

Аналіз розвитку рухомих засобів технічного обслуговування та ремонту військової автомобільної техніки

Ігор Кондратюк^{1 А}

^А Національний університет оборони України імені Івана Черняховського, пр-кт Повітрофлотський 28, м. Київ, 03049, Україна

Received: January 15, 2021 | Revised: February 18, 2021 | Accepted: February 28, 2021

DOI: 10.33445/sds.2021.11.1.6

Анотація

У статті проведено аналіз розвитку рухомих засобів технічного обслуговування та ремонту військової автомобільної техніки. Проведений аналіз та порівняння сучасного парку рухомих засобів технічного обслуговування та ремонту військової автомобільної техніки, які знаходяться на озброєнні Збройних Сил України, країнах ближнього і дальнього зарубіжжя. За результатами аналізу встановлено, що тактико-технічні характеристики рухомих засобів технічного обслуговування та ремонту Збройних Сил України не забезпечують в сучасних умовах ефективне відновлення військової автомобільної техніки в повному обсязі. На думку автора це пов'язано із збільшенням номенклатури зразків військової автомобільної техніки, яка прийняті на озброєння у Збройних Сил України, моральним та фізичним старінням рухомих засобів технічного обслуговування та ремонту. Крім того, існуючі на озброєнні рухомі засоби ремонту та технічного обслуговування не забезпечують повноцінне виконання завдань щодо відновлення військової автомобільної техніки в польових умовах та під час ведення бойових дій. Наявне технологічне і виробниче обладнання рухомих засобів технічного обслуговування та ремонту не відповідає новітнім зразкам сучасної військової автомобільної техніки. Виходячи із зазначеного, виникає необхідність у розробленні рекомендації щодо покращення тактико-технічних характеристик рухомих засобів відновлення військової автомобільної техніки які б забезпечили їх застосування у різних формах та способах бойових дій, що в свою чергу забезпечить повноцінне виконання завдань щодо відновлення військової автомобільної техніки Збройних Сил України в польових умовах та під час ведення бойових дій.

Ключові слова: рухомі засоби технічного обслуговування та ремонту, військова автомобільна техніка, технічне обслуговування і ремонт, відновлення.

Постановка проблеми

Одну із основних складових системи відновлення озброєння і військової техніки (ОВТ) у Збройних Силах України складають рухомі засоби технічного обслуговування і ремонту. Основною функцією рухомих засобів технічного обслуговування та ремонту військової автомобільної техніки є відновлення та приведення до працездатного стану у мінімально короткі терміни в польових умовах військової автомобільної техніки. Інтенсивний розвиток військової автомобільної техніки і способів ведення бойових дій висуває підвищені вимоги до рухомих засобів відновлення

військової автомобільної техніки під час бойових дій у локальних війнах та збройних конфліктах. Тактико-технічні вимоги до рухомих засобів технічного обслуговування та ремонту військової автомобільної техніки, які знаходяться на озброєнні ремонтно-відновлювальних підрозділів (військових частин) Збройних Сил України в сучасних умовах не забезпечують ефективне відновлення військової автомобільної техніки в повному обсязі. Слід зазначити, що існуючий парк, складається в основному із зразків, які були спроектовані ще в 70-х роках. Головним недоліком їх є, фізичне і моральне

¹ Corresponding author: ад'юнкт кафедри технічного забезпечення, e-mail: igorek2410@ukr, ORCID: 0000-0001-9408-1435

старіння та невідповідність вимогам, які пред'являються до системи відновлення озброєння та військової техніки. Відповідно з цього витікають не відповідності між

потребою в проведенні ремонтних робіт та виробничими можливостями рухомих засобів ремонту військової автомобільної техніки.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Дослідженню питань щодо розвитку рухомих засобів ремонту та технічного обслуговування ОБТ присвячена ціла низка робіт, зокрема в роботі [1] увага приділяється мобільності спеціального обладнання. В дослідженні виявлено, що застосування контейнерів вирішує проблеми з транспортної точки зору, а саме щодо його завантаження та розвантаження, транспортування, тощо. Але, таке обладнання вимагає балістичного захисту. Це питання пропонується вирішувати застосуванням спеціальних матеріалів та інженерними технологіями розробленими для балістичного зміцнення. У роботі [2] розглядається сучасний стан і перспективи розвитку рухомих засобів технічного обслуговування і ремонту за номенклатурою автомобільної і бронетанкової техніки, які прийняті на озброєння армій провідних країн світу і Збройних Сил України. Так у роботі [3] запропоновано підхід щодо визначення показників надійності з використанням показника достатньої наявності запасних частин і приладдя, а у роботі [4] проведено аналіз методології обґрунтування оборонного замовлення та розглянуті особливості розвитку систем озброєння та військової техніки. Робота [5] стосується аналізу шляхів розвитку рухомих засобів ремонту озброєння та військової техніки. Проаналізовані рухомі засоби ремонту, розроблені воєнно-промисловим комплексом Білорусії та Російської Федерації в основі яких

покладено застосування системи "мультиліфт", а в роботі [6] розглянуто методичні аспекти оцінювання можливостей і технічного стану зразків ОБТ на етапі їх облікових досліджень. В літературних джерелах [7] проведено дослідження щодо відповідності обладнання заданим конструктивним та технічним вимогам, а у роботі [8] проведено аналіз стану засобів технічного обслуговування і ремонту та запропоновано напрямки створення рухомого пункту технічної розвідки. В роботі [9] розглянуто науково-методичний апарат щодо обґрунтування вимог на розроблення зразків ОБТ та спеціальної техніки, а у роботі [10] наведено методичні аспекти комплексної оцінки експлуатаційно-технічних властивостей зразків ОБТ. Окремі аспекти даної проблематики викладені у роботі [11] у якій наведено математичну модель визначення оптимального складу комплектів запасних інструментів системи забезпечення запасними елементами угруповання. Окремі аспекти даної проблематики викладені у роботі [12], яка присвячена аналізу спроможностей вітчизняних підприємств щодо розробки та виробництва сучасних рухомих ремонтних майстерень військової автомобільної техніки, а в роботі [13] наведено напрямки удосконалення технологічного процесу відновлення ОБТ шляхом застосування сучасних рухомих засобів технічного обслуговування і ремонту ОБТ.

Постановка завдання

Не дивлячись на таку увагу до вказаних проблем з боку науковців та військових фахівців за напрямком службової діяльності, існує необхідність в проведенні аналізу розвитку рухомих засобів технічного обслуговування та ремонту військової автомобільної техніки.

Метою статті є проведення аналізу розвитку рухомих засобів технічного обслуговування і ремонту військової автомобільної техніки Сухопутних військ, визначити переваги та недоліки й сформулювати напрямки подальшого їх розвитку.

Виклад основного матеріалу

Застосування сучасних рухомих засобів технічного обслуговування та ремонту (РЗТО та Р) сприяє високій бойовій готовності військової автомобільної техніки (ВАТ) під час бойових дій у локальних війнах та збройних конфліктах.

Так, при діях Радянських військ в Афганістані, в пунктах постійної дислокації частин та підрозділів, які мали у своєму штатному складі ремонтні органи, в основному використовували стаціонарні засоби обслуговування (технологічне обладнання, оснастка, допоміжне обладнання, тощо). В ході бойових дій, а також для обслуговування і ремонту техніки на постах і у невеликих гарнізонах, які не мали своїх власних ремонтних органів, використовувались рухомі засоби технічного обслуговування (РЗТО) [14].

Проте існував ряд технічних недоліків на РЗТО, який негативно впливав на своєчасне та якісне виконання технічного обслуговування і ремонту (ТО і Р) ОБТ, а саме:

всі РЗТО знаходилися на шасі ЗІЛ-131 та забезпечували досить високу рухомість та прохідність на підготовлених дорогах. Суттєвим недоліком стало те, що машини мали карбюраторний двигун, а при експлуатації в умовах високої запиленості, високогір'я та спекотного клімату виникала велика кількість відмов у системах запалювання та живлення двигуна, що викликали вимушені зупинки і, як наслідок, відставання від колон, які вони супроводжували;

відсутність будь-якого захисту на майстернях виводило їх з ладу навіть при обстрілі із стрілецької зброї (калібру 7,62 та 12,7 мм), який вівся в основному з дистанцій 200-300 м, рідше – з дистанції 50-70 м, при попаданні у кабельні вузли та головні електрощити, особливо це стосувалося магістрально електричних мереж. При підриві на протитанкових мінах кузов та обладнання, яке знаходиться у ньому, як правило, виходили з ладу (у період 1985-1987 р. за різних обставин в ході бойових дій Радянських військ в Афганістані з ладу вийшли з ладу РЗТО, які знаходилися на автомобільній базі: від стрілецької зброї – 36-48%, від підривів на

вибухонебезпечних пристроях – 25-38%, від обстрілу ручного протитанкового гранатомету (РПГ) та реактивних снарядів – 22-30%. При цьому до 80% екіпажів машин було уражено кулями та осколками [14].

