

УДК 623.48

В.В. Старцев, І.В. Рогозін, Д.М. Литовченко

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків

ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ СУЧАСНОЇ РУХОМОЇ АВТОМОБІЛЬНОЇ РЕМОНТНОЇ МАЙСТЕРНІ ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА

Проаналізовано спроможності вітчизняних підприємств щодо розробки та виробництва сучасних рухомих автомобільних ремонтних майстерень військової автомобільної техніки типу ПАРМ-1М. Надані пропозиції щодо укомплектування рухомих автомобільних ремонтних майстерень сучасним технологічним обладнанням та інструментом.

Ключові слова: *автомобільна техніка, рухома автомобільна ремонтна майстерня, ремонтно-слюсарна майстерня, ремонтно-механічна майстерня, кузов-фургон, кузов-контейнер, технологічне обладнання.*

Вступ

Постановка проблеми. Бойова потужність будь-якої зброї може бути ефективно використана, а бойові можливості частин і підрозділів повністю реалізовані за умови, якщо вони будуть достатньо рухомі – здатні швидко, приховано, в різних умовах пересуватися по полю бою, і в короткі терміни в заданий час займати позиції (рубежі), вигідні для виконання бойових завдань.

Для забезпечення маневреності частин і підрозділів широко використовується військова автомобільна техніка (ВАТ). Проте якою б здійсненою не була конструкція машини, в процесі експлуатації їх надійність і інші властивості постійно знижуються через вплив різних чинників та виникнення несправностей, що усуваються під час технічного обслуговування та ремонту.

Особливого значення набуває ремонт в бойових умовах, оскільки в результаті інтенсивної експлуатації ВАТ та можливого її ураження супротивником значна частина машин може бути виведена з ладу через експлуатаційні та бойові пошкодження.

У той же час, аналіз наявності і стану пересувних автомобільних ремонтних майстерень типу ПАРМ-1М в ремонтних підрозділах Збройних Силах України свідчать про те, що:

а) майстерні базуються на шасі автомобілів радянського виробництва ЗИЛ-131, які морально і технічно застаріли, з моменту випуску не зазнавали змін і знаходяться в експлуатації більше 25 років, при цьому вислужили всі нормативні терміни експлуатації;

б) існуючи кузова-фургони (КФ) типу «К» і «КМ», що встановлювані на автомобілі зі складу ПАРМ-1М не повною мірою відповідають сучасним вимогам щодо забезпечення мобільності, ефективності застосування і експлуатації військової автомобільної техніки, оскільки:

– установка і постійна прив'язка КФ до конкретних автомобілів не надає можливості перестановки їх на інші марки машин для оперативної заміни автомобільних шасі або озброєння і військової техніки (ОВТ) у разі їх пошкодження, виходу з ладу або старіння;

– мають відносно велику вартість утримання парку рухомих засобів ремонту, що знаходяться на зберіганні;

– мають низькі ергономічні показники, які не дозволяють розрахунку майстерні раціонально використовувати обладнання при виконанні робіт усередині кузова та транспортувати запасні частини;

в) технологічне обладнання, яким укомплектовані рухомі ремонтні майстерні застаріло, не відповідає вимогам часу воно було розроблене та, як правило, виготовлене в 70-і роки минулого сторіччя. Воно громіздке, має низькі технічні характеристики, потребує великих витрат енергії;

г) в комплектах даної майстерні відсутнє сучасне технологічне обладнання та прилади для контролю і регулювання параметрів ВАТ;

д) привід електросилової установки майстерні може здійснюватися тільки від двигуна базового шасі, що призводить до непродуктивної витрати ресурсу двигуна автомобіля та перевитраті палива.

Крім того, процес укомплектування Збройних Сил України автомобільною технікою нового покоління призводить до невідповідності технологічного та ремонтного обладнання існуючих рухомих майстерень конструктивним особливостям сучасної ВАТ.

