

УДК 629.7.083

ВОЗНЮК М.М., заступник начальника науково-дослідного відділу, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник

ДУДКІН І.П., провідний науковий співробітник, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник

ШАТРОВ А.М., провідний науковий співробітник, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник

ШЛЯХИ ОНОВЛЕННЯ ІСНУЮЧОГО ЗАСТАРІЛОГО ПАРКУ ВІЙСЬКОВИХ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

В статті розглянуто питання щодо можливих шляхів оновлення застарілого парку наземних військових засобів вимірювань та діагностування авіаційної техніки Повітряних Сил Збройних Сил України

Ключові слова: військові засоби вимірювань, уніфікація, інформаційно-обчислювальні технології

Основні літальні апарати (ЛА) типів Су-27, МіГ-29, Су-24М (МР), Су-25, що знаходяться на озброєнні авіації Повітряних Сил Збройних Сил (ПС ЗС) України, виготовлені переважно в кінці 80-х – на початку 90-х років. Їх технічний стан характеризується поступовим вичерпанням установлених показників (в першу чергу строків служби), відновлення яких можливе за умов виконання ремонтів, відновних робіт, робіт з продовження відповідних показників або переведення та здійснення експлуатації ЛА за технічним станом.

В цьому аспекті зростає роль контролю технічного стану військової авіаційної техніки (ВАТ). На теперішній час, існуючі військові засоби вимірювань, які застосовуються в авіаційних частинах ПС ЗС України, не зазнали суттєвих змін з часів введення в експлуатацію, як за номенклатурою, так і за своїми характеристиками. Їх моральна і фізична застарілість стримує впровадження сучасних інформаційних і обчислювальних технологій, застосування яких дасть можливість досягнення необхідної глибини і повноти контролю, достовірності оцінки фактичного технічного стану виробів ВАТ та, як наслідок, прийняття обґрунтованих рішень щодо можливості їх подальшої експлуатації. Тому питання оновлення застарілого парку наземних військових засобів вимірювань та діагностування авіаційної техніки ПС ЗС України є актуальним.

В Збройних Силах використовуються військові засоби вимірювань (ВЗВ), які містять загальновійськові засоби вимірювань (ЗВЗВ), що придатні для застосування в усіх видах Збройних Сил, і спеціальні засоби вимірювань (СЗВ), що застосовуються для контролю технічного стану окремих зразків військової техніки [1].

Оновлення парку ВЗВ в сучасних умовах може здійснюватися наступними можливими шляхами (рис.1):

- закупівля сучасних ВЗВ (іноземного або вітчизняного виробництва);
- модернізація існуючого парку ВЗВ;
- розробка та виробництво ВЗВ нового покоління.

