

ОСТАПЕНКО Н. В., доктор техн. наук, доцент

ТОКАР Г. аспірантка

Київський національний університет технологій і дизайну, м. Київ

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ТАКТИЧНИХ РЮКЗАКІВ ТА РОЗВАНТАЖУВАЛЬНИХ РЕМЕНІВ

***Анотація.** У статті проаналізовано та систематизовано різновиди існуючих тактичних рюкзаків та розвантажувальних ременів. Вивчено та узагальнено інформацію щодо конструктивно-технологічних рішень цих виробів та розроблено класифікацію їх елементів за різними ознаками. Розглянуто застосування системи модульного полегшеного спорядження для перенесення вантажу та її різновиди. Вивчено асортименту сучасних матеріалів на ринку України та за її межами для виготовлення розвантажувальних жилетів з метою системно-структурного аналізу.*

***Ключові слова:** бойове екіпірування, тактичний рюкзак, військово-службовець, зносостійкі матеріали.*

***Abstract.** The article was analysed and systematized the varieties of existing tactical backpacks and unloading belts. The information on the structural and technological decisions of these products has been studied and summarized, and the classification of their elements has been developed on various grounds. The application of the modular system of light equipment for materials handling and its variants was considered. The assortment of modern materials in Ukraine and abroad for the purpose of manufacturing of unloading vests for the purpose of system-structural analysis was studied.*

***Keywords:** Military equipment, tactical backpack, military servant, wear-resistant material*

Бойове екіпірування військовослужбовця залишається одним із найважливіших складників, які впливають на підвищення бойової ефективності та зниження втрат особового складу під час виконання бойових завдань.

Відповідно до [1] затверджено нові норми забезпечення військовослужбовців Збройних Сил України (ЗСУ) предметами бойо-

вого обмундирування та екіпірування. Проблеми оснащення військових формувань сектору безпеки та оборони новими зразками зумовлені великою кількістю наявного екіпірування, яке морально і фізично застаріло та потребує модернізації та заміни.

Сучасні вимоги до бойового екіпірування військовослужбовців і рятівників визначено у стандартах, і серед них основними вимогами є такі: тривалий гарантований термін використання (до 6 місяців) і високий рівень надійності; зносостійкість; обмежена маса; підвищена міцністю до механічних навантажень (розриву, роздиру, проколу, стирання); вогнестійкість.

Створенням екіпірування «солдата майбутнього» займаються провідні фірми світу, які забезпечили випуск новітніх моделей: «FUTURE SOLDIER» (США), «FIST» (Великобританія), «COMFUT» (Іспанія), «FELIN» (Франція), «ПРОЕКТ ТУТАН» (Польща) [2].

Таким чином, постає нагальна потреба в оснащенні військовослужбовців і рятівників військових підрозділів України новими комплексами бойового екіпірування (КБЕ), що забезпечать ефективне виконання поставлених завдань і дасть можливість зберегти життя та здоров'я військовослужбовців.

КБЕ військовослужбовця передбачає забезпечення сучасною зброєю, а також засобами життєдіяльності, енергозабезпечення, захисту та управління, що дає можливість підвищити ефективність їх дій під час виконання бойових завдань, зокрема, у разі порушення обміну інформацією в бою, підвищити мобільність та живучість бойових підрозділів. До складу КБЕ поряд з комплектом засобів індивідуального захисту належить бойовий індивідуальний рюкзак тактичний і розвантажувальний ремінь. OSHA 1910.156 Тактичні рюкзаки мають низку спеціальних функцій:

- здатність розширювати та збільшувати відділення для зберігання та транспортування речей;
- спеціальні системи поясної та плечової фіксації;
- відділення для документів, рацій, ноутбуків та інших гаджетів;
- спеціальні системи кріплень;
- наявність каркаса, який дає можливість зменшувати навантаження на людину та утримувати форму;
- спеціальні кріплення і карабіни для фіксації речей;
- можливість пристібати додаткові сумки і чохла.

Класифікацію різновидів тактичних рюкзаків надано на рисунку 1.

