

DOI: <https://doi.org/10.37129/2313-7509.2020.13.1.313-321>

УДК 355.695

**О.С. Чеботарьов**

**С.А. Литвиновський**, к.військ.н., доц.

**С.В. Поляшов**

*Військова академія (м. Одеса), Україна*

## **РОЗРОБКА ПРОПОЗИЦІЙ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬКОВИХ ЧАСТИН ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ В СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПАЛЬНО-МАСТИЛЬНИМИ МАТЕРІАЛАМИ**

*У статті зазначений зміст нормативних (керівних) документів з питань визначення кількості пально-мастильних матеріалів під час їх зберігання, контролю якості під час їх надходження у військову частину та контролю за їх витратами під час використання озброєння та військової техніки, а також надано пропозиції щодо напрямків розвитку метрології та метрологічного забезпечення в системі забезпечення пально-мастильними матеріалами військових частин (установ) Збройних Сил України.*

**Ключові слова:** військова частина, пальне, засіб вимірювальної техніки, озброєння та військова техніка, антифриз, градувальна таблиця, точкова проба.

### **Постановка проблеми**

Метрологія це наука про вимірювання, та їх застосування. Основною метою метрологічного забезпечення служби пального військових частин (установ) Збройних Сил України (далі – військова частина) є отримання точної та достовірної вимірювальної інформації, яка дозволяє забезпечити достовірність обліку і контролю якості пально-мастильними матеріалами (далі – пальне) при прийманні, зберіганні, видачі, заправки їм озброєння та військової техніки (далі – ОВТ), підвищення ефективності використання пального, забезпечення безпеки праці, охорони навколишнього середовища.

Під час практичної діяльності з забезпечення палим військових частин, щодня застосовуються наступні засоби вимірювальної техніки (далі – ЗВТ) фізичних величин та технічні засоби служби пального, які періодично проходять перевірку або метрологічну атестацію територіальними органами України у сфері метрології, а саме: резервуари сталеві (горизонтальні та вертикальні); автомобільні цистерни (автомобільних засобів заправки та транспортування пального); ваги різні (товарні на 500–1000 кг та поштові на 20 кг); метрштоки (алюмінієві та з нержавіючої сталі); рулетки замірні (РС–10, РС–20, РП–15); ареометри різні (для нафтопродуктів, для спирту); об'ємні лічильники (ШЖУ, ЛЖ, ВЖУ та інші); манометри різні; термометри.

Облік пального за військову частину ведеться в одиницях маси та визначається за допомогою ЗВТ наступними способами [1]: зважування на вагах – при зберіганні в тарі; виміром показників густини та температури кожної проби пального, яка відбирається з кожного паливного баку та системи охолодження ОВТ, резервуару, ділянок технологічного трубопроводу, залізничних та автомобільних цистерн (для охолоджувальних рідин додатково вимірюється показник змісту етиленгліколю в них); виміром висоти наповнення – при зберіганні в резервуарі (залізничної цистерні), з подальшим визначенням об'єму за допомогою градувальних таблиць та перерахунком за формулою в одиниці маси, за наявністю показника густини; перекачування через об'ємні лічильники – в разі неможливості встановити місткість тари з подальшим перерахунком за формулою в одиниці маси, за наявністю показника густини.

Сьогодні вимогами законодавства України, в тому числі [10], для всіх бюджетних установ, незалежно від форм власності, також і для військових частин, встановлена періодичність проведення інвентаризації пального як самостійної форми контролю – не менше одного разу на місяць, крім того: при прийманні (здаванні) посади матеріально-відповідальної особи; під час проведення аудиту відповідності питань фінансово-господарської діяльності військової частини та інше.

На виконання вищезазначених вимог, в кожній військовій частині наказом командира (керівника), щомісячно, для проведення інвентаризації пального призначається та звільняється від виконання службових обов'язків комісія у складі від трьох до п'яти осіб [9], які в період до п'яти діб виконують роботу яка не пов'язана з їх функціональними обов'язками, доручених їм за посадами, що суперечить вимогам ст. 16 [8]. За всі військові частини, обсяг трудовитрат заходів інвентаризації пального вищезазначеним особовим складом та відрив особового складу від виконання функціональних обов'язків, дорівнює приблизно 20000 людино-годин на рік.