Враховуючи, що головна роль в організації технічного забезпечення під час ведення бойових дій відводиться ремонту пошкоджених машин як основному джерелу поповнення втрат ВАТ, сприяючому зменшенню потреби військ у випуску нових машин, значної економії матеріалів, палива, електроенергії, трудомісткості та ін., назріла необхідність в створенні і забезпеченні ЗС України високовиробничими ремонтними майстернями.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проведений аналіз досліджень і публікацій щодо розробки та постановці на озброєння нових ремонтних майстерень на базі сучасних типів автомобільного шасі вказує, що у арміях країн ближнього зарубіжжя ведуться розробки нових ремонтних майстерень. Так, ще в 90-і роки у РФ для потреб збройних сил були створені майстерні нового покоління на базі автомобілів сімейства КамАЗ і УРАЛ з високим ступенем їх уніфікації по базових шасі і кузовах-фургоних. Це дозволило встановлювати на базові шасі кузова-фургони більшого об'єму, розширити виробничі можливості майстерень, збільшити кількість запасних частин і матеріалів, що перевозяться. А також підвищити їх евакуаційні можливості щодо буксирування причепів з технологічним обладнанням та запасними частинами [6, 13].

У Республіки Білорусь з 2010 року розглядалися питання щодо створення рухомої ремонтної майстерні ПАРМ1-МБ на базі продукції вітчизняної промисловості. Пропонувалося в якості базового шасі для ремонтних майстерень використовувати автомобілі підвищеної прохідності МАЗ-631705 і МАЗ-531605 зі встановленням на них кузовів-фургонів, вироблених на ТОВ Завод автомобільних причепів і кузовів «МАЗ-Купава». Все нове технологічне устаткування ПАРМ1-МБ пропонувалося розмістити в кузовах-фургоних «МАЗ-Купава», встановлених на автомобілях МАЗ [4, 11, 12].

Мета статті. Видати пропозиції щодо розробки та створення рухомої майстерні типу ПАРМ (рухома автомобільна ремонтна майстерня) на базі продукції вітчизняних підприємств.

Виклад основного матеріалу

Перспектива розвитку ОВТ ЗС України і підвищені вимоги до системи технічного обслуговування і ремонту вимагають створення майстерень нового покоління на базі вітчизняної промисловості з високим ступенем їх уніфікації по базових шасі, кузовах-фургоних або кузовах-контейнерах.

Останнім часом підприємством ПАО «АвтоКраз», м. Кременчук, розроблений і поставляється для потреб народного господарства ремонтно-евакуаційний автомобіль КРАЗ-6322 (рис. 1) високої прохідності, який призначений для ремонту і евакуації пошкоджених автотранспортних засобів по всіх видах доріг, бездоріжжю і місцевості. Його технічні характеристики надані в табл. 1 [1, 2].

Дана комплектація ремонтно-евакуаційного автомобіля неприйнятна для експлуатації у ЗС України в якості рухомої автомобільної майстерні військового призначення типу ПАРМ (хоч би в якості слюсарної або механічної майстерень) унаслідок відсутності на автомобільному шасі лебідки, закритого кузова-фургона (кузова-контейнера) з необхід-

ним обладнання життєзабезпечення, верстатного і іншого обладнання, необхідного для виконання токарних, свердлувальних, фрезерних робіт, ремонту і налаштування паливної системи, зарядки АКБ.



Рис. 1. Автомобіль ремонтно-евакуаційний КРАЗ-6322

Таблиця 1

Технічні характеристики ремонтно-евакуаційного автомобіля КРАЗ-6322

Найменування параметру	Чисельні показники
Характеристики автомобіля	
Базове шасі (бортовий автомобіль з тентом)	КрАЗ-6322
Колісна формула	6×6
Вантажність, кг	6900
Повна маса автомобіля, кг	23000
Допустима маса причепа, що буксирується, кг:	
– по всім видам доріг, бездоріжжю;	10000
– по дорогам с твердим покриттям	30000
Двигун ЯМЗ-238ДЕ2 потужністю, кВт (к.с.)	243 (330)
Максимальна швидкість, км/год	80
Максимальне подолання підйому, %	58
Глибина подолання броду, м	1,2
Склад та характеристики спеціального обладнання	
Кран-гідроманіпулятор ІМ-150	
– вантажний момент, т/м	12,1
– максимальний виліт стріли, м	8,6
Дизель-генератор МД-10ТЕ потужністю, кВт	8,6
Повітряний компресор ТМ 66/100 потужністю, кВт	3
Пневматичні гайковерти	+
Ацетиленове-кисневого зварювання та різки металу	+
Слюсарний стіл с лещатами	+
Шліфувальна машина	+
Комплект ключів та інструменту	+