Як слідує з аналізу якісного та кількісного стану РЗТО та Р, які знаходяться на озброєнні Збройних Сил України, існуючий парк, складається в основному зі зразків, які були на озброєнні ще в Радянській Армії. Перевагою цих засобів є те, що вони мають відносно великий запас ходу, високу надійність і були максимально пристосовані до тактики і стратегії бойових дій ЗС Радянської Армії. Були також достатньо мобільними і з високою ефективністю виконували свої завдання. Але якщо виходити з того, що найновіші засоби були вироблені 30-40 роки тому, то безумовно, головним недоліком існуючих РЗТО та РВАТ ЗС України є їх фізичне і моральне старіння та невідповідність вимогам, які пред'являються до них при забезпеченні бойових дій в сучасних умовах [15-22].

З аналізу кількісного і якісного стану РЗТО та Р ВАТ витікають і інші недоліки та невідповідності:

недостатня ступінь уніфікації засобів (існує біля 60 типів РЗТО та Р на 36 різних шасі);

окремі типи РЗТО та Р функціонально дублюють або повторюють один одного. Також велику роль відіграє і те, що усі РЗТО та Р ВАТ однотипні та призначені для виконання однакового об'єму робіт, при цьому якщо розглядати рівень рота, батальйон, бригада, оперативне командування – на всі органи технічного забезпечення покладаються завдання різного об'єму робіт [22-23].

Крім того більшість РЗТО та Р ВАТ мають колісну базу, найчастіше на шасі автомобіля ЗІЛ-131, що не дозволяє їм рухатися маршрутами гусеничних машин (ГМ) в основних колонах військ при наступі або під час пересування. Через це створюється ситуація, коли бойові підрозділи та військові частини відриваються від ешелонів забезпечення і втрачають свою боєготовність та боєздатність (спроможність вести бойові дії). Під час

пересування це не дозволяє створювати надійне замикання похідних колон і, як наслідок, має місце відносно невисока гранична завантаженість РЗТО та Р.

Відсутній комплексний підхід до виконання робіт з технічного обслуговування і ремонту на зразках ВАТ, РЗТО та Р можуть тільки поступово (один за другим) або одночасно прибувати до одного і того ж об'єкту для виконання різного ряду робіт. Все це значно ускладнює процес технічного обслуговування і ремонту ВАТ, потребує багатьох зусиль в організації виконання робіт, приводить до додаткових витрат часу не виробничого характеру і створює зайву напругу в роботі фахівців – ремонтників частин і підрозділів технічного забезпечення. Велика кількість і різноманітність засобів створює додаткові труднощі під час підготовки РЗТО та Р до виконання робіт, не дозволяє своєчасно і оперативно відновлювати ВАТ, що вийшли з ладу під час бойових дій або при експлуатації, знижує показники маневреності і мобільності РЗТО та Р при пересуванні;

РЗТО та Р недостатньо укомплектовані сучасними засобами вимірювання, в першу чергу для обслуговування і ремонту електроприладів, радіоелектронного і спеціального обладнання. Відсутнє обладнання для проведення діагностичних та профілактичних робіт;

обладнання, яким укомплектовані РЗТО та Р за своїми характеристиками морально застаріло і не відповідає вимогам забезпечення своєчасного виконання робіт щодо технічного обслуговування і ремонту сучасних зразків ВАТ;

при створенні нових зразків ВАТ, з деяким запізненням, створюються також рухомі засоби технічного обслуговування та ремонту ВАТ. Але ж це відбувається не за рахунок розробки принципово нових РЗТО та Р, а шляхом установки на вже існуючі додаткового обладнання, що приводить до збільшення маси РЗТО та Р і зниження оперативно-тактичних характеристик.

Буває і так, що в одній і тій же військовій частині одночасно експлуатуються різні (старі і нові або модифіковані) РЗТО та Р ВАТ. І виникає ситуація коли "старі" РЗТО та Р не спроможні виконувати технологічні операції з технічного обслуговування і ремонту на нових

(модифікованих) зразках ВАТ, а "нові" РЗТО та Р не спроможні виконувати ці роботи на старих зразках ВАТ. Це змушує утримувати у військовій частині додаткові засоби зі всіма негативними наслідками, що з цього випливають.

Успішне виконання завдань з технічного обслуговування і ремонту ВАТ в першу чергу залежить від правильної організації роботи посадових осіб, укомплектованості фахівцями ремонтниками, готовності до роботи обладнання РЗТО та Р, наявності агрегатів оборотного фонду, а також запасних частин і матеріалів.

РЗТО та Р представляють собою комплекс спеціальних машин, майстерень та обладнання, призначених для ремонту та обслуговування ВАТ у польових та стаціонарних умовах.

РЗТО та Р Сухопутних військ поділяються на чотири групи [23]:

засоби поповнення матеріалів, що витрачаються;

засоби виконання складних (трудомістких) робіт технічного обслуговування;

засоби надання технічної допомоги;

засоби проведення (спеціальних) робіт.

Кожна група розподіляється на види, а види, в свою чергу, на типи РЗТО та Р.

У теперішній час більша увага приділяється засобам виконання складних (трудомістких) робіт з технічного обслуговування і ремонту ВАТ та засобів надання технічної допомоги. Засоби виконання складних (трудомістких) робіт з технічного обслуговування і ремонту ВАТ, представлені майстернями технічного обслуговування і ремонту ВАТ: МТО-АТ, МТО-АТГ, МРС-АТ-М1, МРМ-М1, МЕСП-АТ-М1, СРЗ-М1, МИР-АТ-М1.

Проте, майстерні технічного обслуговування та ремонту, у теперішній час, є основним засобом обслуговування і ремонту ВАТ.

Разом з цим, для відновлення ВАТ, яка вийшла з ладу, у військових частинах, з'єднаннях, об'єднаннях створені відповідні авторемонтні засоби, які класифікуються:

за підпорядкуванням; за рухомістю; за спеціалізацією; за фінансуванням.

За підпорядкуванням ремонтні засоби поділяються на: ремонтні засоби військової

ланки; ремонтні засоби оперативної ланки; ремонтні засоби центральної ланки.

За рухомістю ремонтні засоби поділяються на стаціонарні та рухомі.

Рухомими називають такі ремонтні засоби, основне виробниче обладнання яких встановлено в кузовах машин і причепів. Вони призначені для ремонту ВАТ у польових умовах і можуть переміщуватись разом із військами.

Стаціонарними називають ремонтні засоби, які постійно розташовані в одному пункті і обладнання яких встановлено в приміщеннях.

За спеціалізацією ремонтні засоби поділяються: за видами ремонту – ПР, СР, КР, РР; за типами машин – колісні, гусеничні, спеціальні; за марками машин; за видами продукції – машини та агрегати або тільки агрегати.

Основною метою спеціалізації є підвищення продуктивності ремонтних засобів, збільшення завантаження обладнання, можливостей використання спеціальних та спеціалізованих верстатів і підвищення якості ремонту.

Так, для технічного обслуговування ВАТ найбільший ефект при обслуговуванні її в підрозділах (військової частини) досягається при використанні РЗТО, особливо це відноситься до багатоцільових засобів таких як майстерня технічного обслуговування МТО. Тому, на перспективних засобах технічного обслуговування необхідно мати обладнання для проведення робіт з ТО-1 та ТО-2, при цьому, обладнання повинно бути високовиробничим та максимально механізованим.