Від уважності особового складу інвентаризаційної комісії, діяльність якого не повинна бути пов'язана у службовому відношенні зі службою пального військовій частині [9], залежить результат встановлення кількості пального під час застосування ЗВТ з похибками вимірювань (далі - похибка) деяких фізичних величин, а саме:

- під час вимірюванням рівня заповнення палим засобів зберігання (бочок, резервуарів), з похибкою до 1 мм (рівень наповнення засобів зберігання коливається від 780 до 12000 мм);
- під час вимірюванням густини пального – з похибкою до 0,001 г/см<sup>3</sup>;
- під час вимірюванням процентного вмісту етиленгліколю в охолоджувальних рідинах, з похибкою до 1%.

Таким чином, в наслідок відсутності фахової підготовки особового складу інвентаризаційної комісії, існує ризик отримання недостовірних даних з фактичної кількості пального, що як наслідок може привести до приховування незаконних витрат або втрат пального.

Щодо можливості встановлення якості пального за підсумками проведення випробувань під час його приймання, зберігання та видачі, то ця діяльність взагалі неможлива до проведення за всіма встановленими показниками якості у військових частинах (крім авіаційних частин, центрів забезпечення палим та складів пального об'єднаних центрів забезпечення) та зводиться до використання даних випробувань, проведених іншими частинами, що мають у своєму складі підрозділ – лабораторію, яка акредитована згідно із Законом України «Про акредитацію органів з оцінки відповідності». В свою чергу, лабораторії та лабораторні комплекти (РЛ та ВЛК), як технічні засоби служби пального, що сьогодні застосовуються у військових частинах (крім авіаційних частин, центрів забезпечення палим та складів пального об'єднаних центрів забезпечення) продовжують застосовуватись ще з 60-х років минулого століття та призначались для встановлення окремих фізико-хімічних показників пального, без можливості визначення: температури спалаху в закритому тиглі, фракційного складу, масової частки сірки та іншого.

Таким чином, у військових частинах (крім авіаційних частин, центрів забезпечення палим (далі – ЦЗП) та складів пального об'єднаних центрів забезпечення (далі – ОЦЗ)) не має можливості вчасно отримати висновок про якісний стан пального після відбору проб під час його надходження, зберігання або перед його застосування на ОВТ, а цей термін за умов виконання, дотримання та забезпечення встановлених вимог може дорівнювати до 5 діб.

### **Аналіз останніх досягнень і публікацій**

Проведений аналіз змісту нормативно-правових актів та іншої літератури, за напрямком метрології та метрологічного забезпечення служби пального військовій частині свідчить про мало системний характер реалізації досягнень наукового прогресу в цьому напрямку та спостерігається відсутність спрямованості до внесення відповідних змін.

У змісті нормативно-правових актів [1, 4-7] встановлена методика визначення маси пального в резервуарах сталевих (горизонтальних та вертикальних), паливних баках та системах ОВТ, яка застосовується ще з 60-х років минулого століття, а саме: коли людина за допомогою ЗВТ здійснює вимірювання (висоти наливу, густини, вмісту етиленгліколю); знімає з ЗВТ показники; записує їх до

робочого зошиту; проводить відповідні розрахунки, за допомогою таблиць, приладів для проведення арифметичних розрахунків (калькулятора); отримані результати фіксує у документах обліку; інша людина таким же чином може проконтролювати правильність отриманих показників. Таким чином, на протязі всього часу приймання, зберігання, видачі, контролю за законністю витрат та якості пального присутній «людський фактор», як найчастіше причина (чинник) негативного явища, наприклад:

- вимір висоти наливу пального в резервуарах встановлених за допомогою стаціонарних механічних (типу – УДУ) і пересувних засобів заміру (метршток, рулетка замірна) з використанням крейди, але сьогодні застосовуються магнітні рівнеміри, які здатні з метрологічною точністю вимірювати та в подальшому передати відповідні показники (без втручання людини) по каналам зв'язку до блоків накопичення (опрацювання) інформації;

- особливо варто відзначити деяку складність і тривалість встановленої процедури відбирання проб пального, так й вимірювання його густини. Так, у нормативно-правових актах основним методом виміру густини пального є поплавково-ваговий (оснований на законі Архімеда) який виконується людини, але найбільш перспективний сьогодні вважається ультразвуковий (акустичний) метод (заснований на вимірі швидкості речовини з використанням ультразвуку) [11], який здатний постійно здійснювати вимірювання та в подальшому передати відповідні показники (без втручання людини) по каналам зв'язку до блоків накопичення (опрацювання) інформації;

