

ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
ВИПРОБУВАНЬ І СЕРТИФІКАЦІЇ
ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

ДЕРЖАВНОГО НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ІНСТИТУТУ

ВИПРОБУВАНЬ І СЕРТИФІКАЦІЇ

ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

ВИПУСК 1 (3)

м. Чернігів 2020

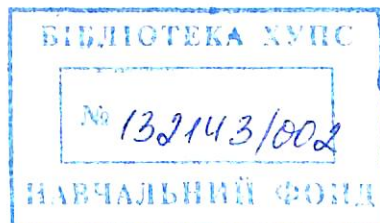
623
3-41

ISSN 2706-7386

ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
ВИПРОБУВАНЬ І СЕРТИФІКАЦІЇ
ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
ДЕРЖАВНОГО НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ІНСТИТУТУ
ВИПРОБУВАНЬ І СЕРТИФІКАЦІЇ
ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ
ВИПУСК № 1(3) 2020

Науково-теоретичний та науково-практичний
збірник наукових праць



2020

УДК 623 (062.552)

З-41

Рекомендовано до друку науково-технічною радою Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки (Протокол № 6 від 30.03.2020 року).

Збірник наукових праць Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки / ДНДІ ВС ОВТ. — Чернігів: Брагинець О.В., 2020. — Вип. № 1(3). — 130 с.

Збірник наукових праць Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки спрямований на висвітлення проблемних питань наукового та науково-технічного характеру у галузі створення, випробування, оцінки відповідності озброєння та військової техніки і пошук шляхів їх вирішення.

Збірник буде корисним для курсантів (студентів); науковим та науково-педагогічним працівникам закладів вищої освіти; інженерам та науковим працівникам у галузі створення, випробування та оцінки відповідності озброєння та військової техніки.

Редакційна колегія

Голова (головний редактор):

Башинський В.Г. — доктор технічних наук, старший науковий співробітник, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, академік Академії технологічних наук України

Заступник голови (заступник головного редактора):

Дмитрієв В.А. — кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки.

Члени редакційної колегії:

Акимов О.О. — кандидат технічних наук, старший науковий співробітник;

Аніщенко В.О. — кандидат технічних наук, доцент;

Бурсала О.Л. — кандидат технічних наук, старший науковий співробітник;

Вервейко О.І. — кандидат технічних наук, доцент;

Голуб В.М. — кандидат технічних наук, доцент, старший науковий співробітник;

Денисов О.І. — доктор технічних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки;

Денисов Ю.О. — доктор технічних наук, професор;

Добришкін Ю.М. — кандидат технічних наук;

Козир А.Г. — кандидат технічних наук;

Кукобко С.В. — кандидат технічних наук;

Лаппо І.М. — кандидат технічних наук, доцент;

Нестеренко С.О. — кандидат технічних наук, доцент;

Нікітченко В.І. — кандидат технічних наук;

Павленко А.Г. — кандидат технічних наук;

Пилипенко О.І. — доктор технічних наук, професор;

Шлапацький В.О. — кандидат технічних наук;

Чередніков О.М. — кандидат технічних наук, доцент;

Чуприна В.М. — доктор технічних наук, доцент.

Відповідальний секретар:

Аркушенко П.Л. — кандидат технічних наук.