Майстерня МТО-АТ (МТО-АТГ – особливістю пристрою майстерні є те, що в комплект її обладнання входять спеціалізовані комплекти інструменту та приладдя для обслуговування гусеничних машин або чотиривісних автомобілів) складається з наступних основних частин: базового автомобіля ЗІЛ-131 з лебідкою; уніфікованого каркасного металевого кузова КМ-131 або без каркасного К-131; технологічного обладнання, пристосувань та інструменту загального призначення [24]. Обладнана для розгортання зовнішніх постів (мийки, змашування, фарбування) розміщені в під колісних нішах кузова-фургона. На даху кріпляться кран-стріла,

комплект для спеціальної обробки машин ДК-4 і збірні шланги для мотопомпи. Як джерело струму для майстерні використовується генератор, марки ЕСС 5-62-4М 101, потужністю 12 кВт із вихідною напругою 380/220 В. Майстерня може живитись електричним струмом і від зовнішніх джерел. Майстерня також укомплектована мийно-збиральним, діагностичним, мастильно-заправним, вантажопідйомним, зварювальним, шино-ремонтним обладнаннями, та інструментом для розбірно-складальних, слюсарних, теплових, столярних, фарбувальних робіт. Виробнича можливість майстерні може скласти – 3-5 технічних обслуговувань ВАТ на добу (трудомісткість ТО-2 для автомобілів – від 14 до 30 люд./год.) або одного поточного ремонту, включаючи заміну одного з основних агрегатів автомобіля. Як правило, особовий склад спеціалістів ремонтників виконуватиме при ТО-1 – 15% обсягу робіт, при ТО-2 – 30%, при ПР – 100%. Решта робіт повинні виконуватись водіями автомобілів, на яких проводиться технічне обслуговування.

При проведенні складних (трудомістких) робіт з поточного та середнього ремонту ВАТ використовуються рухомі майстерні ремонту АТ такі, як: МРС-АТ-М1, МРМ-М1, МЕСП-АТ-М1, СРЗ-М1, МИР-АТ-М1.

Так, для виконання розбирально-збиральних, слюсарно-підгоночних та інших робіт при ремонті була розроблена майстерня ремонтно-слюсарна МРС-АТ-М1, обладнання якої дозволяє виконувати наступні роботи: розбирально-збиральні; слюсарно-підгоночні; підйомно-транспортні; електрозварювальні; малярні; оббивні; мастильно-заправні; мідницько-бляхарські; столярні; заряджання і технічне обслуговування АКБ; ремонт і регулювання приладів системи живлення і електрообладнання; ремонт деталей склеюванням. До основного виробничого обладнання майстерні належить: електросилова установка; перетворювач частоти струму (36 В 200 Гц); кран-стріла; слюсарні верстаки з лещатами; зварювально-зарядна установка УДЗ-103У2; прилад для перевірки автомобільного електрообладнання моделі Е-214; намет П-20; опалювально-

вентиляційна установка намету ОВ-95. При розгортанні майстерні МРС-АТ-М1 у кузові обладнуються робочі місця: автослюсаря; спеціаліста з ремонту електрообладнання; спеціаліста з ремонту приладів системи живлення. У наметі біля зразка АТ, який знаходиться в ремонті, обладнуються: два робочих місця для слюсарів-монтажників; одне робоче місце для зварювальника [23].

Для виконання слюсарно-механічних робіт при ремонті АТ в складі ремонтних засобів була створена ремонтно-механічна майстерня МРМ-М1, обладнання якої дозволяє виконувати наступні види робіт [23]: токарні, фрезерні, шліфувальні, свердлильні, слюсарні, заточувальні. Основне виробниче обладнання: електросилова установка; токарно-гвинторізний верстат моделі ІТ-1М; настільно-свердлильний вертикальний верстат моделі 2М112-ВС327; точно-шліфувальний двосторонній верстат моделі 3К-631-01; слюсарні верстаки з комплектом інструменту і пристосувань; намет П-20; опалювально-вентиляційна установка намету ОВ-65 або ОВ-95; електрифікований інструмент, який використовується для розгортання постів мідницьких, бляхарських і вулканізаційних робіт. У майстерні передбачено одне робоче місце для токаря і два робочих місця для слюсарів.

Для перевірки, ремонту і регулювання електрообладнання та приладів систем живлення АТ в польових умовах була створена майстерня перевірки і ремонту автомобільного електрообладнання та приладів живлення МЕСП-АТ-М1 обладнання якої дозволяє виконувати наступні роботи [25]:

з ремонту приладів електрообладнання: розбирання, збирання і дефектування генераторів, стартерів і реле-регуляторів; перевірку генераторів; перевірку та регулювання стартерів і реле-регуляторів; перевірку ізоляції електрообладнання; вимірювання опору ізоляції в електричних ланцюгах; перевірку та регулювання приладів системи запалювання двигунів; очистку свічок запалювання від нагару; перевірку справності свічок запалювання на безперебійність іскроутворення; перевірку діодів і

випрямляючих блоків генераторів змінного струму; мийку генераторів і стартерів зовні майстерні; перевірку акумуляторних батарей; ремонт електропроводів;

з ремонту приладів систем живлення: перевірку працездатності карбюраторів; розбирання, збирання карбюраторів, і їх ремонт методом заміни деталей; перевірку і регулювання рівня палива в поплавцевих камерах на карбюраторах; перевірку і регулювання встановлення голчастого клапану карбюраторів на машинах; розбирання, миття та дефектування форсунок і насосів-форсунок; притирання торцевих поверхонь деталей, форсунок, насосів-форсунок і паливо-підкачуючих насосів двигунів ЯАЗ-204, ЯАЗ-206; очистку соплових отворів форсунок і насосів-форсунок; випробування і регулювання форсунок і насосів форсунок; ремонт форсунок, насосів-форсунок, паливних фільтрів, паливо-підкачуючих насосів на базі готових деталей методом заміни несправних деталей; неповне розбирання паливних насосів високого тиску з метою контролю, сортування і заміни деталей насосної секції; згинання трубок; перевірка тиску в паливних системах; перевірка компресії в циліндрах двигунів; виправлення різьби. До основного виробничого обладнання майстерні належить: контрольно-випробувальний стенд для перевірки генераторів, реле-регуляторів і стартерів; стенд для перевірки систем запалювання; стенд для перевірки форсунок і насосів-форсунок; стенд для миття деталей; прилад для перевірки контрольно-вимірювальних приладів; комплекти спеціальних ключів і слюсарного інструменту; прилади для очистки свічок запалювання.

Для виконання ремонту та заряджання (розряджання) стартерних свинцевих акумуляторних батарей в польових умовах була створена станція ремонтно-зарядна акумуляторна СРЗ-А-М1 обладнання якої дозволяє виконувати наступні роботи: визначати технічний стан АКБ; ремонтувати АКБ з частковим та повним розбиранням та заміною деталей (включаючи пайку пластин у півблоки і опресовування блоків); відливати свинцеві деталі, які необхідні для акумуляторних батарей; приготувати

дистильовану воду та електроліт; приводити сухозаряджені батареї в робочий стан; заряджати акумуляторні батареї при постійних величинах сили зарядного струму чи напруги, а також комбінованим способом та розряджати їх; контролювати та регулювати режими заряду (розряду) акумуляторних батарей; жити електроенергією (змінним трьохфазним струмом, напругою 220В) як власні, так і інші приймачі з загальним навантаженням на електроустановку до 30 кВт.

Для зберігання, транспортування і видачі технічної літератури, інструменту, запасних частин і матеріалів, що застосовуються при ремонті АТ в польових умовах, а також для заточування (заправки) інструменту (різців, свердл, зубил, тощо) була створена майстерня інструментально-роздавальна МІР-АТ-М1 [26]. У майстерні укладаються технічна бібліотека, комплект запасного обладнання (інструменту), запасні частини і прилади для ремонту системи живлення і електрообладнання, а також майно, яке потребує спеціальних умов зберігання (манометри, кисневі редуктори, тощо). Основним обладнанням майстерні є: верстати з ящиками для зберігання технічного майна; верстат точно-шліфувальний; ящики для прокладок, трубок і довгомірних деталей. У майстерні передбачено два робочих місця.

Для виконання підйомно-транспортних робіт і витягування застряглих або напівзасипаних автомобілів способом напівпідйому був створений спеціальний автомобіль ЗІЛ-131 з краном-стрілою-двоногою [23]. Під час переміщення майстерні ПАРМ-1М1 спеціальний автомобіль ЗІЛ-131 використовується для перевезення обладнання, запасних частин і матеріалів. У кузові спеціального автомобіля ЗІЛ-131 перевозиться наступне обладнання і майно: комплект пристосувань та інструменту виїзного відділення з ремонту гусеничних машин; комплект обладнання поста мийки автомобілів; комплект мастильно-заправного обладнання; комплект обладнання загального користування; комплект обладнання поста ковальських робіт; комплект обладнання відділення мідницько-бляхарських і

вулканізаційних робіт; кабельна мережа; комплекти запасів автомобільного майна для технічного обслуговування і поточного ремонту.

