

HARBIY AVTOMOBIL TEXNIKASI DETALLARINI SHTAMPLASH JARAYONIDA ISHCHI YUZALARNI YEYILISHGA BARDOSHLILIGINI OSHIRISH

Nigmatov Zafarjon Zakirovich

*O‘zbekiston Respublikasi Harbiy xavfsizlik va mudofaa universitetining
Quruqlikdagi qo‘shinlar instituti Istiqbolli harbiy texnologiyalar kafedrasida Sun‘iy intellekt
va kiberxavfsizlik sikl dotsenti, t.f.f.d (PhD).dotsent*

Junayev Ikromjon Ubaydullayevich

*O‘zbekiston Respublikasi Harbiy xavfsizlik va mudofaa universitetining
Quruqlikdagi qo‘shinlar instituti Texnik ta‘minot kafedrasida Avtomobil xaydash sikli katta
o‘qituvchisi*

Annotatsiya: Ushbu maqolada harbiy avtomobil texnikalarining chidamliligi va samaradorligi qo‘shinlarning jangovar shayligini ta‘minlashda hal qiluvchi masalasi ko‘rib o‘tilgan. Mazkur tadqiqotda harbiy avtomobil texnikasi detallarini shtamplash jarayonida ishchi yuzalarni yeyilishga bardoshliligini oshirish masalalari ko‘rib chiqildi. Noan‘anaviy termik ishlov berish texnologiyalari, xususan lazer va plazma usullarining samaradorligi nazariy hamda amaliy jihatdan tahlil qilindi. Shuningdek, texnologik moylarning qo‘llanilishi orqali yoriqlar hosil bo‘lishini kamaytirish va detallar xizmat muddatini uzaytirish imkoniyatlari ko‘rsatildi. Tadqiqot natijalari harbiy texnikaning chidamliligini oshirish va qo‘shinlarning jangovar imkoniyatlarini kuchaytirishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: harbiy avtomobil texnikasi, shtamplash jarayoni, yeyilishga bardoshlilik, termik ishlov, lazer, plazma, texnologik moy.

Аннотация: В статье рассматривается актуальный вопрос долговечности и эффективности военной автомобильной техники в обеспечении боеготовности войск. В работе рассматриваются вопросы повышения износостойкости рабочих поверхностей при штамповке деталей военной автомобильной техники. Проведен теоретический и практический анализ эффективности нетрадиционных технологий термической обработки, в частности лазерных и плазменных методов. Также показаны возможности снижения трещинообразования и увеличения срока службы деталей за счет применения технологических масел. Результаты исследования способствуют повышению долговечности военной автомобильной техники и повышению боевых возможностей войск.

Ключевые слова: военная автомобильная техника, штамповочный процесс, износостойкость, термическая обработка, лазер, плазма, технологическое масло.

Annotation: The article considers the topical issue of durability and efficiency of military vehicles in ensuring combat readiness of troops. The work considers the issues of increasing the wear resistance of working surfaces during stamping of military vehicle parts. The theoretical and practical analysis of the efficiency of non-traditional heat treatment technologies, in particular laser and plasma methods, is carried out. The possibilities of reducing crack formation and increasing the service life of parts through the

use of process oils are also shown. The results of the study contribute to increasing the durability of military vehicles and enhancing the combat capabilities of troops.

Key words: *military vehicles, stamping process, wear resistance, heat treatment, laser, plasma, process oil.*

XXI asrda dunyo miqyosida yuz berayotgan tahlikali va notinch geosiyosiy vaziyatlar, harbiy mojarolar va mintaqaviy qarama-qarshiliklar mudofaa sohasida mavjud texnik vositalarning chidamliligi, ishonchliligi va samaradorligiga bo‘lgan talabni keskin oshirmoqda. Bugungi kunda harbiy avtomobil texnikalari qo‘shinlarning manevr qobiliyati, ta‘minot tizimining uzluksizligi va jangovar shayligini ta‘minlashda hal qiluvchi ahamiyat kasb etmoqda [1].

