

УДК 623.004.67

**В.Б. КОНОНОВ**

*Харківський університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба, Харків, Україна*

## ПЛАНУВАННЯ РОБІТ З МЕТРОЛОГІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ВІЙСЬК (СИЛ)

*Метрологічне обслуговування озброєння та військової техніки (ОВТ) здійснюється силами особового складу військових метрологічних лабораторій з періодичністю, яка вказана в експлуатаційній документації, або в інших нормативних документах, що регламентують порядок і терміни технічного обслуговування ОВТ. В статті запропоновані співвідношення, на основі яких здійснюється планування робіт з метрологічного забезпечення військ (сил). Обґрунтовується методика планування робіт з метрологічного обслуговування військ (сил), яка дозволяє досягти необхідної ефективності метрологічного обслуговування ОВТ.*

**Ключові слова:** метрологічне обслуговування зразків озброєння та військової техніки, засоби вимірювальної техніки військового призначення.

### Вступ

**Постановка задачі.** Метрологічне обслуговування військ (сил) організується з метою об'єктивної оцінки фактичного стану зразків озброєння та військової техніки (ОВТ) військ (сил). Тому питання, які пов'язані з планування робіт з метрологічного обслуговування військ (сил), відносяться до важливих науково-прикладних задач, актуальність яких полягає в необхідності підтримання озброєння та військової техніки (ОВТ) військ (сил) у боєздатному стані.

**Аналіз літератури.** В керівних документах та спеціалізованій літературі [1 – 5] розглядаються питання метрологічного забезпечення у сфері оборони. Так в [1] запропонована концепція розвитку системи метрологічного забезпечення у сфері оборони на період до 2015 року та на перспективу до 2025 року. В [2] визначені особливості метрологічної діяльності у сфері оборони. В [3] надана оцінка стану метрологічного забезпечення у Збройних Силах України та визначені заходи щодо його покращення. В роботі [4] викладаються питання організації та порядку експлуатації вимірювальної техніки у ЗС України. В роботі [5] з'ясовані основні питання організації метрологічного забезпечення військ (сил) у мирний час. Але в цих роботах не розглядаються питання, які пов'язані з плануванням робіт з метрологічного обслуговування військ (сил).

**Метою статті** є обґрунтування методики планування робіт з метрологічного обслуговування військ (сил).

### Основний матеріал

Метрологічне обслуговування ОВТ – комплекс робіт з вимірювання та контролю параметрів (характеристик) виробів ОВТ, апаратури та пристроїв і

встановлення необхідності їх настроювання, регулювання або ремонту [5].

Метрологічне обслуговування ОВТ здійснюється силами особового складу військових метрологічних лабораторій з періодичністю, яка вказана в експлуатаційній документації, або в інших нормативних документах, що регламентують порядок і терміни технічного обслуговування ОВТ [5].

Ефективність метрологічного обслуговування ОВТ на наш погляд досягається:

- своєчасним плануванням заходів метрологічного обслуговування, повним та якісним його проведенням;
- підготовкою особового складу, який виконує вимірювальні операції;
- завчасною і якісною підготовкою ЗВТ ВП та випробувального обладнання, що використовується при вимірюванні характеристик агрегатів і систем;
- наявністю нормативно-технічної документації, яка визначає обсяг, послідовність, методи та засоби контролю експлуатаційних параметрів та характеристик зразків ОВТ.

При виконанні робіт з калібрування (повірки) та ремонту засобів вимірювальної техніки військового призначення ЗВТ ВП в закріплених з'єднаннях і військових частинах (підрозділах) необхідно забезпечити при оптимальне використання виробничих можливостей і рівномірне завантаження особового складу військових метрологічних лабораторій.

Військові метрологічні лабораторії створюються і діють у складі метрологічної служби Збройних Сил України, виходячи з необхідності:

- забезпечення єдності вимірювань;
- оперативності метрологічного обслуговування військ;
- забезпечення мінімальних фінансових витрат на проведення повірки, калібрування та ремонту в

органах Держспоживстандарту і на створення та утримання військових метрологічних лабораторій.

Кількість військових метрологічних лабораторій визначається з обсягу зразків озброєння та військової техніки, що підлягає метрологічному обслуговуванню, та територіального розташування військових частин і з'єднань.