Рухомі майстерні ремонту, які входили до складу ПАРМ-3М1 призначені для виконання середнього та поточного ремонту автомобілів багатоцільового призначення та автомобілів народного господарства, гусеничних транспортерів-тягачів багатоцільового призначення та спеціальних колісних шасі і тягачів на готових агрегатах та деталях в польових умовах [27].

Дані майстерні розраховані на експлуатацію при температурі навколишнього середовища від -40°C до $+50^{\circ}\text{C}$, відносній вологості повітря 98% при 25°C , в гірській місцевості з перевищенням над рівнем моря до 1000 м, при інтенсивності дощу до 0,5 мм/хв., швидкості вітру до 20 м/с.

Виробничі можливості майстерні ПАРМ-3М1 за добу при 10-ти годинному робочому дні і штаті особового складу 50–70 чоловік складають:

20 – 25 одиниць поточного ремонту;

2,5 – 3 одиниці середнього ремонту.

Майстерня ПАРМ-3М1 використовується в повному складі, а також може виділяти виїзні ремонтні бригади для виконання комплексного ремонту безпосередньо в районі виходу ВАТ з ладу або в ремонтних підрозділах (військових частинах), для відновлення шасі автомобілів, які мають значні пошкодження спеціальної частини та озброєння. Виїзні ремонтні бригади висилаються з комплектами спеціального інструменту, запасних частин, агрегатів та матеріалів.

Виділення виїзних ремонтних бригад забезпечується наявністю в ПАРМ-3М1 чотирьох ремонтно-слюсарних майстерень МРС-АТ-М1, які оснащені власними електросиловими установками, підйомно-транспортним та зварювальним обладнанням, інструментом та пристосуванням для розбирально-складальних, мідницько-бляхарських та інших робіт, та двох ремонтно-механічних майстерень МРМ-М1, також обладнаних власними електросиловими агрегатами [28].

У залежності від виду ВАТ, які ремонтуються, виїзні ремонтні бригади можуть бути додатково укомплектовані: комплектом пристосувань та інструменту виїзного відділення з ремонту гусеничних машин; комплектом пристосувань та інструменту виїзного відділення з ремонту чотирьохвісних автомобілів та спеціальних шасі.

Характер використання ПАРМ-3М1 визначається її підпорядкуванням, бойовою обстановкою і завданнями, які стоять з відновлення пошкодженої (несправної) ВАТ.

Разом з цим, рухомі майстерні технічного обслуговування та ремонту МТО-АТ, МТО-АТГ, МРС-АТ-М1, МРМ-М1, МЕСП-АТ-М1, СРЗ-М1, МИР-АТ-М1, змонтовані в уніфікованих кузовах-фургонах типу КМ-131 або К-131 на шасі автомобіля ЗИЛ-131. Кузова є виробничими приміщеннями, а також служать місцем відпочинку для особового складу. Для відпочинку використовуються гамаки, підвішені всередині кузова, верстаки і відкидні сидіння. Кузова герметичні і обладнані фільтровентиляційною установкою, чим забезпечується захист особового складу від метеорологічних дій, радіоактивних опадів, отруйних речовин і бактеріологічних (біологічних) засобів.

Враховуючи досвід використання РЗТО та Р під час виконання завдань в антитерористичній операції (АТО), вони повинні мати високу прохідність на місцевості та поєднувати в собі здібності евакуаційних засобів. Суттєвим недоліком РЗТО та Р є обмежена можливість подолання протитанкових перешкод, нездатність їх до подолання глибоких бродів та водних перешкод на плаву, відсутність надійного захисту від зброї масового ураження, стрілецької зброї та уламків снарядів, недостатня ергономічність.

Як варіант, для уніфікації існуючого парку пересувних засобів РЗТО та Р можна використати модулі з об'ємом, що перевищує існуючий кузов КМ-131 більш ніж в два рази [21]. Це дозволить збільшити кількість технологічного обладнання, інструменту ремонтних майстерень і поліпшити умови для роботи фахівців-ремонтників. Використання модулів майстерень пропонується в положенні

знятому із шасі автомобілів. Це, в свою чергу, потребує укомплектування даних модулів автономними дизель-електричними установками потужністю до 30 кВт [28].

Також, майстерні можливо оснастити сучасним високопродуктивним технологічним обладнанням вітчизняного виробництва та виробничими палатками з надувними каркасами із матеріалів, що не промокають (замість існуючих каркасних палаток П-20, Ц21Е, Ц22Е і Ц23Е), для розміщення в них виносного технологічного обладнання. Це дозволить скоротити час їх розгортання (згортання) і поліпшити умови роботи особового складу [29].

Особливість використання майстерень в умовах бойових дій, полягає у визначенні завдань і порядку їх використання для технічного обслуговування ВАТ під час експлуатації. Такий підхід повинен охопити максимальну кількість зразків ВАТ, які будуть потребувати технічного обслуговування у встановлені терміни при мінімальних витратах сил і засобів.

Аналіз тенденції розвитку сучасних РЗТО та Р системи технічного обслуговування і ремонту у країнах колишнього Радянського Союзу та перспективних розробок вітчизняної промисловості показав, що базові шасі, які використовуються для РЗТО та Р, перебувають у прямій залежності від розвитку зразків ВАТ, для технічного обслуговування та ремонту яких вони призначені, а також від оперативно-тактичних, тактично-технічних вимог до РЗТО та Р, як елемента системи технічного забезпечення і ремонту військ [21-22].

Наприклад, у 90-х роках, уже були розроблені майстерні на базі автомобілів сімейства КРАЗ з високим ступенем їхньої уніфікації по базовим шасі та кузовам-фургонам. Це дозволило встановлювати на базові шасі кузова-фургони більшого обсягу, розширити виробничі можливості майстерень, збільшити масу запасних частин і матеріалів які возяться, а також підвищити їхні евакуаційні можливості по буксируванню причепів з устаткуванням і запасними частинами.

Однак розроблені спеціальні зразки РЗТО та Р на вітчизняних підприємствах дозволяють

підвищити продуктивність ремонтно – відновлювальних органів, але не сприяють зниженню кількості техніки й залученого особового складу для обслуговування ВАТ, а також приводять до простою базових шасі РЗТО та Р при розгортанні ремонтних майстерень у районі розгортання збірному пункту пошкоджених машин (ЗППМ).

Така перспектива не відповідає вимогам часу. На даний час назріла необхідність у створенні мобільної універсальної ремонтно-евакуаційної техніки, яка дозволить за допомогою тих самих автомобілів проводити евакуацію й переміщення майстерень у нові райони розгортання, об'єднати розрізнені евакуаційні й ремонтні підрозділи в єдиний орган (механізм), що проводить ТО і Р та забезпечує себе ремонтним фондом.

Прикладом для розробки мобільних, у модульному виконанні, РЗТО та Р вітчизняними підприємствами може послужити Leyl and DROPS (Demountable Rack Offloading and Pickur System), що в перекладі звучить як "Система навантаження й розвантаження". Дана машина із платформою й піднімальним механізмом від гідроприводу має можливість завантажити (платформа з вантажем переміщається із землі на раму), перевезти і розвантажити 15 т вантажу. Керування системою DROPS робить водій не виходячи з кабіни. Тривалість навантаження або розвантаження становить усього кілька секунд. Цей автомобіль був спеціально спроектований для Збройних Сил Великобританії.

Leyland DROPS блискуче показав свої кращі якості в умовах реальних бойових дій під час проведення операції "Буря в пустелі", а також при проведенні миротворчих операцій ООН у Боснії. Британське військове відомство вже наприкінці минулого століття мало у своєму розпорядженні 1500 таких машин [30].

Англійська вантажівка не самотня у своєму класі. Фірма OSHKOSH, що є основним постачальником американської армії, випускає свій аналог – OSHKOSH на шасі 8x8 вантажопідйомністю 16,5 т і автопоїзд (вантажівка 10x10 із причепом) загальною вантажопідйомністю 33 т. Є свої аналоги у Франції й Німеччини. Військові Росії також не

залишили без уваги машини зі змінними кузовами. У 2006 році на виставці в підмосковних Бронницях демонструвалися "мультиліфти" на повнопривідних КамАЗ-ах й УРАЛ-ах вантажопідйомністю 14 т і 18 т з кузовами всіх типів, від бортового і контейнера до спеціального фургона та санітарного модуля [31].

На міжнародній виставці MILEX-2007 вперше був представлений новий тягач МЗКТ-73011, обладнаний системою "мультиліфт" МПР-2 з гідравлічною самозавантажувальною системою, який призначений для перевезення та прискореного навантаження (розвантаження) змінних кузовів або важкої гусеничної техніки, а також забезпечує транспортування техніки з обмеженим ресурсом або несправною ходовою частиною [32].

