

Розвиток, бойове застосування та озброєння зенітних ракетних військ

УДК 623.4.017

В.А. Шатов¹, Д.А. Гриб², Б.М. Ланецький², В.В. Лук'янчук²

¹ Командування Повітряних Сил Збройних Сил України, Вінниця

² Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

ЕКСПЛУАТАЦІЯ ЗЕНІТНОГО РАКЕТНОГО ОЗБРОЄННЯ ЗА ТЕХНІЧНИМ СТАНОМ: НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ

В статті розглядаються основні науково-методичні та організаційні аспекти експлуатації за технічним станом зенітного ракетного озброєння Повітряних Сил Збройних Сил України в умовах України. Розглядаються основні організаційні заходи переведення та експлуатації за технічним станом зенітного ракетного озброєння на наступних етапах: підготовчий, освоєння контрольних-відновлювальних робіт на зразках установочної партії, серійного переведення на експлуатацію за технічним станом, освоєння експлуатації за технічним станом на зразках установочної партії та серійної експлуатації за технічним станом та визначається перелік необхідних науково-методичних документів.

Ключові слова: експлуатація за технічним станом, технічне обслуговування, ремонт.

Вступ

Постановка проблеми. Особливістю сучасного етапу експлуатації зенітного ракетного озброєння (ЗРО) Повітряних Сил Збройних Сил України є те, що значна його кількість переважно іноземної розробки і виробництва та характеризується вичерпанням призначених термінів служби (ресурсів) до ремонту.

За інформацією розробників та виробників ЗРО ці зразки мають достатній запас працездатності та надійності для продовження призначених термінів служби до 30 – 35 років. Це дозволило б утримувати їх у бойовому складі до 2015 – 2020 років.

Розробниками цього ЗРО встановлена регламентована ("жорстка") стратегія технічної експлуатації (ТЕ) і ремонту до відпрацювання призначених термінів служби (ресурсів), яка була ефективною в інфраструктурі Радянського Союзу. При такій стратегії необхідний рівень надійності (безвідмовності) досягається за рахунок регламентованих середніх і капітальних ремонтів та періодичного оновлення парку виробів, які експлуатуються, що веде до значних витрат.

У зв'язку з недостатнім фінансуванням експлуатації і ремонту ЗРО, починаючи з кінця 90-х років своєчасні планові ремонти, роботи з продовження призначених показників ЗРО та оновлення парку зразків озброєння (як цього вимагає регламентована стратегія експлуатації) не проводились, що призвело до значного зниження рівня їх боеготового стану.

В сучасних умовах обмеженого фінансування регламентована стратегія технічної експлуатації та ремонту ЗРО стала неефективною, тому необхідна розробка більш досконалих методів та стратегій технічної експлуатації та ремонту.

Реалізація методів експлуатації за технічним станом (ЕТС) дає можливість отримати наступні переваги:

- зменшити експлуатаційні витрати за рахунок відмови від ремонту тих видів обладнання, яке працездатне та характеризується потрібним рівнем надійності;

- зменшити одночасні витрати на ремонт за рахунок їх розподілення протягом достатньо великих термінів експлуатації;

- забезпечити можливість подальшої експлуатації певної частини виробів без проведення капітальних ремонтів;

- зменшити експлуатаційні витрати на технічне обслуговування та поточний ремонт за рахунок їх виконання за вдосконаленої технологією висококваліфікованими спеціалістами бригад технічного обслуговування і ремонту.

Крім того, переведення на ЕТС зразків зенітного ракетного озброєння забезпечить законність їх експлуатації за межами початково встановлених термінів служби (ресурсів).

Аналіз досвіду функціонування систем експлуатації та ремонту ЗРО провідних країн свідчить про створення автономних систем підтримання боездатного стану ЗРО силами наявних національних ресурсів. Тому доцільний перехід до гнучких ресурсозберезувальних технологій експлуатації та ремонту за технічним станом.