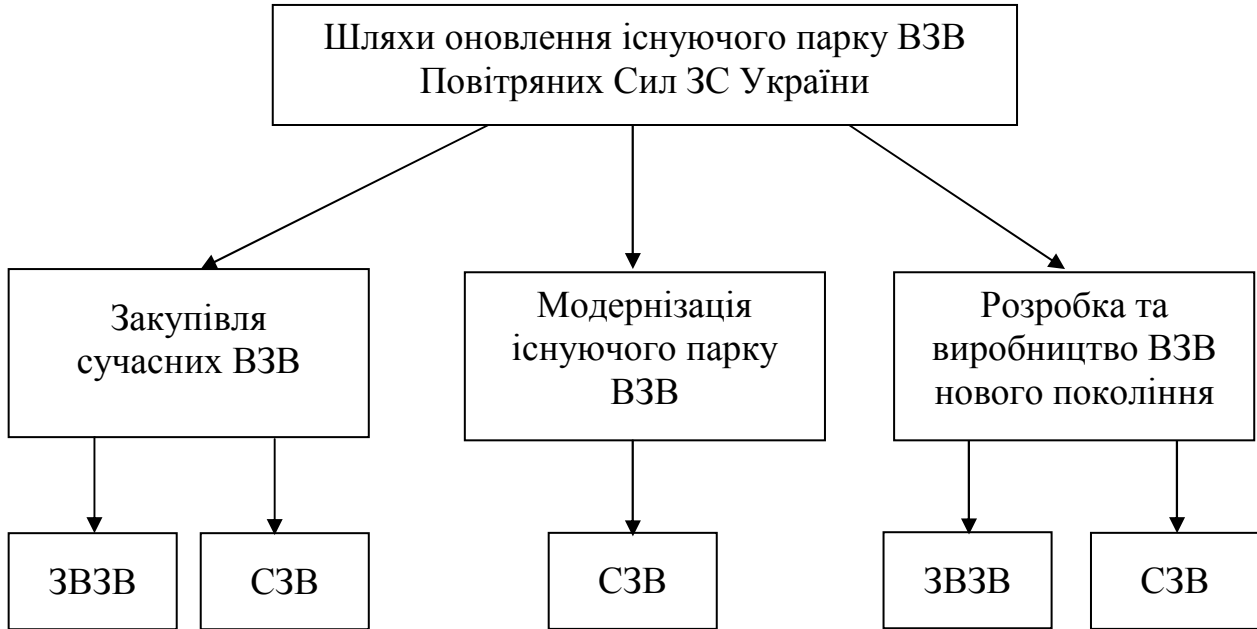


Рис.1. Шляхи оновлення існуючого парку ВЗВ Повітряних Сил ЗС України

Закупівлю сучасних ВЗВ доцільно проводити разом з закупівлею ЛА нових поколінь при переозброєнні ПС ЗС України. Особливо це стосується СЗВ.

Другим шляхом оновлення парку ВЗВ є модернізація існуючого парку СЗВ та ЗВЗВ. Цей шлях розглядається, як проміжний етап до вирішення питання щодо закупівлі або створення нових ВЗВ і включає в себе розробку та створення відповідних модулів аналого-цифрового перетворення електричних сигналів виробів, що контролюються. Але і це не вирішує питання уніфікації СЗВ та підвищення достовірності вимірювань.

Третім шляхом є розробка і виробництво ВЗВ нового покоління із застосуванням сучасних передових науково-прикладних розробок та інформаційно-обчислювальних технологій. На сьогодні такими є автоматизовані контрольно-вимірювальні системи та комплекси (КВС), вимірювальні пульти контролю електричних параметрів бортового обладнання (БО) виробів ВАТ.

Процес створення таких СЗВ базується на принципах уніфікації, автоматизації та на застосуванні цифрових технологій і приладів високої точності вимірювання [2].

Принцип уніфікації СЗВ засновується на:

формуванні вихідних тестових сигналів (напруг, частот, струмів, тисків тощо), які імітують роботу контрольно-вимірювального обладнання, що застосовується для перевірки різних виробів бортового обладнання ВАТ, і підібраних за своєю функціональною належністю;

перетворенні вихідних вимірювальних електричних сигналів виробів БО для єдиного цифрового представлення при обробці вбудованим обчислювальним обладнанням КВС.

КВС проводить діагностування агрегатів та обладнання у повній відповідності з технологією перевірки та на основі діючої експлуатаційно-технічної документації.

КВС складається з модулів, що представляють собою апаратну частину, та системного і прикладного програмного забезпечення (ПЗ), інсталюваного на ПК. Принцип побудови уніфікованих СЗВ наведено на рис.2.