Також у складі даного ремонтно-евакуаційного автомобіля використовується обладнання для зварювання (різкі) металу вогнебезпечним газом (ацетилен, кисень), що є небезпечним для особового складу в бойовій обстановці.

Виробничою компанією «Велмаш-Україна» (м. Харків) впродовж останніх років була створена рухома ремонтна майстерня на базі автомобіля КРАЗ-6322, на шасі якого монтується кран-гідроманіпулятор з вантажним моментом до 10 т/м та кузов-фургон нелінійного типу укороченого типу. Комплектування майстерні верстатним, технологіч-

ним обладнанням та інструментом здійснюється за вимогами замовника. Зовнішній вигляд майстерні у транспортному положенні наведений на рисунку 2.

Автомобілі, що випускаються підприємством ПАО «АвтоКраз» (м. Кременчук Полтавської обл.), перевершують автомобілі ЗИЛ-131 радянського виробництва як по прохідності і маневреності, так і за економічними показниками, витратою палива і вантажопідйомністю. Порівняльна характеристика автомобілів ЗИЛ і КраЗ представлена в табл. 2 [1, 2].



Рис. 2. Зовнішній вигляд майстерні (транспортне положення) виробництва компанії «Велмаш-Україна»

Таблиця 2
Порівняльна характеристика автомобілів ЗИЛ-131 та КраЗ-6322 (КраЗ-5233)

Найменування параметру	ЗИЛ-131	КраЗ-6322	КраЗ-5233
Колісна формула	6×6	6×6	4×4
Повна маса, кг	10300	23000	18100
Вантажопідйомність, кг	3500	11200	8000
Повна маса знарядженого автомобіля, кг	6375	11700	10000
Максимальна швидкість, км/год	80	85	90
Марка двигуна	ЗИЛ-131	ЯМЗ-238ДЕ2	
Потужність двигуна, кВт (к.с.)	(150)	243 (330)	
Максимальний крутний момент, кНм (кгс м)	(41)	1274 (130)	1225 (125)
Число передач КП	5	9	
Дорожній просвіт, мм	330	350	
Витрата палива, л/100 км	49,5	39	
Ємність пал. бака, л	2×170	2×250	
Запас ходу, км	600	1000	1100

Тенденції розвитку автомобільної техніки, нових технологій і виробництва кузовної продукції свідчать про те, що в перспективі кузова-фургони під монтаж ОВТ будуть замінитися кузовами-контейнерами [7, 8, 10].

Проведений аналіз спроможності промисловості України щодо виробництва автомобільних КФ та багатофункціональних контейнерів спеціального призначення для потреб Збройних Сил України свідчить про те, що по ряду об'єктивних причин (відсутність достатнього фінансування ЗС України) в останній час припинилися дослідження з питань розробки нових технологій з конструювання та ви-

робництва спеціалізованих уніфікованих кузовів-контейнерів та автоматизованих навантажувально-розвантажувальних систем для потреб армії і флоту.

У зв'язку з тим пропонується використовувати в якості розміщення технологічного та ремонтного обладнання рухомої автомобільної ремонтної майстерні для потреб Збройних Сил України типу РАРМ-1 автомобільний фургон моделі ОДАЗ-671101 вітчизняного виробництва.

Спеціальний автомобіль-фургон моделі ОДАЗ-671101 доцільно використовувати під монтаж обладнання РАРМ-1. Він призначений для установки обладнання та транспортування його по дорогах і бездоріжжю. Спеціальний автомобіль-фургон моделі ОДАЗ-671101 виготовлюється за ГОСТ 15150-69 і розрахований на експлуатацію при температурах навколишнього повітря від – 40 до + 50°C та відносної вологості повітря до 98% при температурі + 35°C.