- крім того, для отримання характеристики якості пального яке надійшло до військової частини, встановлені наступні вимоги доставки його проб до лабораторії ОЦЗ (ЦЗП) для випробування, який крім іншого, передбачає: призначення особи, що буде відповідати за їх зберігання та за можливі збитки, які можуть виникнути під час перевезення з її вини; забезпечення спеціальними закупорками УП-2 (для перевезення всередині них проб) та автотранспортом для перевезення. Варто зауважити, що відповідно до сучасних вимог нормативно-правових актів, будь-яка допущена помилка під час оформлення проби, може стати підставою для неприйняття її в лабораторію, а отримання військовою частиною паспортів якості пального в разі проведення випробування, передбачає необхідність чергового відрядження її представника до лабораторії ОЦЗ (ЦЗП);

- необхідно зазначити, що встановлений порядок контролю за ощадливим витрачанням пального, під час використання ОВТ (за умови його технічно-справного стану) залежить від посадових осіб, які фіксують обсяг роботи ОВТ, розраховують показник витрати пального та перевіряють правильність оформлення дорожнього листа. Вищезазначений порядок не завжди надає змогу, в наслідок можливих людських помилок, неухважності або домовленостей, попередити або встановити незаконне списання пального під час використання ОВТ.

Таким чином, встановлений нормативно-правовими актами порядок з визначення маси пального та його якості під час прийому, зберігання та видачі, контролю за його ощадливим витрачанням під час використання ОВТ представляє собою виконання людиною складних і тривалих заходів, але рівень розвитку вимірювальної техніки та способів фіксування та передачі інформації потребує впровадження досягнень у практичну діяльність військових частин, для постійного отримання достовірного результату під час діяльності з забезпечення палимим військових частин.

### **Постановка завдання**

Метою роботи є виявлення недоліків у нормативних документах, пов'язаних з недостатнім використанням досягнень науки в області розвитку приладобудування (нановимірювання), методів виміру фізичних величин і визначення показників за допомогою яких встановлюється кількість і якість пального і здійснюється контроль за фактичними його витратами під час використання ОВТ та надання пропозицій щодо змін і доповнень до вказаних нормативних документів.

Досягнення визначеної мети здійснено шляхом проведення порівняльного аналізу змісту нормативних документів у сфері метрології та метрологічного забезпечення служби пального і досягнень технічного прогресу та формулюванням основних напрямів застосування цих досягнень у практичній діяльності.

### **Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми**

За змістом вимог нормативних документів з питань визначення кількості, порядку контролю за списанням пального під час експлуатації ОВТ, постійно присутні ризики отримання недостовірних даних в наслідок «людського фактору» (людської помилки) та складної і тривалої стандартної процедури виконання вимірювань (висоти наливу, відбору проб пального, виміру скляними ареометрами його густини). Щомісяця відбувається відрив особового складу, який залучений до проведення інвентаризації пального (на весь період її проведення) від виконання обов'язків, доручених йому за посадою. Встановлений порядок списання пального під час використання ОВТ та посадовий контроль за цим, не може захистити від маніпуляцій зі списання моторесурсу та пального. У військових частинах (крім авіаційних частин, центрів забезпечення паливом та складів пального об'єднаних центрів забезпечення) не має можливості вчасно встановити якість пального яке надійшло у військову частину або планується до застосування на ОВТ.

### **Виклад основного матеріалу дослідження**

Вимірювання відіграє важливу роль в економіці країни та характеризує її науково-технічний рівень та є в свою чергу: гарантом забезпечення ефективності технологічних процесів та високої якості продукції; основою всіх досліджень науки і техніки.

Тому загальний розвиток науки і техніки, технічний прогрес у всіх галузях економіки країни визначається насамперед рівнем розвитку вимірювальної техніки.

Одним з основних напрямків розвідку метрології зразка 21-го століття є первинні вимірювальні перетворювачі, які безпосередньо взаємодіють з об'єктом вимірювання та перетворюють важливу характеристику вимірювання на цифровий код, наприклад, цифрове відображення на індикаторі приладу або екрані комп'ютера.

