

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПОВІТРЯНИХ
СИЛ імені ІВАНА КОЖЕДУБА



МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У СФЕРІ
ОБОРОНИ ДЕРЖАВИ

МАТЕРІАЛИ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ПОВІТРЯНИХ СИЛ імені ІВАНА КОЖЕДУБА

18 травня 2023 року

Харків
2023

Наукова конференція Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба “Метрологічне забезпечення у сфері оборони Держави”: тези доповідей, 18 травня 2023 року. – Х.: ХНУПС ім. І. Кожедуба, 2023. – 44 с.

Наведені тези доповідей за теоретичними та практичними результатами наукових досліджень і розробок, виконаних науково-педагогічними працівниками, науковими співробітниками, здобувачами вищої освіти та іншими фахівцями органів військового управління, закладів освіти, установ і підприємств України.

За достовірність викладених фактів, цитат та інших відомостей відповідальність несе автор.

Затверджено до друку Вченою радою Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, протокол від 11 травня 2023 року № 6.

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова програмного комітету:

Начальник управління метрології та стандартизації озброєння Командування Сил логістики Збройних Сил України полковник КОЗЄЛ В.В.

Члени програмного комітету (з загальних питань):

Генеральний директор Державного підприємства “Івано-Франківськстандартметрологія“ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України Коржак О.В.;

Заступник начальника управління метрології та стандартизації озброєння Командування Сил логістики Збройних Сил України полковник ІВАНЧЕНКО В.І.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова організаційного комітету:

начальник факультету післядипломної освіти, кандидат технічних наук, доцент полковник КУСАКІН Ю.О.

Заступник голови організаційного комітету:

начальник кафедри метрології та стандартизації, доктор технічних наук професор полковник КОНОНОВ В.Б.;

Члени організаційного комітету:

доцент кафедри метрології та стандартизації кандидат технічних наук доцент підполковник МОШАРЕНКОВ В.В.;

старший викладач кафедри метрології та стандартизації підполковник ЗАПЕКА В.Ю.;

завідувач кафедри метрології та інформаційно-виміральної техніки Івано-Франківського національного технічного університету нафти та газу доктор технічних наук, професор, академік Академії метрології України, академік Української нафтогазової академії СЕРЕДЮК О.Є.

Відповідальний секретар організаційного комітету:

начальник навчально-лабораторного комплексу кафедри метрології та стандартизації старший лейтенант ФЕДОРОВ О.В.

ЗМІСТ

Програмний комітет.....	3
Організаційний комітет	3
Вступне слово начальника управління метрології та стандартизації Озброєння Командування Сил логістики Збройних Сил України полковника Віктора КОЗЕЛА.....	6
<i>Козел В.В.</i> Організація метрологічного забезпечення у сфері обо- рони держави.....	7
<i>Іванченко В.І.</i> Питання організації метрологічного забезпечення у сфері оборони Держави під час збройної агресії рф	8
<i>Кононов В.Б.</i> Підготовка фахівців-метрологів у сфері оборони Держави	9
<i>Коваль О.В.</i> Метрологічне обслуговування контрольно-перевіроч- ної апаратури авіаційної техніки і озброєння сил оборони Держави..	11
<i>Запека В.Ю.</i> Використання пересувної повірочно-ремонтної ма- шини Mercedes-Benz sprinter 516 CDI long 4*4 для виконання за- вдань метрологічного обслуговування сил оборони Держави.....	12
<i>Бабич О.О., Зарічняк Є.М.</i> Метрологічні характеристики універса- льних засобів вимірювальної техніки.....	13
<i>Кононова О.А.</i> Вимірювання параметрів технічних засобів зразків озброєння та військової техніки сил оборони Держави.....	15
<i>Ревін О.В.</i> Використання цифрових ваговимірювальних засобів ви- мірювальної техніки у пересувних лабораторіях вимірювальної техніки	16
<i>Щербілін С.О., Беспалько О.В.</i> Шляхи подальшого застосування оп- товолоконних датчиків.....	18
<i>Рафальський Ю.І., Ягодка Н.О.</i> Використання цифрових методів вимірювання коефіцієнта гармонік у військових метрологічних ор- ганах сил оборони держави.....	19
<i>Кушнерук Ю.І.</i> Метрологічне забезпечення датчиків тиску.....	20
<i>Хабоща С.М., Бовт В.В.</i> Метрологічне обслуговування зразків озброєння та військової техніки сил оборони держави за допомогою генераторів сигналів нижньої межі метрового діапазону хвиль.....	21
<i>Сакович Л.М., Гиренко І.М.</i> Вимоги до метрологічних характе- стик засобів вимірювань діагностування засобів спеціального зв'язку.....	22
<i>Крунытський О.С., Билишчук В.В., Романів В.М.</i> Use thermoelectric de- vices in the defense industry.....	23
<i>Витвицька Л.А., Чуїко М.М., Витвицький З.Я., Саманів-Касатич О.В.</i> Експрес-контроль змочувальних властивостей штучних судин при переливанні крові після поранення.....	24
<i>Середюк О.Є.</i> Методологія експериментального дослідження впливу вологи на метрологічні аспекти функціонування лічильни- ків газу.....	25

<i>Уколов О.М., Стеценко А.А., Середюк О.Є.</i> Застосування автоматизованих повірочних установок для перевірки лічильників рідини в Збройних Силах України.....	26
<i>Чуйко М.М., Самсонов О.В.</i> Контроль ступеня каламутності води у польових умовах.....	27
<i>Піндус Н.М., Чеховський С.А., Барна О.Б., Піндус О.В.</i> Метрологічний аналіз івк технологічного процесу одержання перегрітої пари.....	28
<i>Барна О.Б., Піндус Н.М., Дзівідзінська І.С.</i> Аналіз основних завдань метрологічної діяльності в сфері оборони країни республіки Польща, як країни-члена НАТО.....	29
<i>Коржак О.В., Кепецук Т.В., Малісевич В.В., Середюк Д.О.</i> Діяльність ДП “Івано-Франківськстандартметрологія” як наукового метрологічного центру в умовах воєнного стану.....	30
<i>Середюк Д.О., Пелікан Ю.Т., Бас О.А., Мануляк Р.Т.</i> Особливості проведення калібрування установок повірочних з еталонними лічильниками газу.....	31
<i>Кепецук Т.В., Максимів Я.В., Романський І.П.</i> Метрологічний контроль ЗВТ, що застосовуються в енергетичній та медичній сферах, в умовах воєнного стану.....	32

ВСТУПНЕ СЛОВО
начальника управління метрології та стандартизації озброєння
Командування Сил логістики Збройних Сил України
полковника Віктора КОЗЄЛА

Шановні учасники наукової конференції!