Statistik tahlillarga ko‘ra, hozirgi vaqtda “Dunyo miqyosida janglarda 53 foiz g‘alabasini ta‘minlashda harbiy texnikalarni o‘rni beqiyosligini hisobga olsak”, bu ta‘mirlash tezkorligini oshirilgan va harbiy avtomobil texnikalarini harakatlantiruvchi mexanizimlaridagi detallarini ishchi yuzasiga termik ishlov berish texnologiyalarini takomillashtirish orqali amaliyotga joriy etishni taqozo etmoqda. Masalan, so‘ngi yilda Rossiya - Ukrainadagi qurolli to‘qnashuvlarda ko‘plab jangovar bo‘linmalarning ortdagi ta‘minot liniyalari texnik nosozliklar va ularni tezkor ta‘mirlash imkoniyatlarining cheklangani sabab izdan chiqqan. Shuningdek, Afg‘oniston va Yaqin Sharqda olib borilgan lokal urushlar tajribasi ham ko‘rsatadiki, harbiy avtomobil texnikalarining bir zum to‘xtashi qo‘shinlarning butun bir operatsiyasiga salbiy ta‘sir ko‘rsatishi mumkin.

Shunday sharoitda dvigatel bloklari, tirsakli vallari, silindr gilzalari, shatunlar kabi detallarni tezkor va sifatli ta‘mirlash, ularning ishchi yuzasini mustahkamlash va chidamliligini oshirish masalasi dolzarb vazifalardan biriga aylanmoqda. An‘anaviy mexanik ta‘mirlash usullari ko‘pincha ko‘p vaqt talab etadi va detallarni xizmat muddatini uzaytirishda yetarli darajada samarali emas. Shu bois, zamonaviy termik ishlov berish usullari, lazer yoki plazma texnologiyalari kabi noan‘anaviy yondashuvlarni qo‘llash harbiy texnikaning jangovar sharoitda tezkor qayta ishga yaroqli bo‘lishini ta‘minlaydi [2]. Misol uchun oddiy mexanik qayta ishlashda 10-12 soat talab qiladigan jarayon zamonaviy termik ishlov berish yordamida 2–3 soat ichida bajarilishi mumkin. Bu esa qo‘shinlarga vaqtni boy bermasdan, tezkorlikni saqlab qolishga imkon beradi. Shu nuqtai nazardan, harbiy avtomobil texnikasi detallarini shtamplash jarayonida ishchi yuzalarni yeyilishga bardoshliligini oshirish masalasida tadqiqot olib boorish dolzarb bo‘lib, mudofaa sohasi uchun nazariy va amaliy jihatdan alohida ahamiyatga ega. Tadqiqot natijalari texnikaning chidamliligini oshirish, xizmat muddatini uzaytirish hamda qo‘shinlarning jangovar imkoniyatlarini yanada kuchaytirishga xizmat qiladi.

Harbiy avtomobil texnikasida mavjud list ko‘rinishidagi detallar shtamplash orqali plastik deformatsiyalanib, turli shakllarga keltiriladi. Shtamplashda ish unumdorligi juda yuqori bo‘ladi. Murakkab shakldagi detallar ham ko‘p xollarda bitta shtamplashda 2-3 soniyada tayyor holga keltiriladi. Bundan tashqari bunday detallar juda yengil bo‘lib, harbiy

avtomobil, qo‘shinlarning jangovar shayligini yuqori darajada saqlashga xizmat qiluvchi boshqa xarakatlanuvchi mashinalarda yoqilg‘ini tejash imkonini beradi [3-4].

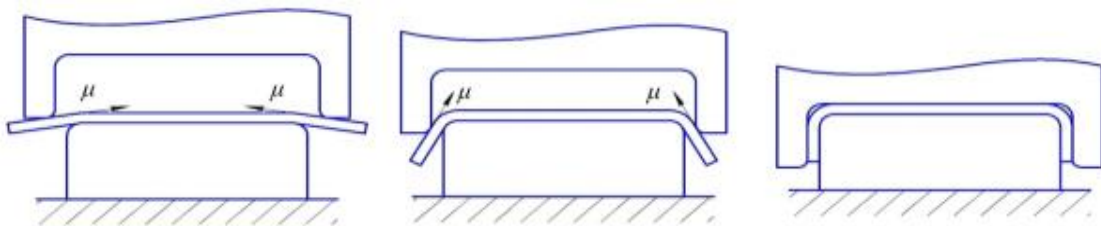
Shtamplash jarayonida listlarni bukish, burtiklar hosil qilish ishlari amalga oshirilganda list sirtida yoriqlar, darzlar paydo bo‘lish xavfi bor. Bunga sabab listning bukilayotgan qismini puanson bukish davomida bukilayotgan qism sirti bo‘ylab sirpanib boradi va yakunlovchi xolatga yetgach ortga qaytadi. Shu sirpanish mobaynida puanson va list orasida ishqalanish hosil bo‘ladi. Ishqalanish natijasida puanson list sirtini bukilayotgan qismi tomonga tortadi va list sirtida zo‘riqishlar hosil bo‘ladi. Bu zo‘riqishlar list materiali mustahkamlik chegarasidan o‘tib ketganda list sirtida darzlar paydo bo‘ladi. Odatda zo‘riqish list detalini butun hajmi bo‘ylab emas, faqat sirtidagina hosil bo‘lganligi uchun yuqori mustahkamlikdagi materiallardan tayyorlangan listlarni shtamplashda ham yoriqlar paydo bo‘lishi kuzatiladi.