Мінський автозавод представив в 2008 році новий вантажний автомобіль МАЗ-6501А3, оснащений механізмом для зміни кузовів зі знімним кузовом. Кузов машини ємністю 35 м³ призначений для транспортування сипучих матеріалів, хоча встановлена на автомобілі система "мультиліфт" може працювати зі знімними платформами різного призначення й обсягу [33].

Таким чином, революційна концепція в транспортуванні армійських вантажів-контейнерів, спеціальних фургонів і санітарного модуля, що складає в сполученні високо-мобільної вантажівки й змонтованої на її базі гідравлічної самозавантажувальної системи, може бути успішно застосована і для створення універсальних РЗТО та Р ВАТ.

Такі зразки нових мобільних універсальних засобів ТО і ремонту дозволять за допомогою тих самих автомобілів проводити евакуацію й переміщення майстерень ТО і Р (кузовів-контейнерів) у нові райони розгортання, об'єднати розрізнені евакуаційні й ремонтні підрозділи в єдиний орган (механізм), який робить ТО і забезпечує себе ремонтним фондом.

У якості базового шасі перспективних РЗТО та Р доцільно використати тривісний автомобіль підвищеної прохідності КрАЗ-6322 (який переважає автомобіль ЗІЛ-131, – існуючих рухомих майстерень з прохідності,

вантажопідйомності, запасу ходу та іншим експлуатаційним показникам). Даний автомобіль необхідно обладнати вантажно-розвантажувальним механізмом для швидкої зміни кузовів-контейнерів. Найбільш оптимальним варіантом такого механізму є вантажно-розвантажувальний механізм крюкового типу з гідравлічним приводом, тобто система "мультиліфт". Саме ці механізми, за результатами тестів в арміях країн НАТО, виявилися найбільш відповідними у воєнних умовах, насамперед для доставки матеріально-технічних засобів, радіолокаційних станцій, ремонтних, сервісних, госпітальних, штабних кузовів та організації баз швидкого розгортання [31].

Як кузов-фургон рухомих ремонтних майстерень пропонується використати суцільнометалевий, зварний кузов з об'ємом кузова близько 30 м³ (більше ніж існуючий КМ-131 об'ємом 15,5 м³). Це дозволить збільшити кількість технологічного обладнання, інструмента та приладдя майстерень ремонту та ТО, поліпшити умови роботи особового складу. Одночасно кузов-контейнер повинен бути приміщенням для виконання окремих робіт з ремонту та ТО автомобілів, а також для відпочинку особового складу майстерні.

Використання кузовів-контейнерів майстерень у районі розгортання засобів ТОiP, тобто в положенні знятому із шасі автомобілів, вимагає укомплектування окремих майстерень автономними дизель-електричними генераторами потужністю від 16 до 30 кВт. Крім того, РЗТО та Р пропонується оснастити:

новим високопродуктивним технологічним устаткуванням вітчизняного виробництва;

наметами з надувними каркасами із сучасних непромокаючих матеріалів (замість існуючих каркасних наметів П-20, Ц21Е, Ц22Е і Ц23Е) для розміщення в них виносного технологічного обладнання й зразків ВАТ на яких проводиться ТО iP, що дозволяють скоротити час їхнього розгортання (згортання) на ЗППМ і поліпшити умови роботи особового складу;

забезпечити балістичну захищеність кузов-контейнерів майстерні з використанням сучасних броньових матеріалів: броньованої

сталі, синтетичних та керамічних матеріалів.

Автомобілі, обладнані системою "мультиліфт", після зняття кузовів-контейнерів майстерень пропонується використати для евакуації пошкодженої техніки поблизу розташування ЗППМ зі шляхів підвозу й евакуації.

Для витягування пошкоджених, застряглих зразків ВАТ пропонується встановити в задній частині рами нижче лонжеронів автомобіля КрАЗ-6322, обладнаного системою "мультиліфт", гідравлічну лебідку зусиллям до 10 т і довжиною троса до 60 м.

Крім того, автомобілі доукомплектувати комплектом такелажного обладнання, за допомогою якого можна збільшити тягове зусилля лебідки в кілька разів. При необхідності стрілою вантажно-розвантажувального механізму можна скористатися як опорою для зміни вектора сили, при витягуванні застряглих зразків ВАТ напівпідйомом.

Залежно від технічного стану ходової частини зразка ВАТ, його транспортування може здійснюватись за допомогою даного автомобіля, обладнаного системою "мультиліфт", може бути організовано буксируванням, у напівзавантаженому або завантаженому положенні.

Таким чином, монтаж кузовів-контейнерів РЗТО та Р ВАТ на автомобілі, обладнаному системою "мультиліфт", дозволить скоротити час розгортання ремонтних підрозділів, зменшити обсяги інженерних і маскувальних робіт, а також використати дані автомобілі, після зняття із них майстерень, для переміщення ушкоджених зразків ВАТ на ЗППМ.

Також, проведений аналіз рухомих майстерень провідних країн світу ближнього зарубіжжя свідчить про те, що багато майстерень мають модульну конструкцію, що включає шасі і знімний кузов-контейнер. Крім того, практично, всі майстерні оснащені автономними дизель-генераторними джерелами живлення. Це дозволяє використовувати кузов-контейнер майстерні для виконання необхідних ремонтних робіт в заданому районі, а шасі – для виконання інших

робіт (підвезення матеріальних засобів, евакуації ВАТ тощо).

В Збройних Силах Російської Федерації велись розробки нових ремонтних майстерень. У 90-х роках були створені майстерні нового покоління на базі автомобілів типу КамАЗ і Урал з високим ступенем їх уніфікації базових шасі та кузовів-фургонів [32]. Це дозволило встановлювати на базові шасі кузова-фургони великого об'єму, розширити виробничі можливості майстерень, збільшити масу запасних частин і матеріалів які необхідно перевозити, а також підвищити їх тягові можливості щодо буксирування причепів з технологічним обладнанням і запасними частинами.

Для виконання розбирально-складальних і слюсарно-підгоночних робіт в польових умовах автомобілів багатоцільового призначення була для ЗС Російської Федерації розроблена майстерня ремонтно-слюсарна МРС-АМР [33], яка забезпечує наступні види робіт: підйомально-транспортні, слюсарно-монтажні і ремонтно-слюсарні; столярні, малярні і шорно-швейні; електро-зварювальні, мідницько-бляхарські і заправно-змащувальні; зарядка та ТО АКБ; нескладний ремонт і регулювання приладів системи живлення та електрообладнання; ремонт деталей склеюванням; діагностичні.

Порівнюючи із рухомими засобами ремонту країн дальнього зарубіжжя на прикладі MAN 44.440 8×8 ПАРМ (Англія), який складається лише з однієї одиниці автомобільної техніки, автомайстерня-евакуатор (модифікація ПАРМ + АРС + евакуатор) застосовується для виконання широкого переліку робіт з ремонту й відновлення колісної, тракторної та гусеничної техніки в умовах відсутності стаціонарних ремонтних баз [34].

Пересувна майстерня спеціально розроблена для важких умов експлуатації і відрізняється надійністю, високою вантажопідйомністю і відмінними позашляховими характеристиками. Шасі автомайстерні спеціальне, повнопривідне, з колісною формулою 8×8, з блокуваннями 4 міжколісних і 3 міжосьових диференціалів, типу всюдихід марки MAN. Автомобіль оснащений колісними

мостоми з бортовими редукторами, потужним і надійним двигуном MAN D2480 V10 потужністю 440 к.с.

У комплектацію входять тягові та евакуаційні гідравлічні лебідки Rotzlerтягою 25 і 10 т.с. з довжиною троса 60 м і діаметром 24 мм і 17 мм.

Майстерня оснащена автономною електросиловою установкою Bobinidus 50 кВт з приводом від дизельного двигуна Deutz F6L 912. Наявність автономної електростанції дозволяє використовувати майстерню для виконання аварійних ремонтних робіт у відриві від стаціонарних підрозділів і джерел живлення електроенергією. Генераторна установка розміщена в задній частини автомобільної майстерні.