В Управлінні метрології та стандартизації озброєння Командування Сил логістики Збройних Сил України проаналізовано досвід застосування сил та засобів метрологічного забезпечення Збройних Сил України під час збройної агресії рф.

У зв'язку із повномасштабною агресією російської федерації проти України основні зусилля з 24 лютого 2022 року були зосереджені на виконанні:

заходів отримання у якості міжнародної технічної допомоги, розподілу та видачі у війська радіолокаційних станцій контрбатареїної боротьби типу AN/TRQ, а також організації заходів їх технічного обслуговування та ремонту;

заходів охорони та оборони військових містечок;

відновлення систем управління вогнем зразків озброєння та військової техніки (ОВТ) силами виїзних метрологічних груп (ВМГ);

заходів метрологічного обслуговування контрольно-перевірочної апаратури (КПА);

заходів забезпечення єдності вимірювань, як в стаціонарних умовах, так і силами ВМГ.

Регіональні метрологічні військові частини Командування Сил логістики Збройних Сил України (РМВЧ) продовжують виконувати весь комплекс заходів із забезпечення єдності вимірювань військових частин всіх видів, родів військ, установ та організацій Збройних Сил України.

Звертаючись до учасників наукової конференції, хочу наголосити на безумовній важливості проведення такого заходу в умовах російсько-української війни, висловити побажання щодо

необхідності пошуку нових аспектів метрологічного забезпечення.

Бажаю всім вам плідних дискусій, творчого натхнення, нових відкриттів і знахідок. Нехай усе це стане в нагоді Україні та її Збройним Силам для прискорення перемоги над підступним агресором!

ОРГАНІЗАЦІЯ МЕТРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У СФЕРІ ОБОРОНИ ДЕРЖАВИ

В.В. Козел

Управління метрології та стандартизації озброєння Командування Сил логістики Збройних Сил України, м. Київ

The report covers the following issues: organization, management and mutual assistance of metrological support in the field of state defence. It defines concepts of metrological security in the field of state defence, coordination of metrological services of central executive authorities that responsible for management of military formations in the field of state defense, system of metrological security in the field of state defense.

Метрологічне забезпечення у сфері оборони Держави – це діяльність Міністерства оборони України, інших органів виконавчої влади, що здійснюють керівництво військовими формуваннями з встановлення і застосування наукових та організаційних основ, технічних засобів, норм і правил, необхідних для досягнення єдності та необхідної точності вимірювань у сфері оборони Держави.

Роботу метрологічних служб центральних органів виконавчої влади, що здійснюють керівництво військовими формуваннями, з питань метрологічної діяльності у сфері оборони Держави координує Міноборони з метою удосконалення нормативної основи системи метрологічного забезпечення у сфері оборони Держави.

Система метрологічного забезпечення у сфері оборони Держави – сукупність організаційної структури, наукової, технічної та нормативної основ з метрології, спрямованих на досягнення єдності вимірювань та достовірності контролю параметрів об'єктів вимірювання військового призначення у Збройних Силах України та інших військових формуваннях, утворених відповідно до законів України, силах цивільного захисту та відповідних правоохоронних органах.

В доповіді розкриваються питання організації, управління та взаємодопомоги у метрологічному забезпеченні сфери оборони Держави.

ПИТАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ МЕТРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У СФЕРІ ОБОРОНИ ДЕРЖАВИ ПІД ЧАС ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ РФ

В.І. Іванченко

Управління метрології та стандартизації озброєння Командування Сил логістики Збройних Сил України, м. Київ

The report covers the issues of organization of the whole complex of measures to ensure the uniformity of measurements of military units of the State Defense Forces; analysis of the reasons for the failure of weapons and military equipment control systems. It concludes that the measures to ensure the uniformity of measurements made it possible to maintain the proper level of serviceability and completeness of measuring equipment, control of the parameters of weapons and military equipment of military units and subunits of the State Defense Forces under the legal regime of martial law.

У зв'язку із повномасштабною агресією російської федерації проти України основні зусилля з 24 лютого 2022 року були спрямовані на виконанні усього комплексу заходів із забезпечення єдності вимірювань військових частин та підрозділів Збройних Сил України та інших військових формуваннях; продовжують

виконувати весь комплекс заходів із забезпечення єдності вимірювань військових частин та підрозділів Сил оборони Держави, заходів з отримання у якості міжнародної технічної допомоги, розподілу та видачі у Сили оборони Держави радіолокаційних станцій контрбатареїної боротьби типу АН/ТРQ, а також організації заходів їх технічного обслуговування та ремонту; заходів охорони та оборони військових містечок; відновлення систем управління вогнем зразків озброєння та військової техніки силами виїзних метрологічних груп; заходів метрологічного обслуговування контрольно-перевірочної апаратури; заходів забезпечення єдності вимірювань, як в стаціонарних умовах, так і силами виїзних метрологічних груп.

В доповіді розкриваються питання організації усього комплексу заходів із забезпечення єдності вимірювань військових частин Сил оборони Держави; здійснюється аналіз причин виходу з ладу систем управління озброєння та військової техніки. Зроблено висновок про те, що заходи забезпечення єдності вимірювань дозволили підтримати належний рівень справності та укомплектованості вимірювальної техніки, контроль параметрів озброєння та воєнної техніки військових частин та підрозділів Сил оборони Держави в умовах правового режиму воєнного стану.

ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ-МЕТРОЛОГІВ У СФЕРІ ОБОРОНИ ДЕРЖАВИ

В.Б. Кононов, д.т.н., проф.

*Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана
Кожедуба*

Training of metrologists in the field of defense should have increased requirements for the timely performance of operations for diagnosis and control of parameters in the preparation of samples of weapons and military equipment, autonomy and mobility of the functioning of metrological units and subdivisions, both in peacetime and

in wartime. This requires special theoretical knowledge and practical skills, namely: the requirements of the guiding documents on metrological support in the field of defense for the operation of special military measuring instruments according to the nomenclature of the Arms Command of the Logistics Forces of the Armed Forces of Ukraine. Such training is provided only at the Department of Metrology and Standardization of the Kharkiv National Air Force University named after Ivan Kozhedub at the bachelor's and master's levels.