Порівняльна характеристика кузовів-фургонів для монтажу обладнання рухомих майстерень надані у табл. 3. Конструкція кузова автомобіля є суцільно-металевим кузовом-фургоном клепаної конструкції. Форма кузова – прямокутна з скошеними кутами даху. Зовнішня обшивка – дюралюмінієва, внутрішня обшивка салону з текстоліту типу КАСТ забарвленого в білий колір. Термоізоляція кузова з пенополіуретана, встановленого між обшивками кузова і салону. Кузов автомобіля роздільний на дві частини – робочий салон і машинне відділення [3, 5, 9].

Зовнішній вигляд автомобільного кузова-фургона ОДАЗ-671101 на базі автомобільного шасі підвищеної прохідності КраЗ-63221 наведений на рис. 3. До складу КФ входять: система електрозабезпечення і система освітлення; система життєзабезпечення (кондиціонер, опалення, фільтровентиляційна установка; засоби виявлення та гасіння пожежі); ЗІП; комплект експлуатаційної документації.

На кузові передбачені місця встановлення засобів: дегазації і дезактивації; хімічної, біологічної, радіаційної розвідки; маскування.

Таблиця 3
Порівняльна характеристика кузовів-фургонів під монтаж обладнання

Найменування параметру	КФ КМ 131	КФ ОДАЗ 671101
Маса кузова-фургона, кг	1600	1950
Габаритні розміри КФ		
довжина, мм	4155	6100
ширина, мм	2560	2570
висота, мм	2030	2175
Внутрішні розміри КФ		
довжина, мм	4000	5945
ширина, мм	2250	2430
висота, мм	1800	1955
Площа пола КФ, м ²	9,0	14,5
Внутрішній об'єм КФ, м ³	16,2	28,23
Базове шасі	ЗИЛ 131	КраЗ 63221, КраЗ 5233



Рис. 3. Автомобільний кузов-фургон ОДАЗ-671101 на базі шасі КРАЗ 63221

Пропонується як базове шасі для ремонтних майстерень типу РАРМ-1 використовувати автомобілі підвищеної прохідності КРАЗ з розташуванням на них кузовів-фургонів моделі ОДАЗ-671101, виробництва Одеського автоскладального заводу.

Порівняльна характеристика автомобілів ЗИЛ-131 і КРАЗ-6322 (КРАЗ-5233) та кузовів-фургонів (табл.2 і 3) вказує, що вантажопідйомність автомобіля КРАЗ-6322 майже в три рази більше, ніж у ЗИЛ-131, дизельний двигун ЯМЗ-238ДЕ2 має потужність, що перевищує бензиновий ЗИЛ-131 у в два рази, причому витрата палива практично однакова. Корисна площа КФ типу ОДАЗ-671101 на 60% перевищує площу кузова-фургона КМ 131.

Підвищення корисної вантажопідйомності і об'ємів нових кузовів-фургонів дозволяє: розширити виробничі можливості майстерень; оснастити майстерні більш високотехнологічним обладнанням; збільшити масу запасних частин, що перевозяться майстернею; організувати виробничі пости в кузовах-фургонів замість виробничих наметів, що дозволяє: поліпшити умови праці особового складу рухомих ремонтних підрозділів, скоротити час розгортання (згортання), підвищити продуктивність праці і якість виконаних робіт.

У зв'язку з цим пропонується все нове верстатне і технологічне обладнання РАРМ-1 розмістити у двох кузовах-фургонів, що встановлюються на автомобілі КРАЗ, у тому числі і оновлене обладнання, яке перевозиться в РАРМ-1М спеціальним вантажним автомобілем ЗИЛ-131.