Враховуючи те, що біля 80% робіт з повірки, калібрування і ремонту ЗВТ ВП здійснюється безпосередньо в місцях їх розташування силами виїзних метрологічних груп за допомогою пересувних лабораторій вимірювальної техніки (ПЛВТ), максимальна відстань військових частин та з'єднань від військової метрологічної лабораторії становлює від 350 до 400 км (чим менш відстань тим більш оперативність проведення робіт з метрологічного обслуговування і менше вартість проведення цих робіт). В зв'язку з викладеним, організація метрологічного забезпечення військ повинна бути здійснена за регіональним (територіальним) принципом. Організаційна структура військової системи метрологічного забезпечення, таким чином, виключає дублювання що дає змогу скоротити наявну кількість метрологічних частин. Метрологічне обслуговування військ доцільно здійснювати регіональними метрологічними частинами центрального підпорядкування, що дає можливість здійснити метрологічне обслуговування усіх дислокованих у закріпленому регіоні з'єднань та частин незалежно від підпорядкованості.

Завантаженість військових метрологічних лабораторій та кількість необхідного персоналу для проведення робіт з метрологічного обслуговування військ визначається з щорічної потреби у робочому часі для проведення робіт з повірки, калібрування та ремонту парку ЗВТ ВП, що експлуатується у військах.

Пропонується така методика планування робіт з метрологічного обслуговування військ. Перш за все, річна потреба у робочому часі на повірку (калібрування) ЗВТ ВП визначається за формулою

$$\Pi_{\text{пов}} = \sum_{i=1}^n N_i \left[ K_i \left( \frac{1+R}{100} \right) + K_{\text{кпі}} + K_{\text{зі}} \left( \frac{1+R}{100} \right) \right], \quad (1)$$

де  $i = 1, 2, 3, \dots, n$  – кількість ЗВТ ВП (тип або декілька типів ЗВТ ВП однієї групи вимірювань, згуртованих за ознакою порівняння витрат на їх повірку (калібрування));  $N_i$  – норма часу на повірку (калібрування)  $i$ -го засобу вимірювань;  $K_i$  – кількість  $i$ -х одиниць ЗВТ ВП, які знаходяться в експлуатації;  $K_{\text{кпі}}$  – кількість  $i$ -х одиниць ЗВТ ВП, що підлягають плановому (черговому) калібруванню (повірці);  $K_{\text{зі}}$  – кількість  $i$ -х одиниць ЗВТ ВП, які знаходяться на зберіганні;  $R$  – відсоток засобів вимірювальної техніки, яке підлягають позачерговій повірці (каліб-

руванню) ( $R = 1,5-15\%$  для ЗВТ ВП, що знаходиться в експлуатації;  $R = 0,5-2\%$  для ЗВТ ВП, що знаходиться на зберіганні).

Річна потреба в робочому часі на ремонт ЗВТ ВП повинна визначатися за формулою

$$\Pi_{\text{рем}} = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (N_{ji} K_{ij}), \quad (2)$$

де  $j = 1, 2, 3$  – група складності ремонту ЗВТ ВП;  $i = 1, 2, 3, \dots, n$  – засіб вимірювальної техніки військового призначення, якій підлягає ремонту (під  $i$  розуміється тип або кілька типів засобів вимірювань даного найменування, які згруповані за ознакою рівності витрат часу на їх ремонт);  $N_{ji}$  – норма часу на ремонт  $j$ -ої групи складності  $i$ -го засобу вимірювань;  $K_{ij}$  – кількість одиниць  $i$ -х засобів вимірювань, що підлягають ремонту,  $j$ -ої групи складності.

Річний фонд робочого часу слід визначити як

$$\Phi = t(1-a)c, \quad (3)$$

де  $t$  – тривалість робочого дня осіб, які здійснюють повірку або ремонт;  $a$  – час планових втрат робочого часу (за хворобою, відпустки, тощо згідно чинного законодавства), дорівнюється 0,09;  $c$  – календарний фонд робочого часу (кількість робочих днів у році).

Необхідна кількість фахівців метрологів, які безпосередньо будуть задіяні для проведення метрологічного обслуговування військ з повірки (калібрування), визначається за формулою

$$T_{\text{пов}} = \frac{\Pi_{\text{пов}}}{\Phi}. \quad (4)$$

Необхідна кількість фахівців метрологів, які безпосередньо будуть задіяні для проведення метрологічного обслуговування військ з ремонту, визначається за формулою

$$T_{\text{рем}} = \frac{\Pi_{\text{рем}}}{\Phi}. \quad (5)$$

Загальна необхідна кількість фахівців метрологів, які безпосередньо будуть задіяні для проведення метрологічного обслуговування військ, визначається за формулою