Устаткування автомобільної майстерні:

верстат токарно-гвинторізний спеціалізований з ЧПУ Колчестер Master 2500 полегшеного типу. Верстат призначений для виконання різноманітних токарних і гвинторізних робіт в патроні, на планшайбі і в центрах. На верстаті виконують роботи по проточці, розточці, торцюванні, свердління і нарізування метричних, дюймових і модульних різьб. Крім того, за допомогою спеціальних пристосувань, на верстаті можна робити фрезерування площин, шпонкових і інших пазів, розточування невеликих корпусних деталей, зовнішнє і внутрішнє шліфування. Найбільший діаметр обробки над станиною 335 мм, найбільший діаметр над поперечними направляючими супорта 210 мм, відстань між центрами 635 мм, діаметр отвору шпинделя 40 мм, частота роботи – 2500 об/хв.

Верстат настільний свердлильного типу QS CDM32 призначений для свердління отворів. Для зручності свердління отворів в дрібних деталях в комплекті верстата передбачені лецата.

Верстат точно-шліфувальний двосторонній призначений для заточування металорізального і слюсарного інструменту, а також для виконання деяких слюсарних робіт (зачистки, зняття задирок, фасок тощо).

Пристосування та інструменти для розмітки, рубки, різання, правки, свердління, фіксування і монтажу призначені для виконання токарних,

фрезерних, свердлильних робіт, контролю правильності заточення різбових різців токарно-гвинторізного верстата.

Крім того в майстерні є нагнітач консистентного мастила, прес гідравлічний ручний (10 т зусилля), верстати з висувними ящиками, лещата, телескопічна щогла освітлення, індивідуальні лампи.

Зварювальний агрегат дозволяє ефективніше проводити ремонт і відновлювальні роботи у відриві від баз електропостачання. Автомайстерня обладнана електрогенератором зварювальним Miller Trailblazer SG400 потужністю 450А АС 6/12/24В, DC 220/38В з системою зарядки батарей і зовнішнього старту ДВЗ. Зварювальний агрегат 2-х постовий. Двигун Jeer Hurricane F4 потужністю 75 к.с.

Також, в комплектацію входить газорізальне і зварювальне обладнання. Можливості зварювального апарату: електродне зварювання 450А, рукав з пістолетом для напіваавтоматичного зварювання, зварювання під водою, зварювання сталі, чавуну, нержавіючої сталі, алюмінію, газове різання металу.

Для виконання широкого переліку робіт з відновлення колісної, тракторної та гусеничної техніки в умовах відсутності стаціонарних ремонтних баз, а також для проведення планового ТОіР різної техніки [35] була для армій Данії, Німеччини та Нідерландів розроблена автомобільна майстерня Iveco Magirus 110 4x4 ПАРМ + АРС: всюдихідне шасі з колісною формулою 4x4, колісними мостами з бортовими планетарними редукторами і міжколісним блокуванням, двигун DeutzBF6L 913 потужністю 180 к.с., – спеціальна версія підвищеної прохідності. Всюдихід укомплектований евакуаційними гідравлічними лебідками Rotzler, зусиллям до 10 т.с. Гаки троса можуть витягуватись вперед і назад. Діаметр троса 17 мм, довжина 60 м.

Кузов-фургон являє собою каркасну зварену конструкцію, зовнішня обшивка – сталевий лист, як утеплювач використовується пінополістирол. Внутрішнє оббивка кузова-фургона виконана промисловим пластиком. Нижня частина стін прошита оцинкованим

сталевим листом, підлога вкрита рифленою гумою. Підлога робочої зони біля токарного верстата покрита листом оцинкованої сталі. Такий варіант обробки більш практичний для ремонтних робіт. Вікна з подвійним склом (склопакет). Проектування автофургона-майстерні здійснювалось з урахуванням можливості максимально корисного використання внутрішнього простору. Для завантаження устаткування і запасних частин, кузов оснащений бічними зсувними дверима.

Для забезпечення нормальних умов роботи особового складу, обладнання та приладів автофургон забезпечений автономною опалювальною установкою. Кузов-фургон є конструкцією, зовнішня обшивка якої – сталевий лист, як утеплювач використовується пінополістирол. Внутрішня обшивка кузова-фургона виконана промисловим пластиком. Нижня частина стін обшита оцинкованим сталевим листом, підлога вкрита рифленою гумою. Підлога робочої зони біля токарного верстата покрита листом оцинкованої сталі. Такий варіант обробки більше підходить для ремонтних робіт. Вікна з подвійним склопакетом. Планування автофургона-майстерні здійснювалось з урахуванням можливості максимально корисного використання внутрішнього простору. Для завантаження устаткування і запасних частин, кузов оснащений бічними зсувними дверима.

Автомобільна майстерня оснащена електросиловою автономною установкою потужністю 25 кВт з приводом від двигуна FORD. Наявність автономної енергостанції дозволяє використовувати майстерню для виконання аварійних ремонтних робіт у відриві від стаціонарних підрозділів і джерел живлення електроенергією. Генераторна установка розміщена в передній частині майстерні.

Устаткування автомобільної майстерні:

Верстат токарно-гвинторізний спеціалізований з ЧПУ КолчестерMaster 2500 полегшеного типу. Верстат призначений для виконання різноманітних токарних і гвинторізних робіт в патроні, на планшайбі і в центрах. На верстаті виконують роботи по проточці, розточці, торцюванню, свердлінню і

нарізуванню метричних, дюймових і модульних різьб. Крім того, за допомогою спеціальних пристосувань, на верстаті можна робити фрезерування площин, шпонкових і інших пазів, розточування невеликих корпусних деталей, зовнішнє і внутрішнє шліфування. Найбільший діаметр обробки над станиною 335 мм, найбільший діаметр над поперечними санчатами супорта 210 мм, відстань між центрами 635 мм, діаметр отвору шпинделя 40 мм, частота роботи – 2500 об/хв.

Верстат настільний свердлильного типу QSDM32 призначений для свердління отворів. Для зручності свердління отворів у дрібних деталях в комплекті верстата передбачені лещата.

Верстат точно-шліфувальний двосторонній призначений для заточування металорізального і слюсарного інструменту, а також для виконання деяких слюсарних робіт (зачистки, зняття задирок, фасок тощо).

Висновки

На основі проведеного аналізу, доцільно зробити висновок про необхідність розробки РЗТО та Р з тактико-технічними вимогами щодо відновлення сучасної автомобільної техніки та з метою скорочення типів існуючих рухомих засобів технічного обслуговування та ремонту військової автомобільної техніки, підвищити їх ефективність. Враховуючи те, що Україна не має виробництва своїх РЗТО та Р, що ставить її в залежність від інших держав по питанню комплектування військ, доцільно вирішити питання розробки та впровадження своїх РЗТО та Р ВАТ.

Список використаних джерел

1. Liptak, P. Radič, P. Perspectives of Special Equipment in the Defense and Crisis Management. Transport means 2018, proceedings of the 22-nd international scientific conference part III, October 03 –05, 2018 Trakai, Lithuania, p. 1195-1198.
2. Русіло, П. О. Костюк, В. В. Калінін, О.М. Варванець Ю. В. Сучасний стан та перспективи розвитку рухомих засобів технічного обслуговування і ремонту автомобільної та бронетанкової техніки.

Пристосування та інструменти для розмітки, рубки, різання, правки, свердління, фіксування і монтажу призначені для виконання токарних, фрезерних, свердлильних робіт, контролю правильності заточення різьбових різців токарно-гвинторізного верстата.

Крім того в майстерні є нагнітач консистентного мастила, прес гідравлічний ручний (10 т зусилля), верстата з висувними ящиками, лещата, телескопічна щогла освітлення, індивідуальні лампи.

Зварювальний агрегат, призначений для ручного дугового зварювання електродами з будь-яким типом покриття; зварювання дротом суцільного перетину в середовищі порошковими дротами; дугове зварювання та різання під водою; електро- і газозварювання і різання сталі, чавуну, нержавіючої сталі, алюмінію; зарядка акумуляторів 6/12/24 В, зовнішнього старту автомобілів 12/24 В.

Створення такого виробу необхідно орієнтувати на автономне виконання комплексу робіт по технічному обслуговуванню та ремонту забезпеченню для ВАТ від батальйону і вище.

Обладнання таких засобів повинне виконувати в повному об'ємі комплекс робіт по відновленню ВАТ, а також по їх обслуговуванню найбільше складних операцій в польових умовах та під час ведення бойових дій.

3. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: *Транспортне машинобудування*, 2018, № 29 (1305), с. 92-99.
3. Буточнов, А. Н. Осташевский, В. Б. Цыцарев, В.Н. Методика расчета ЗИП комплекса технических средств автоматизированной системы обработки информации о подвижных объектах. Реестрация, зберігання і обробка даних, 2008, Т. 10, № 3 с. 67-79.
4. Гладышевский В. Л. Развитие методов

- обоснования государственной программы вооружения и государственного оборонного заказа. *Вооружение и экономика*, 2012. № 4 (20) с. 26-35.
5. Тарасенко, П. Н. Цыганков, В. Н. Перспективные подвижные средства восстановления вооружения и военной техники. *Новости науки и технологий*, 2009. № 2 (11) с. 26-32.
6. Демидов Б.А., Науменко М.В. Методический подход к обоснованию, оцениванию и прогнозированию боевых возможностей и технического состояния образцов вооружения и военной техники. *Системы озброєння і військова техніка*, 2014, № 2(38). с. 86-92.
7. Jian-huaLuo, Qing-shu Wang, Hua Li Development status of equipment testability verification technology. *Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 1302 (2019). p.1-7. DOI: 10.1088/1742-6596/1302/3/032007.
8. Сорокин, А.Ф. Хуснутдинов, А.М. Крикунов, К.Н. Анализ развития подвижных средств технического обслуживания и ремонта в вооружённых силах Российской Федерации. *Наука ЮУрГУ: материалы 66-й научной конференции*. с. 1401-1043.
9. Зеленковский, В.В. Каптюх, А.Н. Мороз, А.Ф. Требования к создаваемым образцам вооружения, военной и специальной техники. *Научный вестник Вольского военного института материального обеспечения*, 2018 №4 (48) с. 47-52.
10. Соболев, Е. Г. Методические аспекты комплексной оценки эксплуатационно-технических свойств объектов ВВТ. *Стратегическая стабильность*. 2012. №4(61) с. 59-66.
11. Онищук, Р. С. Белько, В. М. Модель и методика оптимизации состава комплектов ЗИП системы обеспечения запасными элементами территориально разнесенных РЭС в условиях стоимостных ограничений. *Сборник научных статей военной академии Республики Беларусь*. 2018. № 34 с. 166-172.
12. Старцев, В. В. Рогозін, І. В. Литовченко, Д. М. Перспективи створення сучасної рухомої автомобільної ремонтної майстерні вітчизняного виробництва. *Системи озброєння і військова техніка*, 2016, № 2(46). с. 150-154.
13. Наумов, А. В. Тетенькин, А. С. Перевертов, А. А. Татарнов, В. В. Совершенствование технологического процесса восстановления машин путем применения новых образцов подвижных средств технического обслуживания и ремонта. [Электронный ресурс]: URL: http://science-bsea.narod.ru/2012/mashin_2012_16/naumov_sov.htm.
14. Телелим, В.М. Загорім, О.М., Стрижевський, В.В. Досвід створення та застосування угруповань військ (сил) у локальних війнах і збройних конфліктах другої половини ХХ на початку ХХІ століття, Київ: 2012, 336 с.
15. Мастерская технического обслуживания МТО-80. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Москва: Воениздат, 1984. –192 с.
16. Танкоремонтная мастерская ТРМ-80. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Москва: Воениздат, 1984. 168 с.
17. Мастерская технического обслуживания МТО-БТР. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Москва: Воениздат, 1985. 182 с.
18. Мастерская электроспецоборудования МЭС. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Москва: Воениздат, 1985. 190 с.
19. Мастерская сварочная МС-А. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Москва: Воениздат, 1985. 287 с.
20. Ремонтно-зарядная станция СРЗ-А-М1. Руководство. Москва: Воениздат, 1982. 168 с.
21. Дачковський В.О. Методика обґрунтування тактико-технічних вимог до рухомих засобів ремонту озброєння та військової техніки. *Social development & Security*. 2019. №9(6), 86-101. DOI: 10.33445/sds.2019.9.6.7
22. Dachkovskiy, V. O. Methodology of explanation of tactical and technical requirements for means of evacuation of weapons and military equipment. *Social*

- development & Security*. 2020. №10(3), 104–113. DOI: 10.33445/sds.2020.10.3.9
23. Подвижная автомобильная ремонтная мастерская ПАРМ-1М1 (ПАРМ-1М1-4ОС). Руководство. Москва: Воениздат, 1985. 120 с.
24. Мастерская технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей и гусеничных машин (МТО-АТ, МТО-АПТГ, МТО-4ОС). Руководство. Москва: Воениздат, 1981. 214 с.
25. Мастерская проверки и ремонта автомобильного электрооборудования и приборов питания МЭСП-АТ-М1. Руководство. Москва: Воениздат, 1986. 162 с.
26. Инструментальная раздаточная мастерская МИР-АТ-М1. Руководство. Москва: Воениздат, 1986. 56 с.
27. Подвижная автомобильная ремонтная мастерская ПАРМ-3М1. Руководство. Москва: Воениздат, 1986. 218 с.
28. Ремонтно-механическая мастерская МРМ-М1. Руководство. Москва: Воениздат, 1982. 144 с.
29. Дачковський, В. О. Ярошенко, О. В., Овчаренко, І. В., Сампір, О. М. Методика проектування ремонтно-відновлювальних органів. *Збірник наукових праць військової академії* (м. Одеса), 2020. № 13(1), ч. I, с.210–222. DOI: 10.37129/2313-7509.2020.13.1.210-222
30. Дачковський, В. О. Ярошенко, О. В. Кузнецов, І. Б. Овчаренко, І. В. Основи організації відновлення озброєння та військової техніки. навч. посіб. Київ: НУОУ ім. Івана Черняхівського, 2019. 136 с.
31. Дачковський В.О. Шляхи визначення показників якості озброєння та військової техніки. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони*, НУОУ. 2020. № 3(39) С. 107–116. DOI: 10.33099/2311-7249/2020-39-3-107-116
32. Международная выставка вооружения и военной техники "Milex – 2007" [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://www.vpk.gov.by/activity/event/milex-2007.html>
33. Автотехника Беларуси [Електронний ресурс]: URL: <https://belautoprom-g2n.jimdofree.com>
34. Подвижная автомобильная ремонтная мастерская [Електронний ресурс]: URL: <http://parm.mybb.ru/viewtopic.php?id=830>
35. Автотехника МВТ Iveco-Magirus [Електронний ресурс]: URL: http://www.euronato.ru/card/vsya_texnika/specavtotexnika/peredvizhnye_masterskie_parm/avtomasterskaya_parm_ars_iveco-magirus_mwt/

Анализ развития подвижных средств технического обслуживания и ремонта военной автомобильной техники

Игорь Кондратюк ^{1 А}

¹ **Corresponding author:** адыюнкты кафедры технического обеспечения, e-mail: igorek2410@ukr.net, ORCID: 0000-0001-9408-1435

^А Национальный университет обороны Украины, пр-кт Воздухофлотский, 28, г. Киев, 03049, Украина

Аннотация

В статье проведен анализ развития подвижных средств технического обслуживания и ремонта военной автомобильной техники. Проведенный анализ и сравнение современного парка подвижных средств технического обслуживания и ремонта военной автомобильной техники, которые находятся на вооружении Вооруженных Сил Украины, странах ближнего и дальнего зарубежья. По результатам анализа установлено, что тактико-технические характеристики подвижных средств технического обслуживания и ремонта Вооруженных Сил Украины не обеспечивают в современных условиях эффективное восстановление военной автомобильной техники в полном объеме. По мнению автора это связано с увеличением номенклатуры образцов военной автомобильной техники, принятые на вооружение в Вооруженных Сил Украины, моральным и физическим старением подвижных средств

технического обслуживания и ремонта. Кроме того, существующие на вооружении подвижные средства технического обслуживания и ремонта не обеспечивают полноценное выполнение задач по восстановлению военной автомобильной техники в полевых условиях и при ведении боевых действий. Имеется технологическое и производственное оборудование подвижных средств технического обслуживания и ремонта не соответствует новейшим образцам современной военной автомобильной техники. Исходя из указанного, возникает необходимость в разработке рекомендации по улучшению тактико-технических характеристик подвижных средств восстановления военной автомобильной техники которые бы обеспечили их применения в различных формах и способах боевых действий, что в свою очередь обеспечит полноценное выполнение задач по восстановлению военной автомобильной техники Вооруженных Сил Украины в полевых условиях и при ведении боевых действий.

Ключевые слова: подвижные средства технического обслуживания и ремонта, военная автомобильная техника, техническое обслуживание и ремонт, восстановление.