Висока оперативність метрологічних робіт, необхідність їх виконання безпосередньо в місцях розташування військ, підвищенні вимоги до своєчасного виконання операцій по діагностуванню і контролю параметрів при підготовці зразків озброєння і військової техніки, автономність і мобільність функціонування метрологічних частин і підрозділів, як в мирний так і в військовий час потребує спеціальних теоретичних знань та практичних навичок, а саме: вимог керівних документів з метрологічного забезпечення у сфері оборони, з експлуатації спеціальних військових засобів вимірювальної техніки за номенклатурою Озброєння Командування Сил логістики Збройних сил України. Таку підготовку можливо отримати тільки у військових ВНЗ.

Підготовка військових фахівців-метрологів за освітньо-кваліфікаційними рівнями бакалавра, магістра здійснюється лише на кафедрі метрології та стандартизації Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, випускники якої мають високу мотивацію для проходження військової служби, теоретичні знання та практичні навички із загальновійськових та спеціальних дисциплін, зразків озброєння та військової техніки, військовий вишкіл, навички несення вартової та внутрішньої служби. Основою науково-педагогічного складу кафедри є доктор технічних наук, професор, три кандидата наук з них два доценти. За останні 5 років НПП кафедри підготували 2 монографії, 2 підручника з грифом МОН, 2 підручника з грифом ДВОН, 10 науково-методичних посібників.

МЕТРОЛОГІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ КОНТРОЛЬНО-ПЕРЕВІРОЧНОЇ АПАРАТУРИ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ І ОЗБРОЄННЯ СИЛ ОБОРОНИ ДЕРЖАВИ

О.В. Коваль, к.т.н.

Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба

The report covers the issue of metrological maintenance of control and testing equipment. It determines that the maximum inter-calibration intervals of control and testing equipment for aviation equipment and weapons are from 2 to 3 years. It proposes to implement a general approach to the appointment of the calibration interval based on the achievability of the level of guaranteed accuracy of measurements of CTE, the intensity of their use, as well as the importance of the accuracy of the measurement results for the user.

Метрологічне обслуговування контрольно-перевірочної апаратури (КПА) авіаційної техніки і озброєння Сил оборони Держави полягає у виконанні заходів, що забезпечують повноту і достовірність контролю вимірювання параметрів КПА в процесі їх експлуатації за допомогою засобів вимірювальної техніки. Тому питання, які пов'язані з аналізом метрологічного обслуговування КПА авіаційної техніки і озброєння є важливим воєнно-науковим завданням, актуальність якого визначається підвищенням боєздатності Повітряних Сил ЗС України.

Для повірки КПА авіаційної техніки і озброєння в основному використовуються РЕ зі схожими метрологічними характеристиками. Важливо зазначити, що КПА авіаційної техніки і озброєння не відрізняються високою точністю. Допоміжне обладнання, що використовується при калібруванні, це або загальновійськові ЗВТ, або обладнання з комплекту КПА. При проведенні повірки КПА авіаційної техніки і озброєння, фактично, одночасно не використовуються декілька робочих еталонів (РЕ), а це вказує на необхідність розробки уніфікованого РЕ, який можливо було б використовувати при повірці основних метрологічних

характеристик КПА. Крім того визначено, що метрологічне обслуговування КПА проводиться через певні міжкалібрувальні інтервали, які установлюються, виходячи із необхідності забезпечення безвідмовної роботи КПА у міжкалібрувальний період.

В доповіді відзначається, що максимальні міжкалібрувальні інтервали КПА авіаційної техніки і озброєння складає від 2 до 3 років. Пропонується здійснювати загальний підхід до призначення міжкалібрувального інтервалу, що ґрунтується на урахуванні досяжності рівня гарантованої точності вимірювань КПА, інтенсивності їх використання, а також значимості для користувача точності результатів вимірювання.

ВИКОРИСТАННЯ ПЕРЕСУВНОЇ ПОВІРОЧНО-РЕМОНТНОЇ МАШИНИ MERCEDES-BENZ SPRINTER 516 CDI LONG 4*4 ДЛЯ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ МЕТРОЛОГІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ СИЛ ОБОРОНИ ДЕРЖАВИ

В.Ю. Запека

Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба

The report covers the issues of using a promising mobile verification and repair machine Mercedes-Benz Sprinter 516 CDI long 4*4. It substantiates the requirements for promising mobile vehicles for performing the tasks of metrological maintenance of the State Defense Forces and proposes recommendations for improving the system of metrological support in the field of State Defense.

Під час виконання завдань метрологічного обслуговування військ (сил) Збройних Сил України регіональними метрологічними частинами Командування Сил логістики Збройних Сил України як в умовах повномасштабної агресії російської федерації проти України доцільно використовувати пересувну повірочно-ремонтну машину Mercedes-Benz Sprinter 516 CDI long 4*4.

В доповіді:

запропонована класифікація завдання розподілу ресурсів за наступними чинниками: склад виїзної метрологічної групи, мета операції (критерії ефективності), витрати ресурсів, важливості зразків озброєння та військової техніки, стан метрологічного забезпечення зразків озброєння та військової техніки військових частин (підрозділів) Сил оборони Держави;

обгрунтовано раціонального складу обслуги пересувної повітряно-ремонтної машини Mercedes-Benz Sprinter 516 CDI long 4*4, який забезпечить необхідну мобільність ВМГ;

розроблені методики оцінювання ефективності функціонування системи метрологічного обслуговування зразків озброєння та військової техніки, які доцільно здійснювати за допомогою методик, що засновуються на відповідних математичних моделях та методах їх вирішення.

Автором обгрунтовані вимоги до перспективних пересувних засобів для виконання завдань метрологічного обслуговування Сил оборони Держави та запропоновані рекомендації щодо удосконалення системи метрологічного забезпечення у Сфері оборони Держави.

МЕТРОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ УНІВЕРСАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ВИМІРЮАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

О.О. Бабич; Є.М. Зарічняк

*Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана
Кожедуба*

The report covers the issue of analyzing the concepts of construction of universal devices. There is also the issue of developing and implementing regulations and methodologies that would define the procedure of verification of a unified signal.