З метою виключення ризиків отримання недостовірних даних за показниками кількості, якості та витрати пального в наслідок «людського фактору» та складної і тривалої стандартної процедури вимірювань, вважаємо за необхідним:

1. Внесення зміни до змісту ВБН В.2.2–58.2–94 [2], ДСТУ Б В.2.6–183:2011 [3], ГОСТ (ТУ), щодо обов'язкового обладнання резервуарів всіх типів (горизонтальних, вертикальних) стаціонарними ультразвуковими (сенсорними) приладами виміру показників рівня наповнення, температури та густини пального (без відбору проб), з передачею інформації по інтерфейсу он-лайн. Вищезазначене дозволить також мати (на електронних носіях) динаміку змін відповідних показників пального під час виконання товарно-транспортних операцій з ним.

2. Внесення зміни до змісту ДСТУ 7094:2009 (ГОСТ 8.587 – 2006, MOD) [1], щодо можливості визначення маси пального за допомогою сучасних приладів які мають відповідні сертифікати та внесені до реєстру ЗВТ, що надасть можливість застосування різноманітних варіантів програмних протоколів зв'язку, для більш широкої сфери застосування в системах моніторингу зберігання та обліку пального.

3. Внесення змін до змісту ГОСТ 3900-85 [5] щодо:

– можливості застосування стаціонарного цифрового густиноміру, який використовує той же принцип, що і звичайний скляний ареометр (виштовхуюча сила або сила Архімеда) та дозволяє проводити вимірювання щільності пального в широкому діапазоні (700-880 кг/м<sup>3</sup>) без відбору проб;

– можливості застосування портативного густиноміру (в резервній системі оцінки маси нафти і нафтопродуктів), при неможливості використання основного (стаціонарного) густиноміру.

Крім того, стаціонарний та портативний густиноміри повинні:

– бути обладнані рідиннокристолічним екраном з підсвічуванням, де повинні відображатись результати вимірювань, а вбудований інфрачервоний порт повинен забезпечувати передачу даних на комп'ютер або портативний принтер для друку;

– мати сертифікати для роботи у вибухонебезпечних зонах, а також бути внесені до реєстру ЗВТ.

4. Досягнення технічного прогресу, можуть бути реалізованими шляхом розроблення для застосування у практичній діяльності військових частин різноманітних автоматичних систем обліку та контролю витрат пального, які б максимально виключали ризики в наслідок «людського фактору».

4.1. Пропонуємо впровадження «Автоматизованої системи контролю та обліку пального» (для складів пального (пунктів заправлення паливом), далі – «Автоматизована система»), яка повинна дозволити з метрологічної атестованою точністю проводити вимірювання рівня, температури та густини пального, а за калібрувальними таблицями обчислювати його обсяг і масу та обсяг підтоварної води в резервуарах складу військової частини.

З урахуванням призначення, «Автоматизована система» повинна забезпечувати: постійне відеоспостереження на всіх об'єктах, ділянках території, приміщеннях де відбуваються всі технологічні процеси прийому, зберігання, видачі пального та документального оформлення його отримання або видачі; безперервний автоматичний контроль рівня пального в резервуарах на території військової частини; вимірювання температури пального всередині резервуарів з урахуванням її зміни по висоті резервуару; обчислення густини пального всередині резервуарів; візуалізацію процесу зберігання, наповнення, видачі пального; архівування основних технологічних параметрів приймання, зберігання та відпуску пального; передачу облікових даних з пристроїв вимірювання і контролю та параметрів пального електронними засобами зв'язку до зовнішньої бази даних (серверу об'єктової бази даних, відповідного управління або контролюючого органу); автоматичне відображення інформації в бухгалтерському обліку про оприбуткування та списання пального; автоматичне інформування працюючого персоналу, щодо фактів досягнення до критичних та критичних значень параметрів, які контролюються; автоматичне інформування посадових осіб, відповідальних за стан техногенної безпеки на території військової частини, щодо фактів досягнення критичних значень параметрів, які контролюються; автоматичне діагностування працездатності основних складових «Автоматизованої системи»; автоматичне контролювання каналів зв'язку та стану електроживлення. Рівень захисту програмного забезпечення «Автоматизованої системи» повинен забезпечувати її від несанкціонованого читання і редагування.

4.2. Щодо поліпшення стану контролю у військових частинах за фактичною витратою пального під час використання ОВТ, унеможливлення маніпуляцій зі списання моторесурсу та пального, пропонуємо впровадження «Автоматизованої системи облік у моторесурсу та витрати пального» (для ОВТ, далі – «Система обліку ОВТ»).