Аналіз літератури. У спеціалізованих науково-технічних виданнях [1 – 5] детально розглянуті теоретичні питання технічного обслуговування та ремонту (ТОiP) виробів авіаційної техніки на стадії

її розробки, зокрема математичні моделі технічного обслуговування (ТО) при різних стратегіях ТО, моделі обґрунтування кількості запасних елементів у комплексах ЗП [5], механізм формування програм ТОiP [1, 2], тощо.

В значно меншій степені розглянути питання організації освоєння переведення на ЕТС парку зразків озброєння, які експлуатуються та ремонтуються за регламентованою стратегією, та їх науково-методичного забезпечення, а стосовно зразків ЗРО – відсутні.

У зв'язку з цим актуальним є вирішення науково-методичних та організаційних завдань переведення на ЕТС парку зразків ЗРО та їх послідувочої експлуатації за технічним станом.

Мета статті. Визначення науково-методичних та організаційних аспектів експлуатації зенітного ракетного озброєння за технічним станом.

Основна частина

У відповідності до Постанови Кабінету Міністрів України від 5 липня 2006 року № 915 „Про забезпечення розвитку Повітряних Сил Збройних Сил” розроблений та введений в дію наказ Міністра оборони України від 5 лютого 2010 № 53 “Про затвердження Порядку експлуатації за технічним станом озброєння та військової техніки зенітних ракетних та радіотехнічних військ, за якими не здійснюється авторський нагляд”.

Цей документ визначає учасників, порядок організації та виконання робіт щодо переведення та експлуатації за технічним станом ЗРО зенітних ракетних та радіотехнічних військ Повітряних Сил, а також взаємодію між органами військового управління, військовими частинами, науково-дослідними установами та організаціями Збройних Сил України в процесі виконання цих робіт.

Замовником робіт з переведення на ЕТС та ЕТС ЗРО є Командування Повітряних Сил Збройних Сил України.

Учасниками робіт з переведення та експлуатації зразків техніки за технічним станом є: Замовник, Головна організація Замовника, Виконавці та військові частини.

Виконавці робіт з переведення на ЕТС та ЕТС зразків ЗРО (Виконавці) – це суб'єкти господарювання, які освоїли ремонт зразків ЗРО відповідних типів, здійснюють розробку або виробництво аналогічних за номенклатурою виробів, мають відповідну наукову, експериментальну, матеріально-технічну базу, атестоване виробництво та визначені для виконання цих робіт відповідно до вимог законодавства України.

Головною організацією Замовника з питань переведення на ЕТС та ЕТС ЗРО Повітряних Сил Збройних Сил України та їх науково-технічного супроводження є Науковий центр Повітряних Сил Харківського університету Повітряних Сил.

Сутність експлуатації за технічним станом (ЕТС) полягає в максимальному використанні запа-

сів працездатності кожного конкретного зразка техніки, його складових частин та комплектуючих виробів на основі отримання необхідного обсягу інформації про його технічний та граничний стан з виконанням контрольних та діагностичних робіт, статистичного контролю та аналізу надійності парку зразків ЗРО, складових частин, комплектуючих виробів у процесі експлуатації.

На зразках ЗРО здійснюються періодичні контролю граничного стану, за результатами яких або продовжується експлуатація, або проводяться відновні роботи або ремонт. ЕТС підлягають зразки, які знаходяться в працездатному стані та мають запас ресурсу до чергового контролю граничного стану (КГС).

КГС – це періодична перевірка відповідності значень параметрів зразка ЗРО, який експлуатується за технічним станом, вимогам експлуатаційної та іншої нормативної документації з метою визначення його неграничного або граничного стану та обсягу відновлювальних робіт, необхідного для підтримання його працездатного стану до чергового КГС.

Тому під переведенням на ЕТС розуміється комплекс робіт з КГС виробу та визначення за його результатами варіантів відновлення його працездатного стану та часткове відновлення ресурсу для подальшої експлуатації за технічним станом. Варіантами переведення можуть бути: ТО великої періодичності і поточний ремонт; відновлювальні роботи (ВР); заводський ремонт.