Багатофункціональність, тобто здатність вимірювати кілька різних фізичних величин, універсальних приладів є їх основною ознакою. Тому такі прилади називають мультиметрами.

Принципи побудови цифрових мультиметрів базуються на уніфікації модулів і сигналів. Розширення універсальності цифрових приладів нерозривно пов'язане з підвищенням уніфікації й не може вирішуватися у відриві від неї.

Первинне перетворення уніфікованого сигналу здійснюється таким чином, щоб одна з її характеристик, узагальнена інформаційна ознака, була б пропорційна вимірюваному параметру вхідного сигналу, а саме середньому, середньо-квадратичному значенню, амплітудному значенню синусоїдальної напруги, активний потужності, частоті, фазовому зрушенню, тривалості імпульсів тощо. До складу уніфікованих модулів цифрових мультиметрів входять функціональні перетворювачі, що призначені для здійснення нелінійних перетворень сигналу, АЦП, перетворювачі кодів, пристрою вторинної обробки інформації, комутатори сигналів і пристрою відображення інформації. Перевагами застосування мультиметрів є універсальність, достатньо висока точність, простота застосування, що робить їх застосування при контролі параметрів зразків озброєння та військової техніки є незамінними.

В доповіді розкривається питання, що пов'язані з аналізу універсальних приладів. Велика кількість вимірюваних фізичних величин вимагає наявності широкого спектру відповідних робочих еталонів та допоміжного обладнання. Також виникає питання розробки та впровадження нормативних документів та методик, які б визначили порядок проведення повірки уніфікованого сигналу.

ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ЗРАЗКІВ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ СИЛ ОБОРОНИ ДЕРЖАВИ

О.А. Кононова

*Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана
Кожедуба*

The report covers the issue of using modern weapons and military equipment of the State Defense Forces, which is associated with maintaining the required level of readiness for use in the event of hostilities; the introduction of new trends in the field of measurement related to the creation of high-precision weapons and modern samples of weapons and military equipment (WME), determine the increased importance of measurements of parameters of technical means of samples of WME of the State Defense Forces as a component of metrological support of troops (forces) as an independent component of technical support of the State Defense Forces.

Використання сучасних засобів озброєння та військової техніки Сил оборони Держави вимагає підтримання необхідного рівня готовності до використання введення бойових дій, впровадження нових тенденцій в галузі вимірювань, що пов'язані зі створенням високоточної зброї та сучасних зразків озброєння та військової техніки (ОВТ), зумовлюють підвищення значення вимірювань параметрів технічних засобів зразків ОВТ Сил оборони Держави, як складової метрологічного забезпечення військ (сил) самостійної складової частини технічного забезпечення Сил оборони Держави. Сучасні технічні засоби зразків ОВТ - це сукупність великого числа комплектуючих елементів, які об'єднані між собою електричними, електронними, оптико електронними, механічними зв'язками в вузли, блоки, системи, комплекси, що включають у себе тисячі, десятки і майже сотні тисяч комплектуючих елементів. Так як вони мають граничний термін служби то їх параметри з часом починають змінюватися. Наявність зв'язку між елементами в свою чергу веде до зміни параметрів або

параметрів системи ОВТ Сил оборони Держави. При визначеному рівні змін параметрів вузли, блоки, системи та комплекси втрачають свою працездатність. Тому питання вдосконалення вимірювань параметрів технічних засобів зразків ОВТ Сил оборони Держави, яке призначено здійснювати контроль параметрів зразків озброєння і військової техніки Сил оборони Держави є важливою науково-технічною задачею, актуальність якої підтверджується необхідністю підтримання в стані готовності до виконання завдань за призначенням.

В доповіді розглядається використання сучасних генераторів для контролю параметрів зразків ОВТ, що надає можливість з високою точністю визначити стан зразків ОВТ та його спроможність до виконання завдань за призначенням, зменшити кількість допоміжного обладнання.

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ВАГОВИМІРЮВАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ У ПЕРЕСУВНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

О.В. Ревін

*Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана
Кожедуба, м. Харків*

The report covers the issues of using weighing digital measuring devices by the staff of field metrological groups of mobile laboratories of measuring equipment; advantages of low-frequency measuring systems at carrier frequency over measuring systems at direct current; importance of using digital weighing digital devices, which significantly improve the quality and accuracy of measurements of technical means of weapons and military equipment of the State Defense Forces in the field.

Використання силами обслуги виїзних метрологічних груп пересувних лабораторій вимірювальної техніки зумовлена оперативністю метрологічних робіт, необхідністю їх виконання безпосередньо в місцях розташування військ, підвищенні вимоги до сучасного виконання діагностування і контролю параметрів зразків озброєння і військової техніки. До обладнання пересувних лабораторій вимірювальної техніки входять ваговимірювачі, за допомогою яких здійснюється точне зважування дорогоцінних металів, медичних препаратів та інших речовин, що потребують точного зважування у малих пропорціях. Використання ваговимірювачів у пересувних лабораторіях вимірювальної техніки, тензорезисторні датчики яких дозволили практично позбутися систем, важелів, значно понизити металоємність виробів, дозволяє значно підвищити автоматизацію процесів зважування і дозування, розширити інформаційну базу з використанням електронно-обчислювальної техніки та виведенням інформації в автоматизовану систему урахування та обробки отриманої інформації. Тому питання здійснення вимірювань за допомогою ваговимірювачів, які засновані на тензорезисторних датчиках, є важливим науково-технічним завданням, актуальність якої підтверджується необхідністю, підвищення якості контролю параметрів зразків озброєння і військової техніки в Сил оборони Держави для підтримання у стані використання за призначенням.

В доповіді розглянуто переваги низькочастотних вимірювальних систем на несучій частоті над вимірювальними системами на постійному струмі. Визначено важливість використання цифрових вагових цифрових приладів, значно підвищують якість та точність вимірювань технічних засобів озброєння та військової техніки Сил оборони Держави в польових умовах.

ШЛЯХИ ПОДАЛЬШОГО ЗАСТОСУВАННЯ ОПТОВОЛОКОННИХ ДАТЧИКІВ

С.О. Щербінін, к.т.н.; О.В. Беспалько
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана
Кожедуба, м. Харків

The report examines fiber-optic sensors and identifies ways to further apply and improve them.

Для практичного впровадження оптоволоконних датчиків необхідні елементи системної техніки, які в сукупності з вищевказаними елементами й лінією зв'язку утворюють вимірювальну систему.