«Система обліку ОВТ», за допомогою сенсорів, камер, в автоматичному режимі, під час використання ОВТ повинна: при використанні ОВТ (крім виконання бойових завдань) фіксувати обстановку навколо автомобіля під час стоянки або руху; фіксувати пройдений шлях, враховуючи пробіг з показів GPS, без запису маршруту (в разі глушіння GPS, прилад повинен продовжувати писати час роботи двигуна); мати можливість зчитувати пробіг з одометра; записувати швидкість та оберти двигуна (запис режимів роботи двигуна дозволить виявити агресивне водіння поза межами допустимих режимів експлуатації); фіксувати показники з датчика в паливній системі; фіксувати показники інших датчиків (зміни напруги); фіксувати точний період роботи двигуна (від запуску до зупинки); контролювати роботу додаткового обладнання, яке встановлено на ОВТ.

Щодо передачі даних, «Система обліку ОВТ» повинна: при авторизації з'єднання перевіряти сертифікати для ідентифікації та дозволу на передачу пакета даних; передавати дані з пристрою в зашифрованому вигляді на планшет по Wi-Fi.

На підставі вищезазначеного, накопичення даних роботи ОВТ дозволить завести електронний облік витрати моторесурсу та пального за ОВТ та крім того, в будь-який час, надасть змогу перевіряти законність списання пального, шляхом порівняння даних електронного обліку з даними дорожніх листів.

5. Не менш важливим заходом з контролю за палим є оцінка його якості, що має надважливе значення при застосуванні різних його видів. Щоб пальне не стало причиною виходу з ладу ОВТ, важливо не тільки дотримуватися всіх вимог щодо збереження його якості, але й вчасно проводити аналіз його показників якості. Вищезазначене може бути реалізоване шляхом виконання експрес-випробування, яке здійснюється з використанням експрес-методів за допомогою експрес-аналізаторів. Деякі експрес-аналізатори можуть зробити аналіз, для якого в стаціонарній лабораторії знадобиться до 5-і приладів. Сучасні експрес-аналізатори здатні визначити близько 30-і показників якості, як в автомобільних бензинах (далі - АБ) та й в дизельних паливах (далі – ДП), серед них й критичні. Один аналіз триває 10-15 хвилин.

Експрес-аналізатор сірки визначає вміст сірки в АБ та ДП, а один аналіз триває 20 хвилин.

Експрес-аналізатор спалаху в закритому тиглі визначає спалах в закритому тиглі ДП, а один аналіз триває 15-20 хвилин.

На нашу думку, експрес-метод необхідно застосовувати під час приймально-здавального випробування (для одержання об'єктивної інформації про марку і якість пального, яке прибуло до військової частини й встановлення відповідності цієї інформації у документах відправника (накладній і паспорті) та контрольного випробування (для встановлення змін в показниках якості пального під час його зберігання, для попередження його виходу за межі кондиції).

В експрес-методі може виникати потреба, якщо якість пального з певних причин піддана сумнівам. Претензія відправнику пального повинна бути обґрунтованою, тому немає сенсу відразу ж відправляти пробу у повноцінну лабораторію, це призведе до зайвих витрат часу та матеріальних витрат. Найкраще спочатку виконати експрес-випробування. І тільки якщо сумніви отримають підтвердження, доцільно розпочати організацію додаткового дослідження в лабораторії та процедуру складання претензії відправнику пального.

### Висновки

Реалізація вищезазначених рекомендацій та пропозицій дозволить удосконалити ефективність технологічних процесів в системі забезпечення пально-мастильними матеріалами військових частин, а саме:

- зменшити час відриву особового складу військових частин від виконання обов'язків військової служби;
- зменшити загальний час проведення інвентаризації пального, витиснувши більш трудомісткий процес відбору проб пального;
- постійно мати показники рівня наповнення, температури та густини пального, яке зберігається в резервуарах складів пального, з високою вимірювальною швидкістю і точністю вимірів (низької похибкою);
- застосовувати цифровий ареометр для нафтопродуктів, замість цілого набору ареометрів що значно скоротить витрати на проведення виміру пального в паливних баках ОВТ;
- застосовувати цифрові технології передачі даних вимірів для організації моніторингу зберігання та обліку пального;

- за допомогою рідиннокристалічної панелі на ЗВТ та вбудованій карти пам'яті, мінімізувати ризик людської помилки, що виникає при роботі з скляними ареометрами і запису даних вручну;
- унеможливити маніпуляцій зі списання моторесурсу та пального під час використання ОВТ;
- вчасно отримати висновок про якісний стан пального яке надійшло у військову частину або планується до застосування на ОВТ.