Свідомство про державну реєстрацію КВ № 23995-13835Р від 19.06.2019

ЗМІСТ

Андрушко М.В., Шейн І.В.	4
Обґрунтування необхідності удосконалення системи накопичення вимірювальної інформації під час випробувань	
Башинський В.Г., Гарбуз М.І., Пінчук А.М., Богучарський В.В.	10
Сучасний стан та перспективи розвитку станцій попередження про ракетну атаку	
Денисов Ю.О., Денисов О.І., Бурсала О.О.	20
Підвищення точності стабілізації фази робочого органу робототехнічного комплексу	
Дмитрієв В.А.	29
Методика оцінки ефективності застосування парашутних систем для повітряного десантування	
Єрмоленко Ф.В., Зозуля В.М., Рижков О.В.	34
Обґрунтування перспектив використання бібліотеки комп'ютерного зору OpenCV при розробці програмного забезпечення для обробки відеоінформації випробувань	
Льєнко В.М., Ісаченко О.О., Лось А.М., Геращенко М.М., Рудніченко С.В.	41
Особливості оцінки параметрів каналів зв'язку безпілотних авіаційних комплексів І та ІІ класу	
Корнієнко І.В., Корнієнко С.П., Москалець С.В., Казначей С.М., Журна О.В.	49
Геоінформаційна підтримка підсистеми автоматизованого планування випробувань	
Кудряшов В.Є., Артеменко А.А., Коломійцев О.В. Олійник Р.М., Живець Ю.М., Шумигай О.В.	56
Часткова модель показника завадостійкості станції супроводження цілі зенітного ракетного комплексу малої дальності	
Лаппо І.М., Добришкін Ю.М., Червотока О.В., Геращенко М.О.	67
Перспективні шляхи розвитку лабораторно-випробувальної бази Збройних Сил України	
Мегельбей В.В., Кравченко С.О., Іценко Д.С., Олійник Р.М., Цілина С.В.	77
Методика оцінювання живучості системи управління вогнем зенітного підрозділу (частини)	
Нікітченко В.І., Кірдей Л.М., Гордєєв С.М., Толмачов В.Ю.	84
Щодо визначення ефективності літальних апаратів штурмової авіації	
Пилипенко О.І., Колесник Д.М., Березняк А.М., Шоха В.М.	92
Пошкоджуваність і руйнування зубчастих передач редукторів вертольотів Ми-8 та його модифікацій	
Пінчук А.М., Зелений П.В., Соболев В.В.	106
Огляд глісаних вогнів, аналоги яких пропонується встановити на аеродроми Державної авіації України	
Сергієнко А.І., Чуприна В.М., Холодний Р.В.	112
Моделювання міцності ферми ракетно-бомбардувальної установки вертольоту Ми-8МСБ-В у процесі випробувань	
Шаноренко В.Г., Козир А.Г. Музичук В.М.	121
Рекомендації щодо обґрунтування вимог до значень кількісних показників уніфікації зразків озброєння та військової техніки	
Вимоги до оформлення статті у Збірник наукових праць ДНДІ ВС ОВТ	126
Алфавітний покажчик	129

Андрушко М.В., Шейн І.В., Державний науково-дослідний інститут випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки

ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ НАКОПИЧЕННЯ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ПІД ЧАС ВИПРОБУВАНЬ

З розвитком і ускладненням авіаційних об'єктів, на останніх зменшується кількість вільних об'ємів, необхідних для розміщення апаратури бортових вимірювань. У зв'язку з цим, важливе значення при виборі системи бортових вимірювань має питання про мінімальні габарити випробувальної апаратури.

У статті розглянуто обґрунтування необхідності удосконалення системи накопичення вимірювальної інформації під час випробувань.

Ключові слова: бортові вимірювання, випробування, накопичення, розподіл інформації.

Постановка проблеми. Процес створення принципово нових систем вимірювання і обробки інформації, при проведенні льотних випробувань, не завжди доцільний, трудозатратний та пов'язаний з великими часовими витратами. Одним з традиційних напрямків досліджень з удосконалення економічно-обґрунтованого використання технічних засобів інформаційного забезпечення льотних випробувань є рішення задачі більш повного та якісного використання системи бортових вимірювань для проведення випробувань серійних (модернізованих) літальних апаратів.

Різноманітні форми функціонування і взаємодії систем об'єкту випробувань, великі потоки вимірювальної інформації, застосування досить складного математичного апарату для її обробки й аналізу створюють необхідність широкого застосування засобів реєстрації й обробки на базі сучасних носіїв інформації і ПЕОМ для забезпечення проведення випробувань сучасних зразків озброєння та військової техніки (ОВТ) в необхідний термін.

Викладення основного матеріалу. На даний час, одним із важливих джерел отримання достатньої та достовірної доказової інформації для здійснення оцінки результатів проведених випробувань як авіаційної так і іншої техніки військового призначення, є бортова інформаційно-вимірювальна система, яка включає в себе комплекс технічних засобів вимірювань та програмно апаратні засоби збору і обробки інформації.

Використання штатних бортових засобів вимірювань, реєстрації та індикації з метою створення єдиного вимірювально-інформаційного поля для проведення випробувань літальних апаратів, які призначені для використання у складі автоматизованих систем наукових досліджень і випробувань, являється важливою задачею у тривалому процесі створення та розробки нової авіаційної техніки.