Bunday muammolarni oldini olish maqsadida turli xil moylardan foydalaniladi. Shtamplash jarayonida katta issiqlik chiqmaydi, shuning uchun moyning sovutish xossasiga uncha katta e‘tibor berilmaydi. Asosan moylarga issiq va sovuq haroratlarda o‘z xususiyatlarini yo‘qotmaslik, vaqt o‘tganisari cho‘kindilar hosil bo‘lmasligi, ishqalanishni keskin kamaytirishi va tannarxining arzonligi talablari qo‘yiladi [5].

Harbiy avtomobil texnikasi detallarining ishchi yuzasini mustahkamlash va chidamliligini oshirishda noan‘anaviy termik ishlov berish texnologiyalarini ilmiy asoslangan holda takomillashtirish va amaliyotga joriy etish.

Harbiy avtomobil texnikasi detallarini shtamplash jarayonida ishchi yuzalarni yeyilishga bardoshlilikini oshirish maqsadida tadqiqot vazifalari sifatida quydagikar belgilab olindi:

- harbiy avtomobil texnikasi detallarida eng ko‘p uchraydigan nosozliklar va ularning ishchi yuzalarida yuzaga keladigan mexanik ta‘mirlash usullari turlarini tahlil qilish.
- an‘anaviy ta‘mirlash usullarining imkoniyatlari va cheklovlarini baholash hamda termik va noan‘anaviy ishlov berish texnologiyalarining nazariy asoslarini tadqiq qilish.
- harbiy avtomobil texnikasi detallarini shtamplash jarayonida ishchi yuzalarni yeyilishga bardoshlilikini oshirish maqsadida lazer, plazma va boshqa zamonaviy ishlov berish usullarining samaradorligini eksperimental sinovlardan o‘tkazish.
- amaliy natijalarni ishlab chiqarish va harbiy avtomobil texnikasi detallarini shtamplash jarayonida ishchi yuzalarni yeyilishga bardoshlilikini oshirish maqsadida ta‘mirlash amaliyotiga joriy etish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish.



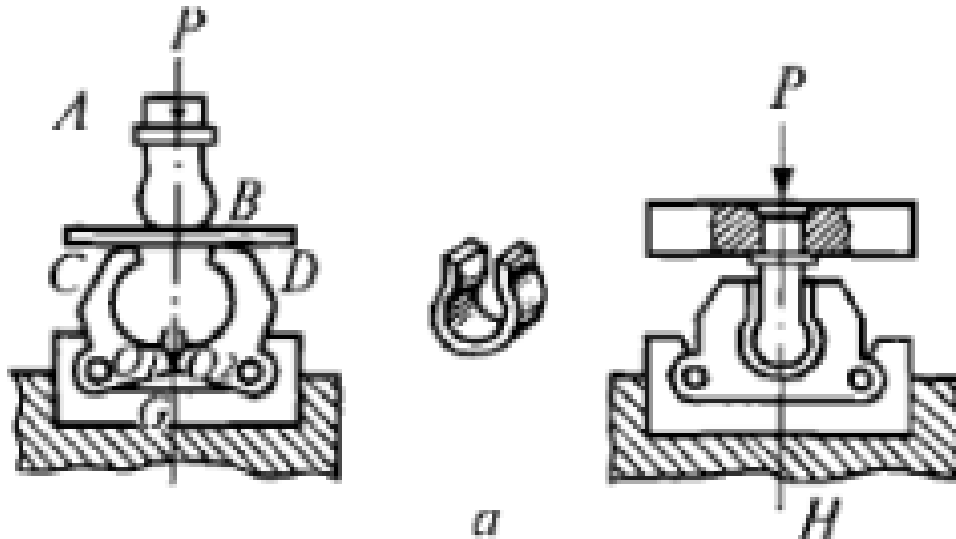
1-rasm. Harbiy avtomobil texnikasi detallarini list shtamlash turlari