$$T_{\text{необх}} = T_{\text{пов}} + T_{\text{рем}}. \quad (6)$$

Наступним кроком є визначення виробничих можливостей військових метрологічних лабораторій. Перш за все, визначмо добові виробничі можливості військової метрологічної лабораторії за формулою

$$\Omega_{ij}^K = \frac{T_{ij} \Phi_{\text{доб}}}{u_i^K + u_i^n}, \quad (7)$$

де  $\Omega_{ij}^K$  – необхідна кількість одиниць засобів вимірювальної техніки і-го типу К-го виду обслуговування (періоду), j-ю військовою метрологічною лабораторією за розрахунковий період (добу);  $T_{ij}$  – кількість осіб (тих хто здійснює повірку (калібрування), або ремонт) ЗВТ ВП і-го типу в j-му метрологічному органі;  $\Phi_{доб}$  – добовий фонд робочого часу осіб (тих хто здійснює повірку (калібрування), або ремонт) ЗВТ ВП в j-му метрологічному органі;  $u_i^K$  – норма часу на виконання К-го виду обслуговування повірки (калібрування), і-го типу, год.;  $u_i^n$  – норма часу на ремонт засобу вимірювальної техніки і-го типу, год.

Далі визначаємо загальні виробничі можливості військових метрологічних лабораторій за розрахунковий період

$$\Omega = \sum_n^1 \Omega_{ij}^K \varphi, \quad (8)$$

де  $\sum_n^1 \Omega_{ij}^K$  – загальна кількість одиниць засобів вимірювальної техніки від 1 – n, і-х типів, що потребують К-му виду обслуговування (періоду), j-ю військовою метрологічною частиною, підрозділом за розрахунковий період (добу);  $\varphi$  – часовий інтервал розрахункового періоду (рік, квартал, місяць, тощо.).

## Висновки

1. В статті запропоновані співвідношення, за допомогою яких здійснюється планування робіт з метрологічного обслуговування військ (сил).

2. Викладена методика планування робіт з метрологічного обслуговування військ (сил).

## Література

1. Концепція розвитку системи метрологічного забезпечення у сфері оборони на період до 2015 року та на перспективу до 2025 року. – К.:ЦУМІС, 2009. – 15 с.

2. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження положення про особливості метрологічної діяльності у сфері оборони» від 15.03.2006 № 328.

3. Директива начальника Генерального штабу Збройних Сил України «Про стан метрологічного забезпечення у Збройних Силах України та заходи щодо його покращення» від 14.07.2006 № 7.

4. Наказ заступника Міністра оборони з озброєння – начальника озброєння ЗС України «Про затвердження Керівництва з організації та порядку експлуатації вимірювальної техніки у ЗС України» від 1.06.2001.

5. Кузнецов І.Б. Організація метрологічного забезпечення військ (сил): навч. посібн. у 2-х частинах / І.Б. Кузнецов, П.М. Ябловський. – К.:НУОУ, 2009. – Ч.1. – 356 с.

Надійшла до редакції 4.06.2011

## ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ ПО МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ВОЙСК (СИЛ)

*В.Б. Кононов*

Метрологическое обслуживание вооружения и военной техники (ВВТ) осуществляется силами личного состава военных метрологических лабораторий с периодичностью, которая указана в эксплуатационной документации, или в других нормативных документах, которые регламентируют порядок и сроки технического обслуживания ВВТ. В статье предложены соотношения, на основании которых производится планирование работ по метрологическому обеспечению войск (сил). Изложена методика планирования работ по метрологическому обслуживанию войск (сил), которая позволяет достичь необходимой эффективности метрологического обслуживания ВВТ.

**Ключевые слова:** метрологическое обслуживание образцов вооружения и военной техники, средства измерительной техники военного назначения.

## PLANNING OF WORKS ON METROLOGIC MAINTENANCE OF TROOPS (FORCES)

*V.B. Kononov*

Metrology maintenance of armament and military technique (AMT) is carried out forces of personnel of soldiery metrology laboratories with periodicity which is indicated in an operating document, or in other normative documents which regulate an order and terms of technical maintenance of AMT. Correlations on the basis of which planning of works is made on the metrologic providing of troops are offered in the article (forces). The method of planning of works is expounded on metrologic maintenance of troops (forces), which allows to attain necessary efficiency of metrology maintenance of AMT

**Key words:** metrologic maintenance of standards of armament and military technique, facilities of measuring technique of the military setting.

**Кононов Володимир Борисович** – д-р техн. наук, доцент, начальник кафедри, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків, Україна.