Потреба в оптоволоконних датчиках стрімко росте у зв'язку з швидким розвитком автоматизованих систем контролю і управління, упровадженням нових технологічних процесів, переходом до гнучких автоматизованих виробництв та постійним контролем різних параметрів процесів, що протікають. Крім високих метрологічних характеристик датчики повинні володіти високою надійністю, довговічністю, стабільністю, малими габаритами, масою і енергоспоживанням, сумісністю з мікроелектронними пристроями обробки інформації при низькій трудомісткості виготовлення і невеликій вартості. Цим вимогам в максимальному ступені задовольняють волоконно-оптичні датчики.

Оптоволоконні датчики застосовуються там, де традиційні вимірювальні засоби не можуть бути використані або їхнє застосування є витратним. У волоконно-оптичних датчиках оптичне волокно може бути застосоване просто як лінія передачі, а може відігравати роль самого чуттєвого елемента датчика. Основними елементами волоконно-оптичного датчика є оптичне волокно, світловипромінюючого і світлоприймальні прилади, чутливого елемента.

У доповіді визначається, що одним із шляхів подальшого застосування оптоволоконних датчиків є спеціальні лінії, що необхідні для зв'язку між оптичним волокном, світловипромі-

нюючими і світлоприймаючими приладами, чутливими елементами або для формування вимірювальної системи з оптоволоконними датчиками. Для практичного впровадження оптоволоконних датчиків необхідні елементи системної техніки, які в сукупності з вищевказаними елементами й лінією зв'язку утворюють вимірювальну систему.

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ МЕТОДІВ ВИМІРЮВАННЯ КОЕФІЦІЄНТА ГАРМОНІК У ВІЙСЬКОВИХ МЕТРОЛОГІЧНИХ ОРГАНАХ СИЛ ОБОРОНИ ДЕРЖАВИ

Ю.І. Рафальський, к.т.н., доцент; Н.О. Ягодка
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба

The report analyzes digital methods of measurement of measuring equipment in the military metrological organizations of the State Defense Forces. It shows that the most effective is the correlation method of measuring the harmonic coefficient. In contrast to the known measurement methods, this method allows to increase the measurement accuracy by reducing the instrumental error and increasing the noise resistance.

Одним із важливих показників синусоїдних сигналів у різноманітних вимірювальних приладах, радіотехнічних пристроях, засобах автоматики тощо, є коефіцієнт гармонік, для вимірювання якого використовуються аналогові та цифрові методи і засоби вимірювань (вимірювачі нелінійних викривлень). В доповіді основна увага буде приділена аналізу цифрових методів вимірювання коефіцієнта гармонік, які ґрунтуються на різноманітних алгоритмах цифрової обробки сигналів, представлених відповідними аналітичними співвідношеннями, отриманими шляхом перетворень вихідної формули для коефіцієнта гармонік. Показано, що найбільш ефективним є кореляційний метод вимірювання коефіцієнта гармонік. На відміну від відомих методів вимірювання цей метод дозволяє підвищити точність вимірювання, за рахунок

зменшення інструментальної похибки, та підвищення завадозахищеності. Актуальність теми обумовлена використанням вимірювачів нелінійних викривлень у військових метрологічних органах Сил Оборони Держави.

МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДАТЧИКІВ ТИСКУ

Ю.І. Кушнірук, к.т.н., доц.

Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба

The report deals with issues related to the measurement of pressure, pressure sensors and their metrological support in the military metrological organizations of the State Defense Forces.

Тиск має механічну природу, тому для його опису доцільно використовувати основні фізичні величини: масу, довжину й час. Добре відомий факт, що тиск сильно міняється уздовж вертикальної осі, тоді як на однаковій висоті воно постійно у всіх напрямках. Тиск рідкого середовища в замкнутому обсязі не залежить від форми посудини, і тому при розробці датчиків тиску такі параметри як форма й розміри часто бувають не дуже істотними. Якщо на одну зі сторін посудини з рідиною або газом діє зовнішній тиск, воно передається по всьому обсязі без зменшення його значення. Надлишковий тиск - це тиск газу, що перевищує тиск навколишнього середовища. У протилежному випадку - мова йде про вакуум. Тиск називається відносним, коли його вимірюють щодо тиску навколишнього середовища, і абсолютним - коли воно вимірюється стосовно нульового тиску. Тиск середовища може бути стаціонарним, коли рідке середовище перебуває в спокої, або динамічним, коли воно ставиться до рідин у русі перпендикулярно до поверхні. При будь-якому куті крім 90^0 рідина буде просто зісковзувати або стікати.

В доповіді розглядається метрологічне забезпечення датчиків тиску у військових метрологічних органах Сил оборони Держави.

МЕТРОЛОГІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ЗРАЗКІВ ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ СИЛ ОБОРОНИ ДЕРЖАВИ ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕНЕРАТОРІВ СИГНАЛІВ НИЖНЬОЇ МЕЖІ МЕТРОВОГО ДІАПАЗОНУ ХВИЛЬ

С.М. Хабоша; В.В. Бовт

*Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана
Кожедуба*

The report deals with issues related to the metrological maintenance of samples of weapons and military equipment of the State Defense Forces using signal generators. It proposes the development of an electronic form of the protocol for verification of signal generators.

Певні зразки озброєння та військової техніки Сил оборони Держави є достатньо складними та побудованими на принципах наднадвисокочастотної техніки. При здійсненні їх метрологічного обслуговування, як складова періодичного технічного обслуговування, передбачає проведення контролю знаходження багатьох параметрів у визначених межах з подальшим встановленням необхідності їх налаштування, регулювання або ремонту. Даний контроль проводиться з використанням різноманітних засобів вимірювальної техніки. Так, наприклад, до переліку контрольованих параметрів у радіолокаційних комплексах, відносяться потужність вихідного сигналу передавача та чутливість приймача, визначення яких здійснюється з використанням вимірювачів потужності, генераторів сигналів високочастотних, атенюаторів, розв'язувальних пристроїв, вимірювачів повних опорів, частотомірів тощо.

В доповіді розглянуті питання перевірки генераторів надвисокої частоти. Визначається, що перевірка здійснюється згідно технічного опису та інструкції з експлуатації в військових метрологічних лабораторіях Сил оборони Держави. Її проведення призводить до зайвих витрат через необхідність в органах державної метрологічної служби. Першочергово це стосується визначення параметрів динамічного діапазону приладів та параметрів при

внутрішній модуляції меандром. Запропоновано розробку електронної форми протоколу перевірки генераторів сигналів.

