надійності експлуатації асинхронних двигунів в умовах нестабільної напруги живлення шляхом встановлення допустимих рівнів навантажень і прогнозування теплового стану в системах температурного захисту АД.  Основні наукові і практичні висновки роботи полягають у наступному.   1. Удосконалена методика розрахунку електромеханічних характеристик АД, яка доповнена урахуванням нелінійних залежностей параметрів Т-образної схеми (U0(І0), і ), що дозволяє визначити ці ха-рактеристики при різних напругах живлення і навантаженнях. 2. Обґрунтовані методи розрахунку теплового стану АД, і виявлено, що у тривалому режимі при зниженні напруги і постійному навантаженні температура обмоток зростає, причому перегрів обмоток ротора більший, ніж обмоток статора. 3. Запропонована методика розрахунку теплових характеристик АД з урахуванням нелінійної залежності параметрів вторинного і намагнічувального контуру, яка може бути застосована як для проектуємих двигунів, так і тих, що знаходяться в експлуатації, з метою визначення допустимих відхилень напруг для двигунів, які працюють з різним навантаженням. 4. Встановлено, що при постійному струмі статора і зниженні напруги нагріви обмоток вузлів статора і ротора перевищують номінальні значення. 5. Встановлено більш інтенсивне зростання середньої температури обмоток АД в повторно-короткочасних режимах S3 у порівнянні з роботою у тривалому режимі при однакових середніх навантаженнях і зниженні напруги; в режимі S4 характер розподілу температур в обмотках зберігається таким, як і в режимі S3, але темпи зростання температур в обмотках вище, ніж в режимі S3 (за рахунок пускових струмів). 6. Визначені допустимі навантаження при зміні напруги живлення в режимах S1, S3 для широкого класу двигунів, в яких відносна величина струму холостого ходу знаходиться в межах 0.2–0.8. Допустимі величини навантажень в режимі S4 визначаються відповідно до загальноприйнятого методу середніх втрат з урахуванням зміни величини пускових втрат і втрат в сталі. 7. Запропоновано алгоритм врахування зміни напруги мережі в системах контролю і прогнозування теплового стану АД, який використаний у пристрої захисту УЗТН-5 і в мікропроцесорній системі автоматизованих випробувань і прогнозування електромеханічних і теплових характеристик АД. | |