

УДК 615:616:681.47.004.58 (075.8)

Кучеренко В.Л., канд. тех. наук, доцент,
Національний авіаційний університет, м. Київ, kvl2012@bigmir.net,

Хірс І.І., спеціаліст,
АТ «Укртелеком», м. Київ, i-irenushka@bigmir.net

ПРОГНОЗУВАННЯ ВІДМОВ ЯК ФАКТОР ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МЕДИЧНОЇ ТЕХНІКИ

Ефективність надання медичної допомоги базується як на впровадженні нових медичних технологій, так і на оснащенні лікувальних закладів сучасною медичною технікою (МТ). Тому особливо актуальними стають питання забезпечення відповідності медичних виробів безпеці та ефективності з метою забезпечення здоров'я та захисту пацієнтів і лікарів.

Оскільки на МТ покладено дуже відповідальні функції, зростає роль передбачення її технічного стану в деякий майбутній відрізок часу, з тим щоб можна було своєчасно вжити заходів щодо запобігання відмов [1]. Точка відмови для контрольованого параметра – це значення параметра, при досягненні якого блоки МТ виходять зі строю. Цю точку визначають на основі досвіду попередніх спостережень відмов. Рівень зупинення роботи для того ж параметру, при досягненні якого експлуатацію МТ зупиняють, зазвичай лежить нижче точки відмови. Це значення визначають на основі стандартів, вказівок виробника та досвіду експлуатації однотипної МТ. Але, оскільки даний рівень знаходиться нижче точки відмови, то його досягнення ще не свідчить про настання повної відмови МТ, що дає можливість уникнути руйнівних пошкоджень. Рівні попередження встановлюють нижче рівня зупинення роботи блоків МТ, виходячи із резерву часу, протягом якого з'явиться можливість провести технічне обслуговування.

Для прогнозування майбутніх відмов насамперед необхідно визначити критерії їх настання через фактори впливу, маючи на увазі, що один і той же параметр може виступати в якості фактору впливу для відмови, що настає, та використовуватись в якості ознаки зародження несправності, яка призводить до майбутньої відмови. При цьому основна причина відмови може бути визначена через набір параметрів критерію, значення яких прямо чи опосередковано вказують на ступінь розвитку несправності.

Зародження несправності необхідно завжди відслідковувати назад в часі в пошуках основної причини відмови. Ця основна причина може бути описана через набір умов та подій. При цьому з умовами зазвичай пов'язують зміни контрольованих параметрів з деякою швидкістю, а з подіями – стрибкоподібні зміни параметру. При досягненні чи перевищенні значень контрольованих параметрів, встановлених в якості критерію зародження несправності, ініціюється сигнал попередження про початок розвитку несправності даного виду.

Таким чином, прогнозування відмови базується на встановленні критеріїв зародження несправності та використанні методів побудови трендів контрольованих параметрів. Точність прогнозу значною мірою буде залежати від того, які є ці тренди – екстраполяційними чи проектними [2].

Список посилань

1. Кучеренко В.Л., Хірс І.І. Проблеми прогнозування та управління технічним станом біомедичної апаратури. // Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС-2020): X міжнар. конф., 29-30 квітня 2020 р. : тези доп. – Чернігів, 2020. – С. 187.
2. ISO 13381-1:2015 Condition monitoring and diagnostics of machines – Prognostics – Part 1: General guidelines, IDT.