ВИМОГИ ДО МЕТРОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ ДІАГНОСТУВАННЯ ЗАСОБІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ

Л.М. Сакович, к.т.н., доц.; І.М. Гиренко, к.т.н.

Інститут спеціального зв'язку та захисту інформації Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського"

The report determines the minimum required value of the probability of correct assessment of the verification result in the process of current repair of special communication means with restrictions on the value of the average time to restore their performance based on new functional dependencies.

Підвищенням якості зв'язку та розширенням можливостей передачі інформації, вимагає відповідного вдосконалення системи ремонту, що не можливо без використання засобів вимірювань діагностичних параметрів засобів спеціального зв'язку, що обумовлює визначення вимог до їх метрологічних характеристик.

В доповіді визначенні вимоги до метрологічних характеристик засобів вимірювань діагностичних параметрів засобів спеціального зв'язку, які обґрунтовують вимоги до метрологічних характеристик засобів вимірювань, використовуваних при поточному ремонті засобів спеціального зв'язку агрегатним методом, з метою зменшення вартості одиничного ремонту, обладнання апаратних зв'язку й ремонтних органів при обмеженнях на значення середнього часу відновлення їх працездатності. А саме визначається мінімально необхідне значення ймовірності правильної оцінки результату виконання перевірки у процесі поточного ремонту засобів спеціального зв'язку при обмеженнях на значення середнього часу відновлення їх працездатності на основі нових

функціональних залежностей, що визначають вплив компонування виробів і реальних умов функціонування ремонтних органів на показники ремонтпридатності за рахунок комплексного використання всіх виявлених видів надлишковості засобів спеціального зв'язку.

USE THERMOELECTRIC DEVICES IN THE DEFENSE INDUSTRY

*O.S. Krynytskyi, p.h.d.; V.B. Bilishchuk, p.h.d.; V.M. Romaniv, p.h.d.
Ivano-Frankivsk National Technical University of
Oil and Gas*

Thermal stress has become an important factor in creating work-rest cycles during various types of tasks. Heat stress depends on environmental conditions and the human body. The heat exchange of the human body usually occurs through convection, radiation, and evaporation. Heat is released during physical activity and transferred to the skin. Heat transfer from the skin to the environment is affected by air temperature, water vapor pressure, wind speed, solar radiation, and clothing. A military serviceman, usually dressed in combat clothing, and armor becomes extremely sensitive to elevated temperature because its increase can lead to a decrease in mental activity and injuries.

The best way to reduce the risk of overheating is to help the body dissipate heat. Cooling systems can remove a significant amount of heat from the soldier, thus increasing the duration and effectiveness of the mission. For the selection, many different systems were analyzed, thermoelectric was chosen as a promising one because it has a wide niche for cooling detectors, sensors, lasers, and air conditioning systems.

Unfortunately, this system is not practical for a foot soldier, as it must be connected to a power source. The batteries required to power such a system would dramatically increase the soldier's weight. Therefore, for now, the most common forms of use are stationary mounting on vehicles. For example, such a system can effectively cool the pilot

of the aircraft, ensuring the stability of mental and physical reactions. Recent developments in thermoelectric devices have led to the creation of more efficient cooling systems or, if necessary, air heating.

ЕКСПРЕС-КОНТРОЛЬ ЗМОЧУВАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ШТУЧНИХ СУДИН ПРИ ПЕРЕЛИВАННІ КРОВІ ПІСЛЯ ПОРАНЕННЯ

*Л.А. Витвицька¹ к.т.н. доц; М.М. Чуйко¹, к.т.н. доц;
З.Я. Витвицький², к.мед.н. доц; О.В.Саманів-Какапич¹, асист.
¹Івано-Франківський національний технічний університет
нафти і газу*

²Івано-Франківський національний медичний університет

Лікування різного виду поранень часто передбачає необхідність переливання крові з використання штучних судин. При контакті крові з твердою поверхнею велика увага приділяється не тільки біохімічним і гематологічним змінам у крові, але й процесам її розтікання поверхнею твердого тіла, які залежать від її здатності згортатися. Для штучних судин важливо застосовувати такі матеріали, при контакті з якими кров згущується повільніше для зменшення ризику утворення тромбів. Тому виникає необхідність розроблення такого методу, який би дозволив в експресному режимі проводити контроль крайового кута змочування кров'ю штучної судини.

Пропонується метод, оснований на взаємозв'язку між швидкістю відтікання крові з нахилоного плоского зразка штучної судини та зміною імпедансу плоского конденсатора, між пластинами якого знаходиться цей зразок і на який крапельно наноситься досліджувана кров. Міжелектродний простір конденсатора представляє собою неоднорідний діелектрик, що складається з шарів зразка судини, відтікаючої крові та повітря. При нанесенні постійного об'єму крові ($0,1 \text{ см}^3$) на поверхню зразка судини визначальною характеристикою зміни загального ємнісного імпедансу конденсатора є зміна форми крапель при її відтіканні

похилою поверхнею твердого тіла (кут нахилу 15°). На основі порівняння залежностей швидкості зміни імпедансу ємнісної комірки проводиться в експресному режимі підбір конкретного матеріалу штучної судини для заданого зразка крові.

МЕТОДОЛОГІЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВОЛОГИ НА МЕТРОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛІЧИЛЬНИКІВ ГАЗУ

О.Є. Середюк, д.т.н., проф.

*Івано-Франківський національний технічний університет
нафти і газу, м. Івано-Франківськ*

При деяких аварійних ситуаціях на газогонах, в тому числі під час воєнних дій, може статися поступлення води в газовий потік, що приведе до транспортування вологого газу. Тому доцільним є вивчення особливостей функціонування, насамперед метрологічних аспектів, при його обліку за умов, коли необхідно здійснювати вимірювання об'єму вологих газових середовищ. Однак на даний час відсутні еталонні установки для реалізації метрологічного забезпечення лічильників газу для таких видів робочих середовищ.