Переведення та експлуатація за технічним станом ЗРО передбачає проведення комплексу робіт за наступними етапами:

– підготовчий період;

– освоєння контрольно-відновних робіт (КВР) на ЗРК установчої партії та серійне переведення на експлуатацію за технічним станом інших ЗРК парку;

– освоєння ЕТС та наступна серійна ЕТС ЗРК.

Підготовчий період включає: розробку проекту наказу МО України, яким введено в дію "Порядок...", Програм дослідження щодо можливості переведення зразків ЗРО певного типу на експлуатацію за технічним станом (збір і аналіз інформації щодо надійності зразків, їх технічного стану та прогноз зміни технічного стану та надійності, аналіз пристосованості конструкцій складових частин ЗРК до ЕТС тощо), спільного рішення та плану робіт щодо переведення на ЕТС.

Освоєння КВР здійснюється на установочній партії ЗРО з трьох зразків та включає роботи:

– на першому ЗРК – проведення підприємствами промисловості заводського ремонту та розробку проектів типового переліку ВР та технологічних документів з їх виконання, керівництва з розширеного контролю граничного стану, програми та методик випробувань установочної партії зразків та відомість комплексу ЗПП для виконання ВР. В цей час Замовником створюються та оснащуються бри-

гади КВР, розробляються програми підготовки їх спеціалістів;

– на другому ЗРК – проведення підприємствами промисловості розширеного контролю граничного стану, за розробленими документами, за його результатами проведення ВР за типовим переліком ВР. Крім того проводиться навчання особового складу КВР основним операціям РКГС та ВР на ремонтному підприємстві;

– на третьому ЗРК – проведення бригадами КВР розширеного контролю граничного стану та за його результатами проведення ВР за типовим переліком ВР під керівництвом спеціалізованого ремонтного підприємства та проведення приймально-здавальних випробувань. За результатами цих робіт проводиться атестування спеціалістів бригади КВР, а також корегування при необхідності розроблених ремонтних документів.

Серійне переведення зразків ЗРО на ЕТС здійснюється бригадами КВР із залученням (при необхідності) бригад промисловості.

Бригади КВР доцільно формувати за регіональним принципом для забезпечення потрібної продуктивності виконання робіт та оснащати відповідним обладнанням та комплектами ремонтного ЗІП.

За результатами РКГС переведення на ЕТС певної частини ЗРК буде здійснюватися заводським ремонтом або ВР.

Освоєння ЕТС бригадами ТО і Р військових частин здійснюється на ЗРК установочної партії, які переведені на ЕТС. Ці бригади створюються та оснащуються відповідним обладнанням та ЗІП у кожній частині за кожним типом ЗРК. Основними завданнями при освоєнні ЕТС є:

а) освоєння технології виконання КГС, відновних робіт;

б) розробка доповнень до ЕД.

Основними завданнями **серійної ЕТС** є якісний періодичний КГС, відновні роботи та визначення моменту необхідності проведення заводського ремонту.

Кожний тип ЗРК зі бойового складу Повітряних Сил характеризується різним рівнем пристосованості до ЕТС. Ця пристосованість визначається ланкою характеристик, зокрема наявністю спеціалізованого ремонтного підприємства та станом освоєння ремонту, пристосованістю конструкцій складових частин ЗРК до ЕТС, наявністю спеціалізованих засобів відновлення типових елементів заміни (ТЕЗ), блоків в умовах експлуатації тощо. Крім того, при оцінюванні ефективності впровадження ЕТС необхідно враховувати технічний стан парку ЗРК та їх розподіл за варіантами переведення на ЕТС.

Зокрема, парк ЗРК С-300П характеризується наявністю головного виконавця, яким освоєний ремонт за технічним станом, ремонтної документації,

але у військових частинах відсутні спеціалізовані підрозділи ТОіР та необхідне обладнання для виконання КВР. У промисловості розроблені спеціалізовані засоби ремонту ТЕЗ типу "ПУМА", якими можуть бути оснащені бригади КВР.