Harbiy avtomobil texnikasida mavjud list shtamplashning boshqa ko‘plab usullarida ham ishqalanish kuchi hosil bo‘ladi va bu zagotovkaga ham, shtamp sirtiga ham ma’lum darajada zarar yetkazadi 1-2 rasmlarda keltirilgan. Masalan:

a) Harbiy avtomobil texnikasi detallarini bukish. Bu jarayonda tekis listdan xalqasimon detal tayyorlanishi tasvirlangan. Puanson P kuch bilan listni bosib, C va D matritsa jag‘lari orasiga kirgizadi. Bu harakat davomida list bilan jag‘lar orasida ishqalanish sodir bo‘ladi. Hosil bo‘lgan ishqalanish natijasida zagotovka sirti chizilishi, list sirtida darzlar paydo bo‘lishi kuzatiladi;

b) Harbiy avtomobil texnikasi detallarini shtamplash jarayonida ishchi yuzalarni botirish. Bu usulda ishlov berishda hosil bo‘ladigoda ishqalanish kuchi qolgan usullarda ishlov berishda hosil bo‘ladigan ishqalanish kuchiga nisbatan kattaroq bo‘ladi. Xalqa shaklidagi listdan botirish usuli orqali kosacha shakli hosil qilish jarayonida shakl aniqligiga erishish maqsadida puanson va matritsa orasidagi tirqish zagotovka qalinligi S ga deyarli teng bo‘ladi. Bu esa ishlov berish jarayonida ishqalanish kuchini ortib ketishiga olib keladi.

Bundan tashqari ishqalanish tasirida uzoq vaqt ishlagan puanson qirg‘oqlari sidarilib, kichik bo‘rtiqlar hosil bo‘ladi. Keyingi vaqt davomida bu bo‘rtiqlar zagotovka sirtini shilib, mayda chiziqlar ko‘rinishidagi izlar qoldiradi. Bu bo‘rtiqlar ishqalanish kuchini yanada ortirib, list sirtida yoriqlar hosil bo‘lish extimolini ko‘paytiradi [7].



2-rasm. Harbiy avtomobil texnikasi detallarini list bukush
A-puanson, B-zagotovka, C va D – matritsa jag‘lari

Harbiy avtomobil texnikasi detallarini ruxsat etilgan kuchlanishlarni aniqlash. Kuchlanishning eng katta qiymatida detalning mustahkamligi va umrboqiyligi ta’minlangan bo‘lsa, bu kuchlanish ruxsat etilgan kuchlanish deb ataladi va uni tanlash mashinasozlikda

katta ahamiyatga molikdir. Bu kuchlanish chegaraviy kuchlanishga asosan tanlanadi (ruxsat etilgan kuchlanish normal va urinma bo‘lishi mumkin):

$$[\sigma] = \frac{\sigma_{cheg}}{[n]} \quad (1)$$

bu yerda, $[n]$ - zarur bo‘lgan mustahkamlik zahirasi koeffisienti va u hisoblash usuli aniqligiga, loyihaning turiga va mas’uliyatlilikiga, yuklanish xarakteriga va boshqalarga bog‘liqdir.

Chegaraviy kuchlanishlar esa detal materialiga, deformasiya turiga, kuchlanishning vaqt bo‘yicha o‘zgarish xarakteriga bog‘liq. O‘z vazifasini bajarayotgan detalda kuchlanish vaqt bo‘yicha qiymati va yo‘nalishini o‘zgartirishi mumkin.

Boshqacha aytganda, harbiy avtomobil texnikasi detal vaqt davomida turlicha yuklanadi. Buni kuchlanish davri deb atash mumkin va u eng katta va kichik qiymatlar bilan xarakterlanadi. Harbiy avtomobil texnikasi detallari ish davomida simmetrik, pulsasiyalanuvchi va o‘zgarmas davr (sikl) bilan yuklanishi mumkin. Aytib o‘tilgan barcha jixatlarni hisobga olgan holda shtamplash jarayonida zagotovka katta o‘lchamga bukilsa, yoki katta bo‘rtiq hosil qilinsa, zagotovka cho‘zuvchi kuchlanish ta’sirida bo‘lsa shtamplash jarayonida zagotovkani moylab shtamplash maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Harbiy avtomobil detallarini shtamplash jarayonida qo‘llaniladigan moylarga quyidagilar misol bo‘lishi mumkin:

STAVROL-200 marka 1 – 4 mm gacha qalinlikdagi uglerodli va legirlangan po‘latdan tayyorlangan listlarni shtamplashda qo‘llaniladigan texnologik moy. Moy yuqori bosimda ham o‘z xususiyatini saqlaydi, metallni mutlaqo korroziyalamaydi, suvda yaxshi yuviladi. Inson terisi uchun xavfsiz, portlash yoki yonish xususiyatigi ega emas. Zichligi 900-1100 kg/m³ oralig‘ida bo‘ladi. (20°S haroratda). Saqlash muddati 12 oy (-15°S dan +45°S gacha haroratda).

STAVROL-200 marka 2 – 4 mm dan qalin bo‘lgan uglerodli va legirlangan po‘latdan tayyorlangan listlarni shtamplashda qo‘llaniladigan texnologik moy. Bu moy ham yuqori bosimda o‘z xususiyatini saqlaydi, metallni mutlaqo korroziyalamaydi, lekin suvda qiyin yuviladi. Inson terisi uchun xavfsiz, portlash yoki yonish xususiyatigi ega emas [15-18]. Zichligi 950-1250 kg/m³ oralig‘ida bo‘ladi. (20°S haroratda). Saqlash muddati 12 oy (-15°S dan +45°S gacha haroratda).

Yuqoridagi tahlillar shuni ko‘rsatadiki, bugungi tahlikali sharoitda qo‘shinlarning jangovar tayyorgarligi ko‘p jihatdan texnikaning chidamliligiga, detallarni tezkor va sifatli ta’mirlash imkoniyatlariga bog‘liq. An’anaviy usullar bu borada chegaralangan bo‘lsa, noan’anaviy termik ishlov berish texnologiyalari jang maydonida vaqtni boy bermasdan samarali natija berishi bilan ajralib turadi.

Harbiy avtomobil texnikasi detallarini shtamplash jarayonida ishchi yuzalarni yeyilishga bardoshlilikini oshirish hamda harbiy avtomobil detal listlarni shtamplashda qo‘llaniladigon moy. Moy rangsiz va hidsiz bo‘lib, detallarni yaxshi moylaydi. Ish sharoitini yaxshilaydi, yuqori sifatli maxsulot olishda qo‘l keladi, zagotovka sirtida yoriklar bo‘lishini oldini oladi. Bu esa o‘z navbatida qo‘shinlarning jangovar imkoniyatlarini oshirishda muhim hissa

qo‘shadi. Mazkur ilmiy maqolada nafaqat nazariy yangiliklarni, balki real amaliy yechimlarni ham taqdim etishi bilan ahamiyatlidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YHATI:

1. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O‘zbekiston davlatni birgalikda barpo etamiz. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag‘ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo‘shma majlisidagi nutqi. -T: “O‘zbekiston” NMIU, 2016.-56 b.
2. О. Ҳамроқулов. Автомобил деталларини ишлаш қобилятини қайта тиклаш. «Ўқитувчи» 2002 й.
3. Nodir, T. (2021). Development Of Technology To Increase Resistance Of High Chromium Cast Iron. The American Journal of Engineering and Technology, 3(03), 85-92.
4. Turakhodjaev, Nodir, et al. "Effect of metal crystallation period on product quality." Theoretical & Applied Science 11 (2020): 23-31.
5. Рубидинов, Ш. Ф. Ў. (2021). Бикрлиги паст валларга совуқ ишлов бериш усули. Scientific progress, 1(6), 413-417.
6. Тураходжаев, Нодир Джахонгирович, et al. "Оқ чўяннинг барқарор структурасини таъминлайдиган технология ишлаб чиқиш ва уни ишлаб чиқариш шароитида жорий қилиш." Journal of Advances in Engineering Technology 1 (2020).
7. Тешабоев, А. Э., Рубидинов, Ш. Ф. Ў., Назаров, А. Ф. Ў., & Ғайратов, Ж. Ф. Ў. (2021). Машинасозликда юза тозалигини назоратини автоматлаш. Scientific progress, 1(5).
8. Рубидинов, Шохрух Гайратжон ўғли, and Жасурбек Гайратжон ўғли Ғайратов. "Кўп операцияли фрезалаб ишлов бериш марказининг тана деталларига ишлов беришдаги унумдорлигини тахлили." Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences 1.9 (2021): 759-765.