Ремонтно-слюсарню майстерню МРС-АТ-У доцільно розмістити на базі автомобільного шасі КРАЗ-6322 та укомплектувати наступним технологічним обладнанням та інструментом:

- лебідкою на шасі автомобіля КРАЗ;
- пристроєм буксування техніки;
- дизель-електричним генератором потужністю, що забезпечує роботу всього енергоспоживачого обладнання майстерні;
- гідропідйомником для виконання навантажувально-розвантажувальних робіт при ремонті ВАТ, з вантажним моментом до 12 т/м;
- напівавтоматом зварювальним типу SSVA-180-Р;

- електролізною газовою установкою типу «Ліга-02/22» для зварки, паяння і різання стали та кольорових металів, що не потребує застосування обладнання з вогнебезпечним газом, окрім електричної мережі 220 В/50 Гц та дистильованій води;

- переносним зварювальним апаратом типу EDON MMA-160 або ІСЬКРА MMA-161 (вага 4,2 кг, зварювальний струм 5 – 160 А, напруга 220 В/50 Гц) для ручного електродугового зварювання, різки, наплавлення чорних та кольорових металів електродами змінного (АС) або постійного (DC) струму, з можливістю аргонової зварки неплавким вольфрамовим електродом;

- універсальним автоматичним зарядним пристроєм типу АЗУ-Н для заряду акумуляторів військової техніки (з можливістю заряджання від одної до декількох сполучених в групу акумуляторних батарей), що має чотири незалежні зарядні канали, які здатні зарядити акумуляторні батареї (АКБ) напругою від 6В до 24В і ємністю від 25 А/час;

- пуско-зарядним пристроєм типу ПЗП-700Е «Криптон» (виробництва підприємства «ТЕМП», Україна), призначеним для заряду АКБ номінальною напругою 12В та 24В, прискореного заряду і передпускового заряджання АКБ при контролі часу, а також для запуску двигунів автомобілів;

- пересувним компресором продуктивністю від 150 л/хв., тиском 10 атм.;

- пристроєм для перевірки дизельних форсунок з калібрувальним ручним насосом (4818) ЛТС;

- тестером вакуумного і паливного насосу;

- приладом типу модель 527Б (577А) для перевірки бензонасосів на тиск, що максимально розвивається, і герметичність впускних клапанів;

- комплектом інструментів для ремонту рульового управління автомобілів з гідропідсилювачем типу модель И-135;

- пересувним електрогайковертом для гайок коліс вантажних автомобілів типу модель И-330;

- стендом для збірки редукторів задніх мостів автомобілів вантажних автомобілів типу модель Р-640;

- стандартним верстаком з лещатами;

- гідравлічним пресом до 10 т для проведення розбірно-складальних і правильних робіт;

- пневматичним інструментом для ремонту автомобільної техніки (ударними гайковертами різних типів);

- наборами універсального слюсарного і спеціалізованого (набір головок, торцевих насадок і так далі) інструменту, знімачів та гайкорезів;

Ремонтно-механічну майстерню типу МРМ-У доцільно розмістити на базі автомобільного шасі КРАЗ-6322 або КРАЗ-5233, і укомплектувати таким обладнанням:

- лебідкою (складова шасі автомобіля КРАЗ);

- дизель-електричним генератором потужністю, що забезпечує роботу всього енергоспоживача обладнання майстерні;
- токарно-гвинторізним верстатом для виконання різних токарних робіт, нарізування різних видів різьблення (метричною, дюймовою, модульною);
- круглошліфувальним безцентровим верстатом для шліфування різних поверхонь;
- заточним настільним верстатом для заточування ріжучих інструментів переферією і торцем абразивного і діамантового шліфувального круга;
- свердловально-фрезерним верстатом для свердлення, розсвердлення, зенкерування, розгортання і нарізування різьблення;
- напівавтоматом зварювальним і іншим устаткуванням і інструментом.