З урахування кількості ЗРК, їх технічного стану та вищезазначених факторів порівняльна експертна оцінка питомих витрат на їх переведення та ЕТС наступна: С-300П, Бук-М1 – низькі; С-300В1 – середні; С-200В – високі.

Підсумкові результати порівняльного аналізу ефективності впровадження ЕТС на ЗРК з урахуванням експертної оцінки розподілу парку ЗРК за варіантами їх переведення на ЕТС дозволяють зробити наступний висновок щодо очікуваного ефекту: високий – для ЗРК С-300П та Бук-М1; середній – для ЗРК С-300В1; низький – для ЗРК С-200В.

Впровадження системи експлуатації та ремонту техніки за станом необхідно виконувати тільки після техніко-економічної оцінки запропонованих заходів, що має підтвердити або спростувати економічну доцільність переведення конкретних зразків на експлуатацію та ремонт за станом. У зв'язку з цим, необхідно розробити методіку техніко-економічної оцінки доцільності переведення зразків ЗРО на ЕТС.

Крім того, необхідна розробка та впровадження Методики оцінки і аналізу надійності зразків ЗРО, їх засобів, складових частин, Методики оцінки показників остаточного ресурсу зразків ЗРО, їх засобів, складових частин за результатами експлуатації та ремонтів тощо.

Засвоєння КВР та ЕТС на установочній партії зразків ЗРО потребує додаткового фінансування. Треба підкреслити, що на етапі серійного переведення на ЕТС та серійної ЕТС витрати на експлуатацію та ремонт суттєво зменшуються в порівнянні з регламентованою стратегією експлуатації та ремонту.

Таким чином, переведення та експлуатація зразків ЗРО за технічним станом вимагає вирішення широкого кола завдань, зокрема науково-технічного супроводження цих робіт. Тому значно підвищується роль науково-дослідних установ Замовника у вирішенні цих завдань. Крім того, для технічного супроводження КВР, контролів граничного стану зразків ЗРО та ВР доцільно створити спеціалізоване конструкторсько-технологічне бюро. Основними завданнями такого бюро є розробка технологічних документів (технологічних карт тощо) з різних операцій експлуатації за технічним станом, формування бібліотеки експлуатаційної, ремонтної, технологічної та іншої нормативної документації за типами зразків ЗРО та технічного супроводження ЕТС.

Необхідно створити інформаційну систему супроводження експлуатації ЗРО за технічними станом з розробкою елементів ІІІ-технології [6, 7], яка повинна забезпечити збір, накопичення, системати-

зацію та обробку даних з військових частин та ремонтних підприємств про надійність, технічний стан ЗРО, трудомісткість та вартість КГС, ВР, технічного обслуговування тощо. В цій системі приймають участь усі учасники робіт з переведення та експлуатації зразків ЗРО за технічним станом. Впровадження інформаційної системи супроводження експлуатації ЗРО за технічними станом дозволить:

надавати методичну допомогу бригадам КВР та ТОіР при виконанні робіт;

оказувати допомогу військовим частинам з питань забезпечення необхідною документацією за конкретними технічними проблемами;

проводити дослідження причин відмов зразків ЗРО та свочасно проводити корегування та доповнення до нормативних документів;

проводити дослідження з уточнення номенклатури та кількості запасних частин комплектів ЗПП;

проводити розробку та оперативне корегування планів ТОіР з урахуванням наявності запасних частин, спеціалізованих засобів ТОіР тощо.

Ефективність рішення задач переведення на ЕТС суттєво залежить від спільної чіткої скоординованої цілеспрямованої діяльності усіх учасників ЕТС.

Висновки

Таким чином, впровадження стратегії експлуатації ЗРО за технічним станом дозволить підвищити ефективність вирішення завдань підтримання їх боеготового стану при значному зниженні у перспективі (у порівнянні з регламентованою стратегією) питомих витрат на технічну експлуатацію та забезпечити законність експлуатації зразків ЗРО поза межами призначених термінів служби (ресурсів).