На кафедрі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки ІФНТУНГ розроблена концепція створення такої еталонної установки і реалізований лабораторний макет для апробації її функціонування. Особливістю еталонної установки є обставина, що еталонний витратомірний засіб зібраний на базі еталонного лічильника газу, обладнаного хронометром, і додатково оснащений вузлом генерації вологи у вихідній лінії еталонного лічильника і блоком збору вимірювальної інформації щодо параметрів робочого середовища, еталонного лічильника і досліджуваного приладу. При цьому вузол генерації вологи у газовому потоці виконаний у вигляді ультразвукового генератора з регулятором інтенсивності генерування вологи і розміщений у ємності з водою,

обладнаною еталонною вагою і гнучкими підвідним і відвідним трубопроводами газового потоку. За рахунок виконання еталонного витратомірною засобу на базі еталонного лічильника газу стає можливим вимірювання контрольного об'єму вологого газу на різних значеннях робочих витрат робочого середовища практично для всього робочого діапазону досліджуваного лічильника газу.

ЗАСТОСУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ ПОВІРОЧНИХ УСТАНОВОК ДЛЯ ПОВІРКИ ЛІЧИЛЬНИКІВ РІДИНИ В ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ

О.М. Уколов¹; А.А. Стеценко¹, к.т.н.;

О.Є. Середюк², д.т.н., проф.

¹ Приватне акціонерне товариство «Енергооблік», м. Харків

² Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

В мирний та воєнний час підрозділи використовують ресурси, які потребують обліку. До таких ресурсів відносяться питна та технічна вода, світлі нафтопродукти та ін. Засоби обліку, що є в експлуатації підрозділів Збройних сил України, потребують повірки або калібрування. Враховуючи те, що метрологічні підрозділи територіально стаціонарні, актуальним є створення власних лабораторій для повірки лічильників води та лічильників світлих нафтопродуктів.

Зважаючи на те, що кожен лічильник має термін повірки, а подібні функції виконують цивільні комерційні організації, то подібні процедури вимагають значного залучення коштів з бюджету Збройних сил України. Впровадження власної лабораторії повірки лічильників води та світлих нафтопродуктів для потреб Збройних сил України значно скоротить як бюрократичну складову по проведенню закупівель необхідних повірок, так і дозволить заощадити гроші для потреб Збройних сил України, а також підвищить якість складову метрологічного забезпечення Збройних сил України.

Приватне акціонерне товариство «Енергооблік» має достатній досвід у виконанні проектів розроблення та створення автоматизованих повірочних установок (АПУ) для перевірки лічильників води як для малих, так і для великих витрат, які можуть бути стаціонарними комплексами або переносними метрологічними лабораторіями для перевірки лічильників.

Обслуговування АПУ потребує 1 начальника лабораторії та 2 операторів. Спеціальні знання для операторів бажані, але не є обов'язковими, тому що більшість процесів перевірки на АПУ автоматизовані.

КОНТРОЛЬ СТУПЕНЯ КАЛАМУТНОСТІ ВОДИ У ПОЛЬОВИХ УМОВАХ

*М.М. Чуйко, к.т.н., доц.; О.В. Самсонов
Івано-Франківський національний технічний університет
нафти і газу*

Дуже часто під час військових дій, а особливо при порушенні чи руйнуванні шляхів водопостачання, або при використанні води у польових умовах, виникає необхідність контролю якісних параметрів води, що зумовлює її придатність для певних видів її застосування. Одним із основних параметрів якісної оцінки води є каламутність. Каламутність води зумовлюється наявністю в ній завислих частинок піску, глини, органічних і неорганічних речовин, фіто- і зоопланктону.

Для визначення каламутності води пропонується пристрій, що реалізує оптичний метод контролю, при якому ступінь ослаблення інтенсивності випромінювання, що проходить через досліджуване середовище, обернено пропорційний рівню каламутності досліджуваної води. Світлова хвиля при проходженні через контрольоване середовище послаблюється внаслідок поглинання і розсіяння її світлової енергії. Для реалізації розроблюваного пристрою контролю води використано давач каламутності на основі Arduino DFRobot (Analog Turbidity Sensor For Arduino).

Застосування даного пристрою дозволить оцінити рівень забрудненості води, тим самим забезпечити раціональне використання водних ресурсів, запас яких, зазвичай, є дуже обмеженим у військовий час.

МЕТРОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ІВК ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ОДЕРЖАННЯ ПЕРЕГРІТОЇ ПАРИ

*Н.М. Піндус, к.т.н., доц.; С.А. Чеховський, к.т.н., проф.;
О.Б. Барна, к.т.н.; О.В. Піндус, аспірант
Івано-Франківський національний технічний університет нафти
і газу*

Для виробництва перегрітої пари використовуються котельні агрегати, що є комплексом пристроїв, а саме: топковий пристрій для спалювання палива, конвективні і радіаційні поверхні нагрівання робочого тіла, пристроїв для подачі повітря в топку і вилучення із неї димових газів, допоміжні засоби контролю і управління технологічним процесом.

Енергетичні котлоагрегати мають велику потужність, встановлюються на електростанціях і виробляють перегріту пару з температурою до 600°C , яка має тиск вище критичного.

Процес отримання пари складається з етапів підігрів води до температури насичення; пароутворення і підігрів пари до температури 550°C .

Регулювання технологічним процесом котлоагрегату в значній мірі зводяться до необхідності підтримання матеріального і енергетичного балансів в ньому. Таким чином, маємо три основні задачі, які зв'язані з автоматизацією котлоагрегату як об'єкту регулювання: автоматичне регулювання живлення котла живлення котла, автоматичне регулювання теплового навантаження і процесу горіння, автоматичне регулювання температури перегрітої пари.

На основі динамічної моделі зроблено вибір меж вимірювання параметрів контролю і регулювання в котлоагрегаті, а також

вибір засобів вимірювальної техніки. Розроблено функціональну схему автоматизації на базі мікропроцесорних контролерів, розроблено креслення монтажної схеми щита, розроблено схему зовнішніх з'єднань, приведена схема підключень.

АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ЗАВДАНЬ МЕТРОЛОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СФЕРІ ОБОРОНИ КРАЇНИ РЕСПУБЛІКИ ПОЛЬЩА, ЯК КРАЇНИ-ЧЛЕНА НАТО

О.Б. Барна, к.т.н.; Н.М. Піндус, к.т.н., доц.;

І.С. Дзівідзінська, к.т.н., доц.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Однією із ключових засад Стратегії національної безпеки України є розвиток стратегічних відносин із ключовими іноземними партнерами, насамперед з Європейським Союзом і НАТО та їх державами-членами.