Analysis of the development of mobile maintenance and repair of military vehicles

Igor Kondratyuk ^{1 A}

¹ Corresponding author: PhD student, Department of Technical, e-mail: igorek2410@ukr.net, ORCID: 0000-0001-9408-1435

^A National Defense University of Ukraine named after Ivan Chernyakhovskiy, 28, Vozduhoflotsky, ave, Kyiv, 03049, Ukraine

Abstract

The article analyzes the development of mobile maintenance and repair of military vehicles. An analysis and comparison of the modern fleet of mobile maintenance and repair of military vehicles, which are in service with the Armed Forces of Ukraine, CIS and foreign countries. According to the results of the analysis, it was established that the tactical and technical characteristics of the mobile means of maintenance and repair of the Armed Forces of Ukraine do not provide in modern conditions the effective restoration of military vehicles in full. According to the author, this is due to the increase in the range of samples of military vehicles, which are adopted by the Armed Forces of Ukraine, the moral and physical aging of mobile maintenance and repair. In addition, the existing mobile means of repair and maintenance do not ensure the full implementation of the tasks of restoring military vehicles in the field and during hostilities. The available technological and production equipment of mobile means of maintenance and repair does not correspond to the latest models of modern military vehicles. Based on the above, there is a need to develop recommendations for improving the tactical and technical characteristics of mobile vehicles for the restoration of military vehicles that would ensure their use in various forms and methods of combat, which in turn will ensure full implementation of tasks for the restoration of military vehicles of the Armed Forces of Ukraine, in the field and during hostilities.

Keywords: mobile means of maintenance and repair, military automobile equipment, maintenance and repair, restoration.

References

1. Liptak, P. Radič, P. Perspectives of Special Equipment in the Defense and Crisis Management. Transport means 2018, proceedings of the 22-nd international scientific conference part III, October 03 –05, 2018 Trakai, Lithuania, p. 1195-1198.
2. Rusilo, P. O. Kostyuk, V. V. Kalinin, O. M. Varvanets Y. B. Current state and prospects of development of mobile means of maintenance and repair of automobile and armored vehicles. Bulletin of the National

- Technical University "KhPI". Series: Transport Engineering, 2018, № 29 (1305), p. 92–99.
3. Butochnov, A. N. Ostashevskyy, V. B. Tsytsarev, V. N. Method of calculation of spare parts of a complex of technical means of the automated system of processing of the information on mobile objects. Registration, storage and processing of data, 2008, Vol. 10, № 3 p. 67–79.
 4. Gladyshevsky V.L. Development of methods for substantiation of the state armaments program and the state defense order. *Weapons and Economics*, 2012. № 4 (20) p. 26–35.
 5. Tarasenko, P.N. Tsyhankov, V.N. Promising mobile means of restoring weapons and military equipment. *News of Science and Technology*, 2009. № 2 (11) p. 26–32.
 6. Demidov BA, Naumenko MV Methodical approach to substantiation, assessment and forecasting of combat capabilities and technical condition of samples of armaments and military equipment. *Weapons systems and military equipment*, 2014, № 2 (38) .p. 86–92.
 7. Jian-huaLuo, Qing-shu Wang, Hua Li Development status of equipment testability verification technology. *Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1302 (2019)*. p.1-7. doi:10.1088/1742-6596/1302/3/032007.
 8. Sorokin, A.F. Khusnutdinov, A.M. Krikunov, K.N. Analysis of the development of mobile maintenance and repair facilities in the armed forces of the Russian Federation. *Science of SUSU: materials of the 66th scientific conference*. with. 1401-1043.
 9. Zelenkovsky, V.V. Kaptyukh, A.N. Moroz, A.F. Requirements for the created samples of weapons, military and special equipment. *Scientific Bulletin of the Volsk Military Institute of Material Support*, 2018 No. 4 (48) p. 47–52.
 10. Sobolev, EG Methodological aspects of a comprehensive assessment of the operational and technical properties of weapons and military equipment. *Strategic stability*. 2012. No 4 (61) p. 59–66.
 11. Onischuk, R. S. Belko, V. M. Model and methodology for optimizing the composition of spare parts kits for the system for providing spare elements for geographically dispersed REMs in conditions of cost constraints. *Collection of scientific articles of the Military Academy of the Republic of Belarus*. 2018. No. 34 p. 166–172.
 12. Startsev, V.V. Rogozin, I.V. Litovchenko, D.M. Prospects for the development of the current repair of the automobile repair mains. *Systems of health and safety and technology*, 2016, No. 2 (46). with. 150–154.
 13. Naumov, A. V. Tetenkin, A. S. Perevertov, A. A. Tatarov, V. V. Improvement of the technological process of restoring machines by using new models of mobile means of maintenance and repair. [Electronic resource]: Access mode: http://science-bsea.narod.ru/2012/mashin_2012_16/naumov_sov.htm.
 14. Telelim, V. M. Zagorim, O. M., Strizhevsky, V. V. Experience of creation and application of groups of troops (forces) in local wars and armed conflicts of the second half of the XX at the beginning of the XXI century, Kyiv: 2012, 336 p.
 15. MTO-80 maintenance workshop. Technical description and operating instructions. Moscow: Voenizdat, 1984. 92 p.
 16. Tank repair shop TRM-80. Technical description and operating instructions. Moscow: Voenizdat, 1984. 68 p.
 17. MTO-APC maintenance workshop. Technical description and operating instructions. Moscow: Voenizdat, 1985. 182 s.
 18. Workshop of electrical special equipment of MES. Technical description and operating instructions. Moscow: Voenizdat, 1985. 190 s.
 19. MS-A welding workshop. Technical description and operating instructions. Moscwa: Voenizdat, 1985. 287 p.
 20. Repair and charging station SRZ-A-M1. Guidance. M.: Voenizdat, 1982. 168 p.
 21. Dachkovskiy, V. (2019). Methodology of justification of tactical and technical requirements for movable means of repairing

- arms and military equipment. *Journal of Scientific Papers «Social Development and Security»*, 9(6), 86-101 DOI: 10.33445/sds.2019.9.6.7
22. Dachkovskiy, V. O. Methodology of explanation of tactical and technical requirements for means of evacuation of weapons and military equipment. *Journal of Scientific Papers «Social Development and Security»*, 2020. №10(3), 104–113. DOI: 10.33445/sds.2020.10.3.9
23. Mobile car repair shop PARM-1M1 (PARM-1M1-4OS). Guide. Moscow: Voenizdat, 1985.120 p.
24. Workshop of technical maintenance and current repair of cars and tracked vehicles (MTO-AT, MTO-APTG, MTO-4OS). Leadership. Moscow: Military Publishing, 1981.214 p.
25. Workshop for checking and repairing automotive electrical equipment and power supply devices MESP-AT-M1. Leadership. - Moscow: Military Publishing, 1986.162 p.
26. Instrumental distributing workshop MIR-AT-M1. Leadership. Moscow: Military Publishing, 1986.56 p.
27. Mobile car repair shop PARM-3M1. Guide. Moscow: Voenizdat, 1986.218 p.
28. Mechanical repair workshop MRM-M1. Guide. Moscow: Voenizdat, 1982.144 p.
29. Dachkovskiy V., Yaroshenko O., Ovcharenko I., Sampir O. Design methods repair bodies. Zbirnik naukovikh prats viyskovoï academy (m.Odesa) 2020. № 13(1), ch. I, c. 210–222. DOI: 10.37129/2313-7509.2020.13.1.210-222
30. Dachkovskiy, V. O. Yaroshenko, O. V. Kuznetsov, I. B. Ovcharenko, I. V. Fundamentals of the organization of the restoration of armaments and military equipment. textbook way. Kyiv: NUOU them. Ivan Chernyakhovsky, 2019. 136 p.
31. Dachkovskiy, V. Ways of determining quality indicators weapons and military equipment. Modern Information Technologies in the Sphere of Security and Defence. 2020. № 3(39) p. 107–116. DOI: 10.33099/2311-7249/2020-39-3-107-116
32. International Exhibition of Arms and Military Equipment "Milex – 2007" [Electronic resource]: Access mode: <https://www.vpk.gov.by/activity/event/milex-2007.html>
33. Automotive equipment of Belarus [Electronic resource]: Access mode: <https://belautoprom-g2n.jimdofree.com>
34. Mobile car repair shop [Electronic resource]: Access mode: <http://parm.mybb.ru/viewtopic.php?id=830>
35. Car repair shop PARM ARS Iveco-Magirus [Electronic resource]: Access mode: http://www.euronato.ru/card/vsya_texnika/specavtotexnika/peredvizhnye_masterskie_parm/avtomasterskaya_parm_ars_iveco-magirus_mwt/