Зменшення витрат при експлуатації за технічним станом забезпечується:

– заміною для певної кількості ЗРО дорогостоячих заводських капітальних та середніх ремонтів контрольно-відновлювальними роботами;

– скороченням потрібних обсягів запасних частин у зв'язку з відміною призначених термінів служби та ресурсів виробів;

– зниженням трудоемкості технічного обслуговування та ремонту за рахунок формування раціональних режимів и методів ТО і Р при впровадженні та здійсненні ЕТС.

Список літератури

1. Смирнов Н.Н. *Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию* / Н.Н. Смирнов, А.А. Ицкевич. – М.: Транспорт, 1987. – 272 с.

2. *Техническая эксплуатация летательных аппаратов: учебн. для ВУЗов* / Н.Н. Смирнов, Н.И. Владимиров, Ж.С. Черненко и др.; под ред. Н.Н. Смирнова. – М.: Транспорт, 1990. – 423 с.

3. Давидов П.С. *Эксплуатация авиационного радиоэлектронного оборудования: справочник* / П.С. Давидов, П.А. Иванов. – М.: Транспорт, 1990. – 240 с.

4. Берзилович Е.Ю. *Статистические методы оценок состояния авиационной техники* / Е.Ю. Берзилович, М.В. Савенков. – М.: Транспорт, 1987. – 240 с.

5. Берзилович Е.Ю. *Модели технического обслуживания сложных систем: учебн. пособ.* / Е.Ю. Берзилович. – М.: Высшая школа, 1982. – 231 с.

6. *Интегрированная логистическая поддержка наукоемких изделий. Концепция.* – М.: Минпромнауки России, 2002.

7. P50-1-031-2001. *Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Терминологический словарь. Ч. 1. Стадии жизненного цикла продукции, Госстандарт РФ, 2001.*

Надійшла до редколегії 14.06.2010

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Б.О. Демідов, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗЕНИТНОГО РАКЕТНОГО ВООРУЖЕНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ: НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ

В.А. Шатов, Д.А. Гриб, Б.Н. Ланецкий, В.В. Лукьянчук

В статье рассматриваются основные научно-методические и организационные аспекты эксплуатации по техническому состоянию зенитного ракетного вооружения Воздушных Сил Вооруженных Сил Украины в условиях Украины. Рассматриваются основные организационные мероприятия перевода и эксплуатации по техническому состоянию зенитного ракетного вооружения на следующих этапах: подготовительный, освоение контрольно-восстановительных работ на образцах установочной партии, серийного перевода на эксплуатацию по техническому состоянию, освоения эксплуатации по техническому состоянию на образцах установочной партии та серийной эксплуатации по техническому состоянию та определяется перечень необходимых научно-методических документов.

Ключевые слова: эксплуатация по техническому состоянию, техническое обслуживание, ремонт.

EXPLOITATION OF ZENITHAL ROCKET ARMAMENT ON THE TECHNICAL STATE: SCIENTIFICALLY-METHODICAL AND ORGANIZATIONAL ASPECTS

V.A. Shatov, D.A. Grib, B.N. Lanetskij, V.V. Lukjanchuk

In the article the basic scientifically-methodical and organizational aspects of exploitation are examined on the technical state of zenithal rocket armament of Aircrafts of Military Powers of Ukraine in the conditions of Ukraine. The basic organizational measures of translation and exploitation are examined on the technical being of zenithal rocket armament in the following stages: preparatory, mastering of control-restoration works on the standards of adjusting party, serial translation on exploitation on the technical state, mastering of exploitation on the technical being in the standards of adjusting party that to serial exploitation on the technical state that is determined list of necessary scientifically-methodical documents.

Keywords: prognostication, operative-tactical requirements, perspective ZRS, normative and scientifically-methodical providing, scientifically-methodical vehicle.