### Перспективи подальших досліджень

Розглянутий у статті матеріал, може стати підґрунтям для проведення дослідження з удосконалення методів вимірювання фізичних величин та перспективою розвитку приладобудування (нановимірювання), які в свою чергу забезпечать своєчасний достовірний облік та якість пального під час його надходження, зберігання та видачі, крім того дозволять постійно контролювати законність витрат пального під час використання ОВТ та сприяти застосуванню кондеційного пального на ОВТ і попередженню його втрат та виходу за межі кондиційності під час зберігання.

### Список використаних джерел

1. ДСТУ 7094:2009 (ГОСТ 8.587 - 2006, MOD) «Маса нафти та нафтопродуктів. Загальні вимоги до методик виконання вимірювання».
2. ВБН В.2.2–58.2–94 «Резервуари вертикальні сталеві для зберігання нафти і нафтопродуктів з тиском насичених парів не вище 93,3 кПа».
3. ДСТУ Б В.2.6–183:2011 (ГОСТ 31385-2008, NEQ) «Резервуари вертикальні циліндричні сталеві для нафти та нафтопродуктів. Загальні технічні умови».
4. ДСТУ 4488:2005 «Нафта і нафтопродукти. Методи відбирання проб».
5. ГОСТ 3900–85 «Нефть и нефтепродукты. Методы определения плотности».
6. ДСТУ ГОСТ 31072:2006 «Нафта і нафтопродукти. Метод визначення густини, відносної густини та густини в градусах АРІ ареометром».
7. Наказ Міністерства оборони України від 16.12.2011 № 777 «Про затвердження Інструкції з контролю якості пально-мастильних матеріалів, спеціальних рідин та компонентів ракетного палива у Збройних Силах України »
8. Статут внутрішньої служби ЗС України.
9. Наказ Міністерства оборони України від 16.07.1997 № 300 «Про затвердження Положення про військово (корабельне) господарство Збройних Сил України».
10. Постанова Кабінету Міністрів України від 03.05.2000 № 748 «Про затвердження Положення про інвентаризацію військового майна Збройних Сил України».
11. И. И. Билинский, д. т. н., проф.; К. В. Огородник, к. т. н., доц.; Н. А. Яремшана «Анализ методов и средств измерения плотности нефтепродуктов». Винницкий национальный технический университет. [trudy.vntu.edu.ua](http://trudy.vntu.edu.ua)

**Рецензент:** Лісовенко Д.В., к.т.н., доцент, Військова академія (м. Одеса)

## РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ УКРАИНЫ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

А. Чеботарев, С. Литвиновський, С. Поляшов

От наличия горюче-смазочных материалов (далее – горючего) и его качества зависит своевременность выполнения воинскими частями (учреждениями) Вооруженных Сил Украины (далее – воинская часть) возложенных на них задач.

Сегодня требованиями законодательства Украины для всех бюджетных учреждений, независимо от форм собственности, в том числе и для воинских частей, установлена периодичность проведения инвентаризации горючего. Во исполнение вышеуказанного, в каждой военной части ежемесячно освобождается от выполнения служебных обязанностей личный состав который выполняет работу не связанную с его функциональными обязанностями.

Из проведенного анализа содержания нормативно-правовых актов (ГОСТ, ДСТУ) по направлению организации определения количества горючего установлено, что эта процедура имеет некоторую сложность и продолжительность выполнения по времени, а именно:

– во время измерения уровня топлива, ленту рулетки или метристок необходимо опускать медленно, пока груз рулетки или метристок не коснется дна, не допуская при этом отклонения от вертикального положения, не касаясь внутреннего оборудования и сохраняя спокойное состояние поверхности горючего;

– порядок отбора проб топлива установлен с помощью ручных пробоотборников;

– для определения с надлежащей точностью температуры и плотности горючего непосредственно на месте отбора пробы оборудуется рабочее место (иногда при сложных погодных условиях), технические средства измерения должны быть полностью защищены от воздействия ветра, атмосферных осадков и солнечных лучей;

– температура и плотность измеряются сразу же после отбора каждой пробы, при этом ареометр погружают в жидкость плавно и вертикально, удерживая его за верхнюю часть и следя за тем, чтобы он не касался стенок и дна цилиндра, после того, как шкала ареометра примет устойчивое положение, выполняется отсчет значений плотности и температуры.