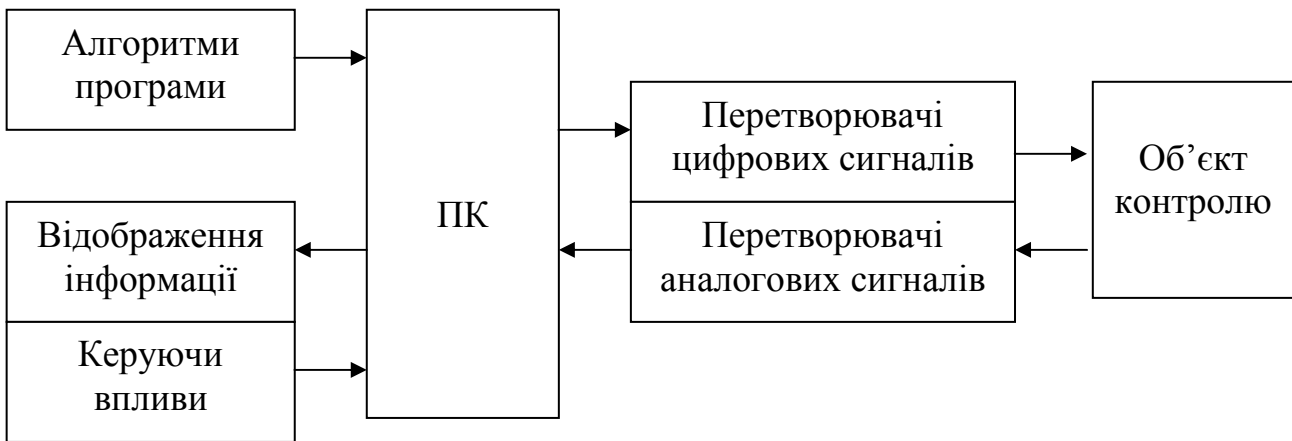


Рис. 2. Принцип побудови уніфікованих СЗВ

ПЗ створює інтерфейс користувача та дозволяє керувати апаратною частиною комплексу й процесом перевірки обладнання.

Інтерфейс користувача:

проводить автодіагностування комплексу;

вводить паспортні дані обладнання, що підлягає перевірці;

керує процесом перевірки в автоматичному та ручному режимі;

наглядно представляє вимірювані параметри обладнання, інформує оператора про неприпустимі значення електричних параметрів обладнання;

пропонує оператору можливі варіанти несправності відповідно до ознак виявленого дефекту;

після завершення перевірки надає користувачу можливість роздрукувати результати перевірки на бланку звіту встановленої форми;

зберігає результати перевірки обладнання у базі даних.

Апаратна частина КПК виконує вимірювання електричних параметрів виробів бортового обладнання, форму керуючі впливи, необхідні для його перевірки.

Склад апаратної частини:

промисловий комп'ютер;

плати збору даних;

модулі вводу/виводу;

керовані джерела живлення;
релейні плати.

Реалізація інтерфейсу користувача та використання промислового комп'ютера дозволяє спростити роботу оператора, прискорити процес перевірки і тестування обладнання, прискорити процес навчання фахівців.

Застосування у складі КВС сучасних електронно-обчислювальних машин і відповідного програмного забезпечення значно спрощує процедуру проведення повного циклу перевірок, дозволяє зменшити вплив людського фактора на процес та результати перевірок та надає можливість електронного документування їх результатів.

Для заміни застарілих ЗВЗВ пропонується створення уніфікованих вимірювальних систем (УВС) нового покоління із застосуванням цифрових інформаційних технологій. Уніфікований ЗВЗВ може стати на заміну цілому ряду окремих контрольно-вимірювальних засобів: амперметрів, вольтметрів, мультиметрів, вимірювачів опору, частотомірів, генераторів НЧ та ВЧ, осцилографів, аналізаторів спектру, вимірювачів модуляції, вимірювачів потужності тощо [3].

УВС створюються за модульним принципом, в залежності від вимірюваних електричних параметрів. Принцип дії УВС полягає в цифроаналоговому відтворенні вихідних сигналів та аналоговоцифровому перетворенні вхідних сигналів з наступною цифровою обробкою інформації в комп'ютері та відображенні її на моніторі в зручному для користувача вигляді.

Інтерфейс УВС дозволяє легко переходити від одних вимірювань до інших, одночасно проводити декілька вимірювань без переключень та перекомутацій, зберігати та аналізувати дані. Можливий варіант виконання уніфікованого ЗВЗВ наведено на рис. 3.