Розглянуто "Положення метрологічної діяльності в Міністерстві національної оборони" Республіки Польща (яка є членом НАТО з 1999 р.) з метою порівняння з "Положенням про метрологічну службу Міністерства оборони України та Збройних Сил України". Подано завдання метрології в Міністерстві національної оборони (МНО, Республіка Польща).

Основним завданням метрологічної діяльності є забезпечення єдності мір і точність вимірювань в МНО.

Основа забезпечення єдності мір і точності вимірювань в МНО полягає в тому, щоб порівняти вимірювальні прилади з військовими еталонами вимірювань або взірцевими еталонами вимірювань національних метрологічних установ чи інших компетентних лабораторій, або взірцевими еталонами вимірювань, що використовуються в збройних силах інших держав-учасниць Північноатлантичного договору.

Компетентна лабораторія вважається акредитованою в певній області органом з акредитації, який підписав Багатосторонню

угоду EA (EA MLA) або Угоду про взаємне визнання ІЛАС (ІЛАС MRA), калібрувальна лабораторія, що працює на основі поточної видання міжнародного стандарту PN-EN ISO/IEC 17025 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій».

ДІЯЛЬНІСТЬ ДП “ІВАНО-ФРАНКІВСЬКСТАНДАРТ-МЕТРОЛОГІЯ” ЯК НАУКОВОГО МЕТРОЛОГІЧНОГО ЦЕНТРУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

О.В. Коржак; Т.В. Кепещук, к.т.н, доц.;

В.В. Малісевич, к.т.н.; Д.О. Середюк, к.т.н.

Державне підприємство “Івано-Франківський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації”

Державне підприємство “Івано-Франківський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації” (ДП “Івано-Франківськстандартметрологія”) є науковим метрологічним центром з вимірювання об’єму та об’ємної витрати газу та пройшло державну атестацію як наукова установа. ДП “Івано-Франківськстандартметрологія” здійснює фундаментальні наукові дослідження в сфері метрології, виконує науково-дослідні роботи, пов’язані зі створенням, удосконаленням, зберіганням, звіряннями, застосуванням національних еталонів об’єму та об’ємної витрати газу, які включені до бази даних Міжнародного бюро мір і ваг (BIPM) та підтверджуються відповідними калібрувальними та вимірювальними можливостями (СМС рядками). Підприємство також проводить повірку, калібрування засобів вимірювальної техніки, а також випробування та оцінку відповідності продукції відповідно до вимог технічних регламентів.

ДП “Івано-Франківськстандартметрологія” забезпечило повноцінну діяльність та надає якісні послуги у сфері метрології, оцінки відповідності та стандартизації в умовах воєнного стану. Враховуюче вищенаведене, ДП “Івано-Франківськстандартметрологія” відповідно до наказу Міністерства економіки №1003 від

21.02.2023 визнано критично важливим для функціонування економіки та забезпечення життєдіяльності населення в особливий період.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ КАЛІБРУВАННЯ УСТАНОВОК ПОВІРОЧНИХ З ЕТАЛОННИМИ ЛІЧИЛЬНИКАМИ ГАЗУ

Д.О. Середюк, к.т.н.; Ю.Т. Пелікан; О.А. Бас, к.т.н.;

Р.Т. Мануляк

Державне підприємство “Івано-Франківський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації”

В умовах сучасності, з врахуванням особливостей військового часу та обмежень, які пов'язані із добуванням та транспортуванням природного газу, питання його енергоефективного використання та економії стає пріоритетним.

ДП “Івано-Франківськстандартметрологія” як науковий метрологічний центр, який зберігає та застосовує національні первинні та вторинні еталони одиниць об'єму та об'ємної витрати газу, очолює та забезпечує реалізацію піраміди простежуваності шляхом проведення калібрування повірочних установок, які застосовуються для проведення перевірки законодавчо регульованих лічильників газу.

Проведення калібрування еталонних повірочних установок здійснюється відповідно до сфери акредитації та розробленої методики калібрування. Методика передбачає поетапне калібрування каналів вимірювання тиску та температури. Калібрування вказаних каналів проводиться в складі установки для виключення впливу монтажу, забезпечення герметичності та перевірки роботи програмного забезпечення.

Калібрування каналу вимірювання об'єму газу, тобто еталонного лічильника, відбувається із застосуванням еталонів передавання. Еталони передавання проходять періодичне калібрування

на національних державних первинних та вторинних еталонах об'єму та витрати газу.

Для кожного каналу проводиться розрахунок складової невизначеності. За результатами розрахунків вибирається найбільше значення розширеної невизначеності.

МЕТРОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ЗВТ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ В ЕНЕРГЕТИЧНІЙ ТА МЕДИЧНІЙ СФЕРАХ, В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

*Т.В. Кепещук, к.т.н, доц.; Я.В. Максимів; І.П. Романський
Державне підприємство “Івано-Франківський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації”*

Метрологічний контроль (перевірка, калібрування) засобів вимірювальної техніки (ЗВТ), результати вимірювання яких застосовуються для забезпечення захисту життя та охорони здоров'я громадян, при обліку енергетичних та матеріальних ресурсів, є актуальним питанням, особливо в умовах воєнного стану.

Метрологічне забезпечення обліку енергетичних ресурсів, зокрема, електроенергії, природного газу, нафтопродуктів та інших видів енергоносіїв, є стратегічним напрямком для держави, як один із факторів забезпечення енергетичної незалежності держави. Метрологічний контроль ЗВТ медичного призначення - запорука надання якісних медичних послуг. Від точності показів ЗВТ медичного призначення залежить правильність встановленого діагнозу і ефективність призначеного лікування, що особливо важливо під час воєнного стану.

ДП “Івано-Франківськстандартметрологія” як підприємство, що визнано критично важливим для функціонування економіки та забезпечення життєдіяльності населення в особливий період, докладає максимум зусиль з метою забезпечення метрологічного контролю ЗВТ на території та за межами області.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У СФЕРІ
ОБОРОНИ ДЕРЖАВИ
НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ ХАРКІВСЬКОГО
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ПОВІТРЯНИХ СИЛ
імені ІВАНА КОЖЕДУБА

Відповідальний за випуск *В.Б. Кононов*
Комп'ютерна верстка *В.Ю. Запека*