Таким образом, в результате отсутствия профессиональной подготовки личного состава инвентаризационной комиссии, существует риск получения недостоверных данных по установке фактического количества горючего, как следствие может привести к сокрытию его незаконных расходов или потерь.

С целью исключения рисков получения недостоверных данных по показателям количества горючего вследствие человеческого фактора, считаем необходимым внесение дополнений (изменений) в соответствующих ГОСТ, ДСТУ по применению во время проведения измерений ультразвуковых (сенсорных) приборов измерения показателей уровня наполнения, температуры и плотности топлива (без отбора проб, которые имеют соответствующие сертификаты и внесены в реестр средств измерительной техники.

По улучшению организации контроля качества топлива в воинских частях, вместо подготовки, отправки проб горючего и ожидания результатов по итогам проведения периодических приемо-сдаточного и контрольного испытаний, предлагается внесение дополнений (изменений) в соответствующих ГОСТ, ДСТУ по использованию портативных экспресс-анализаторов автомобильных бензинов, дизельных топлив и масел.

**Ключевые слова:** воинская часть, горючее, масло, горюче-смазочные материалы, метрология, средства измерительной техники, вооружение, военная техника, охлаждающая жидкость, материальные средства, антифриз, метрологическое обеспечение, точечная проба.

## **DEVELOPMENT OF PROPOSALS FOR IMPROVING THE METROLOGICAL SUPPLY OF THE MILITARY UNITS OF THE ARMED FORCES OF UKRAINE IN THE SYSTEM FUEL AND LUBRICANTS SUPPLY**

A. Chebotarev, S. Litvinovskiy, S. Polyashov

From presence of fuels and lubricants (hereinafter referred to as fuel) and from its quality depends the terms of the completing of the tasks assigned by the military units (institutions) of the Armed Forces of Ukraine (hereinafter referred to as the military unit).

Today, the requirements of Ukrainian legislation for all budgetary institutions, regardless on type of ownership, including the military units, have established the frequency of fuel inventories. In pursuance of the above, in each military unit, personnel who perform work unrelated to their functional duties are released from duty every month.



*From the analysis of the content of regulatory legal acts (GOSTs, DSTU) in the direction of organizing the determination of the amount of fuel, it was established that this procedure has some complexity and duration in time, namely:*

- during measurement of the fuel level, the tape measure or meterstick should be lowered slowly until the tape measure or meterstick touches the bottom, while avoiding deviations from the vertical position, without touching internal equipment and keep a calm surface condition of the fuel;*
- fuel sampling procedures are established using hand-held samplers;*
- to determine with proper accuracy the temperature and density of fuel directly at the sampling place, the workplace is equipping (sometimes under difficult weather conditions), technical measuring instruments should be completely protected from the effects of wind, atmospheric precipitations and sunlight;*
- temperature and density are measured immediately after taking each sample, during it, the areometer is immersed in the liquid smoothly and vertically, holding it by the upper part and making sure that it does not touch the walls and the bottom of the cylinder after the areometer scale is in a stable position, Density and temperature are reading out.*

*As a result of the lack of professional training of the personnel of the inventory commission, there is a risk of obtaining inaccurate data on the ascertainment of the actual amount of fuel, which as a result may lead to covering of its illegal expenses or losses.*

*In order to exclude the risks of obtaining inaccurate data on indicators of the amount of fuel due to the human factor, we consider it necessary to make additions (changes) to the relevant GOST, DSTU for the using of measuring the level of filling, temperature and fuel density during measurements of ultrasonic (sensor) devices (without selection samples that have the appropriate certificates and are entered in the register of measuring instrument.*

*To improve the organization of fuel quality control in military units, instead of preparing, sending fuel samples and waiting for the results of periodic acceptance and control tests, it is proposed to make additions (changes) to the relevant GOST, DSTU in the use of portable express analyzers of gasolines, diesel fuels and oils.*

**Keywords:** *military unit, fuel, oil, fuels and lubricants, metrology, measuring equipment, weapons, military equipment, coolant, materiel, antifreeze, metrological support, point test.*