Розвиток систем збору, реєстрації та обробки польотної інформації в сучасних умовах значною мірою визначається і обумовлюється сучасним станом та особливостями експлуатації парку літаків Повітряних Сил Збройних Сил України (ПС ЗС України). На даний час, значно зросла роль систем збору, реєстрації та обробки польотної інформації в забезпеченні безпеки польотів, а саме, в процесі діагностики та прогнозуванні стану старіючого парку авіаційної техніки Повітряних Сил. Основним завданням діагностики є постійний пошук і виявлення небезпечних факторів в експлуатації авіаційної техніки та льотної роботи з метою прогнозування аварійності.

Сам процес діагностики виконується шляхом різноманітного порівняльного аналізу польотної інформації з літального апарату та інформації з бази даних, яка накопичується протягом тривалого часу та фактично є паспортом технічного стану літального апарату.

Для практичної реалізації цих завдань, крім нових засобів реєстрації та обробки польотної інформації, потрібно створення аналітичного центру, де буде накопичуватися інформація за всіма типами літаків ПС ЗС України з подальшою їх обробкою та аналізом. Аналогічні центри уже працюють в інших державах та набули обов'язкового статусу в цивільній авіації провідних авіаційних держав та авіакомпаній світу.

Збір та обробка польотної інформації на борту сучасних літальних апаратів має настільки велику питому вагу в загальному процесі перетворення інформації, що стає доцільним виділення бортових систем збору і обробки польотної інформації в окремий клас. Високі вимоги до швидкості і точності перетворення польотних даних роблять актуальною проблему раціонального вибору і використання апаратних і програмних засобів в умовах жорстких обмежень на продуктивність, вагу і надійність системи.

Для найбільш повної і якісної обробки вимірювальної інформації, яка отримана під час випробувань сучасного ОВТ, необхідно впровадження сучасних засобів збору, передачі та обробки інформації, об'єднаних в єдину систему, яка використовує спеціалізоване програмне забезпечення з відповідними, завчасно підготовленими електронними базами даних та системою їх автоматизованого управління [1].

Вирішення проблеми забезпечення випробувань модернізованих літальних апаратів необхідною параметричною інформацією може здійснюватись наступними шляхами:

- проведення модернізації існуючих комплексів бортових засобів збору та реєстрації параметричної інформації або створення нових;

- включення до складу системи бортових вимірювань штатних вимірювальних підсистем та інтерфейсних ліній зв'язку нових електронних цифрових систем, після виконання, встановленим чином, відповідних робіт з оцінки їх характеристик;

- включення до складу системи бортових вимірювань (СБВ) штатних засобів вимірювань, реєстрації та індикації літальних апаратів.

Реалізація першого кроку, на даний час, менш перспективна з економічних причин. Тому, на даному етапі найбільш перспективними є другий та третій крок.

Проведений аналіз показує, що при випробуваннях використовуються наявні, штатні бортові засоби вимірювань, реєстрації та індикації такі, як комплекс бортових агрегованих засобів збору, перетворення і реєстрації інформації ГАММА-1101. Він є базовою системою вимірювань для забезпечення проведення усіх видів випробувань дослідних зразків літальних апаратів Збройних Сил України.

Пристроєм для накопичення та зберігання вимірювальної інформації в комплексі ГАММА-1101 виступає магнітний накопичувач МЛП-14-3.

На літальних апаратах військово-транспортної авіації другого та третього поколінь використовується бортовий пристрій реєстрації типу МСРП, який призначений для реєстрації на магнітній стрічці основних параметрів польоту літака і для збереження записаної інформації після польоту та у випадку аварії.

Тобто, пристрій, який об'єднує комплекс ГАММА-1101 та бортовий пристрій реєстрації типу МСРП – магнітний накопичувач МЛП-14-3.

Крім того, потрібно відмітити, що магнітні накопичувачі типу МЛП-14 продовжують застосовуватися у якості накопичувачів польотної інформації бортових реєстраторів на літаках Міг-29, Су-24 в системі об'єктивного контролю навчально-бойових дій авіації, але сьогодні потребують заміни.

Магнітний накопичувач МЛП-14-3 є морально та технічно застарілим пристроєм з механічною стрічкопротяжною системою і не відповідає сучасним вимогам та суттєво відрізняється від аналогічних пристроїв за якістю запису та зберігання інформації. У якості