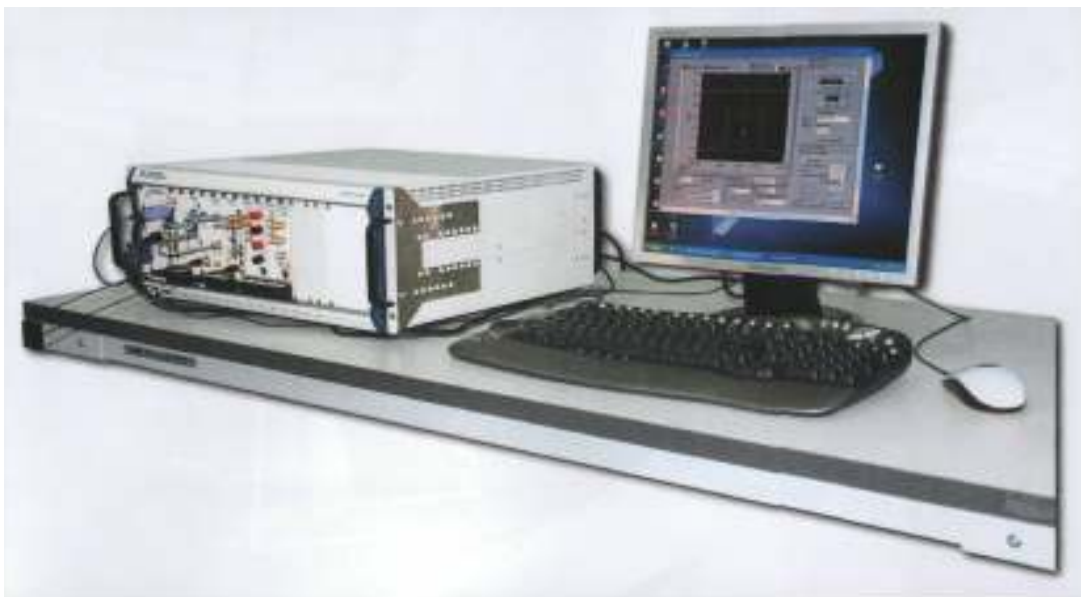


Рис. 3. Можливий варіант виконання уніфікованого ЗВЗВ

Для пересувного контролю і вимірювання електричних параметрів бортового електро-, радіо- та приладового обладнання літальних апаратів уніфіковані СЗВ та

ЗВЗВ можуть вироблятися у мобільному варіанті. При цьому кожен КВС та УВС розміщується в пило- та віброзахисних контейнерах, що дозволяє транспортування будь-яким видом транспорту [2].

Таким чином, застосування уніфікованих СЗВ та ЗВЗВ нового покоління надасть наступні переваги:

висока якість та об'єктивність контролю параметрів блоків та агрегатів бортового обладнання ЛА;

висока якість настроювання параметрів виробів, що тестуються;

можливість автоматизованого ведення електронних баз даних на блоки і агрегати, що обслуговуються та перебувають в ремонті;

автоматизоване накопичення статистичної інформації щодо характерних відмов для аналізу та прийняття відповідних рішень з питань усунення причин їх виникнення у процесі технічної експлуатації ВАТ за станом;

висока ефективність, продуктивність та економічність застосування.

Такий підхід, з урахуванням принципів уніфікації, забезпечить:

зменшення номенклатури загальновійськових і спеціальних військових засобів вимірювань в авіаційних частинах ПС ЗС України;

інформаційну сумісність засобів експлуатаційного контролю зі створеною єдиною базою даних про технічний стан парку літальних апаратів ПС ЗС України та їх подальшу обробку;

автоматизацію процедур контролю різних видів об'єктів обслуговування за рахунок застосування уніфікованих і найбільш досконалих методів і алгоритмів обробки інформації і, як наслідок, підвищення рівня достовірності діагностування та контролю.

ЛІТЕРАТУРА

1. Керівництво з організації та порядку експлуатації вимірювальної техніки у Збройних Силах України, затверджене наказом заступника Міністра оборони України від 01.06.2001 № 79.
2. Воробьева В.Г., Глухов В.В., Кадышев И.К. Авиационные приборы и информационно – измерительные системы и комплексы. – М.: Транспорт, 1992. – 399 с.
3. Унификация средств контроля: проблемы и возможности. // Авиапанорама, №4 – 2011.

Надійшла до редакції 04.11.2013