

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ГАЗОТУРБІННОЇ УСТАНОВКИ

Толбатов А.В., к.т.н., доцент; Смоляров Г.А. к.е.н., доцент? Сумський національний аграрний університет

Газотурбінна установка (ГТУ) є енергогенеруючим технологічним об'єктом у складі електростанції, оснащена власною комп'ютеризованою системою управління. Практичні дослідження роботи газотурбінних установок підтверджують складні умови їх функціонування, а саме: значна частина функцій, що виконує система управління, полягає в аналізі функціонування ГТУ шляхом статистичної обробки даних вимірювань, а це передбачає проведення аналізу динаміки сигналів і перешкод в інформаційних трактах системи з метою об'єктивної оцінки ефективності технологічного процесу вироблення електроенергії, прогнозування в часі режимів енергонавантаження ГТУ, оптимального керування технологічним обладнанням [1–3].

Дослідження показують, що інформаційні технології забезпечують виконання функціонального призначення технічних засобів системи управління ГТУ в режимі нормальної експлуатації. В цих умовах слід виділити такі види реєстрації відмов інформаційних функцій систем управління ГТУ: виявлення виходу контрольованого параметра за межі допустимих значень; - циклічний контроль технологічних параметрів, вимір і фіксація подій за попереджувальними і аварійними вставками з інтервалом не більше 1с; - обчислення за алгоритмом непрямих параметрів; - надання на екрані комп'ютера мнемосхем технологічного об'єкта з визначенням значень вимірюваних параметрів стану виконавчих механізмів; автоматичне виявлення, відображення і звукова сигналізація; - реєстрація інформаційних сигналів та їх миттєвих значень, що викликали аварійну зупинку, а також значення основних технологічних параметрів установки, положення виконавчих механізмів при спрацьовуванні захисту з можливістю ретроспективного аналізу стану установки до початку аварії. Дискретність передачі та фіксації у відповідному блоці пам'яті встановлюється залежно від важливості параметра і динаміки його зміни до 1 с; - неперервний контроль виконання команд управління; - контроль дії ланцюгів дискретних датчиків аварійної сигналізації; - контроль дії аналогових датчиків; - періодичний контроль працездатності блоків системи аварійних повідомлень із видачею повідомлень на пульт оператора.

Наведений перелік інформаційних функцій систем управління ГТУ показує, що як на верхньому, так і на нижньому рівні вирішуються задачі інформаційного забезпечення процесів управління, які можуть бути згруповані за такими видами:

- передача первинної інформації (сигналів, повідомлень, документів та ін.) про стан елементів, модулів, вузлів по інформаційних трактах від джерел (давачів) до приймальних пристроїв (контролерів, комп'ютерів);

- обробка вимірювальної (первинної) інформації, визначення основних характеристик досліджуваних сигналів як результатів вимірювань з обчисленнями їх похибок приймальними обчислювальними пристроями для забезпечення її достовірності;

- порівняння поточних і заданих значень параметрів, характеристик, значень контрольованих сигналів і формування відповідних управляючих сигналів;
- передача управляючих дій (сигналів) і контроль виконання команд управління;
- обмін інформацією між модулями та вузлами системи управління;
- перетворення і накопичення переробленої та поданої в потрібному вигляді інформації про показники функціонування технологічних підсистем ГТУ в часі з різною періодичністю (години, доби, місяці, роки);
- формування та видача документальних матеріалів для прийняття рішень про режими роботи, включаючи бажаний режим подальшого функціонування ГТУ.

Отже, більшість інформаційних функцій системи управління ГТУ відносяться до категорії інформаційного забезпечення процедур аналізу динаміки процесів функціонування ГТУ. Це прийом і обробка вимірювальної (первинної) інформації, спостереження за поточними станом і режимами роботи технологічних підсистем та ГТУ в цілому, формування поточної та інтегрованої інформації про функціонування ГТУ, формування керуючих дій. Аналіз динаміки процесів і параметрів функціонування ГТУ здійснює спеціальна інформаційна підсистема у складі системи управління ГТУ, що має назву системи моніторингу. Ця система не має цілісного конструктивного оформлення, вона є просторово розподіленою та побудована на базі запропонованої інформаційної технології. Якісне виконання функцій аналізу динаміки параметрів надзвичайно важливе для реалізації всіх функцій управління процесом функціонування ГТУ.

Висновок. Результати аналізу інформаційного забезпечення роботи систем ГТУ дозволили виділити сигнали контролю, які відображають основні процеси функціонування ГТУ, що не були раніше використані для інформаційного забезпечення надійності технологій і систем аналізу процесів функціонування та ефективної роботи ГТУ\

Література

1. Толбатов А.В. Система управления газотурбинной электростанцией на базе оборудования GE Fanuc / А.В.Толбатов // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. Хмельницький, 2008. – № 1. – С. 72–75.
2. Толбатов А.В. Інформаційний моніторинг газотурбінних електростанцій / А.В.Толбатов // IX Міжнародна науково-технічна конференція “АВІА-2009”. – К. : НАУ, 2009. – С. 3.70–3.72.
3. Толбатов А.В. Методологія створення бази знань життєвого циклу автономних енергогенеруючих установок / А.В.Толбатов, В.А.Толбатов // Вісник Сумського державного університету. Серія Технічні науки. – 2008. – № 1. – С. 140–146.