Висновки

1. Забезпечення сучасним обладнанням та оснащенням рухомої автомобільної ремонтної майстернею PARM-1 дає широкі технологічні можливості і виробничу самостійність щодо ремонту і технічного обслуговування автомобільної техніки.
2. Можливості майстерні побудованої на новій автомобільній базі підвищеної прохідності дозволить здійснювати евакуацію пошкодженої техніки з поля бою, самостійно здійснювати багатокілометрові марші у визначені райони дислокації, а за необхідністю перевозитися всіма видами транспорту.
3. Автономність рухомих ремонтних майстерень і спеціальних установок, обладнання і оснащення їх сучасним високотехнологічним інструментом та приладами дозволить використовувати PARM-1 як у повному складі, так і у якості окремих бригад виходячи з конкретної обстановки та завдань з евакуації і відновлення автомобільної техніки.
4. Тенденції розвитку автомобільної техніки та технологій виробництва кузовної продукції свідчать про те, що в перспективі кузова-фургони під монтаж технологічного та ремонтного обладнання рухомих

ремонтних майстерень військового призначення доцільно замінити на уніфіковані кузова-контейнери.

Список літератури

1. Автомобили КраЗ-6322-02, КраЗ-63221-02, КраЗ-6446-02. Руководство по эксплуатации 6322-02-3902010 РЭ. – Кременчуг, 2014. – 262 с.
2. Автомобили КраЗ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа до сайту: <http://www.autokraz.com.ua>.
3. ЗАО «НПЦ Кузов». Основные преимущества кузовов-фургонов нового поколения [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.kuzov.org>.
4. Заикин А.А. Перспективы оснащения автомобильной техникой и подвижными средствами технического обслуживания и ремонта Вооруженных Сил Республики Беларусь / А.А. Заикин // Наука-образование, производство, экономика. – Минск : БНТУ, 2007. – С. 50-54.
5. Кузов-фургон ОдАЗ-671101 Технические требования. Режим доступа до сайту <http://www.perevozka.info>.
6. Лопаткин Е.В. Армейские подвижные мастерские по техническому обслуживанию и ремонту АТС / Е.В. Лопаткин, В.Г. Силаев // Автомобильная промышленность. – 2000. – № 1. – С. 33-36.
7. Муханов С.В. Кузова-контейнеры – эффективное средство повышения мобильности / С.В. Муханов // Военный парад. – 2000. – № 5. – С. 87-87.
8. Мобильные комплексные системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.midivisana.ru>.
9. Организация застосування пересувних засобів метрологічного обслуговування : навч. посіб. – К. : НУОУ ім. Івана Черняхівського, 2013. – 360 с.
10. ООО «Мидивисана» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mdvm.by>.
11. Состояние и перспективы развития автомобильной техники Вооруженных Сил Республики Беларусь. Режим доступа до сайту: <http://www.armytagby.ru>.
12. Спецавтомобиль КУПАВА на базе шасси МАЗ-631705-261 с кузовом 673140 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.8e.ru/print/4017.php>.
13. Тенденции развития зарубежной военной автомобильной военной техники. Книга 1. – М.: Редакционно-издательский центр Министерства обороны Российской Федерации, 2005 – 176 с.

Надійшла до редколегії 15.03.2016

Рецензент: д-р техн. наук, проф. М.А. Подригало, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків.

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ПОДВИЖНОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ РЕМОНТНОЙ МАСТЕРСКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

В.В. Старцев, И.В. Рогозин, Д.М. Литовченко

Проанализированы возможности отечественных предприятий по разработке и производству современных подвижных автомобильных ремонтных мастерских военной автомобильной техники типа PARM-1M. Представлены предложения по укомплектованию подвижных автомобильных ремонтных мастерских современным технологическим оборудованием и инструментом.

Ключевые слова: автомобильная техника, подвижная автомобильная ремонтная мастерская, ремонтно-слесарная мастерская, ремонтно-механическая мастерская, кузов-фургон, кузов-контейнер, технологическое оборудование.

PROSPECTS OF CREATION OF MODERN MOBILE MOTOR-CAR REPAIR SHOP OF DOMESTIC PRODUCTION

V.V. Startsev, I.V. Rohozin, D.M. Litovchenko

Possibilities of domestic enterprises are analysed on development and production of modern mobile motor-car repair shops of military motor-car technique of type of PARM-1M. Suggestions are presented on making up of the staff of mobile motor-car repair shops a modern technological equipment and instrument.

Keywords: motor-car techniques, mobile motor-car repair shop, repair-metalwork workshop, repair-mechanical workshop, basket-van, basket-container, technological equipment.