Класифікація тактичних рюкзаків

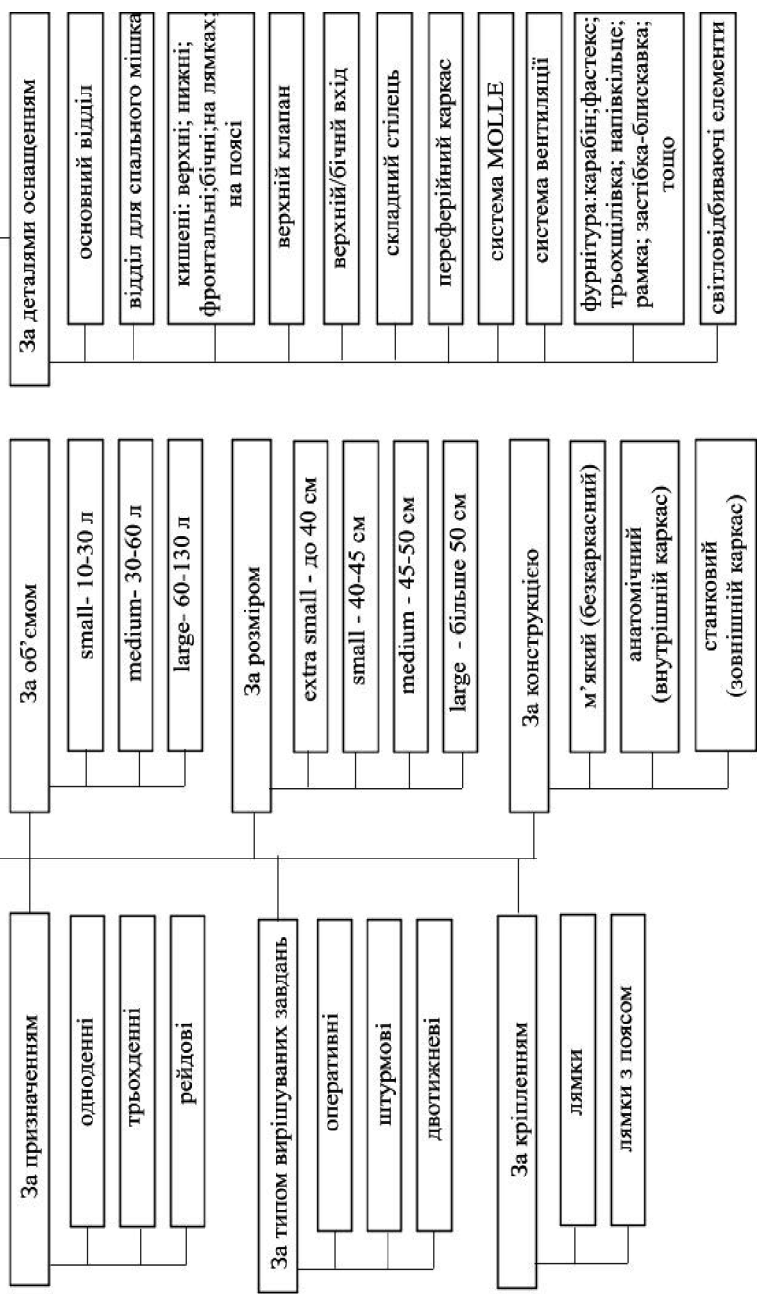


Рис. 1. Класифікація різновидів тактичних рюкзаків

Головною відмінністю сучасних тактичних рюкзаків та розвантажувальних ременів і жилетів є застосування системи модульного полегшеного спорядження для перенесення вантажу — Modular Lightweight Load-carrying Equipment (MOLLE), яка розроблена у 1998 році. Головною її перевагою є можливість індивідуального підбору та компонування елементів екіпіровки залежно від певних бойових умов. У системі MOLLE використано метод жорсткого кріплення підсумків, кобур, ножів, а також інших необхідних предметів до розвантажувальних жилетів, рюкзаків та поясів за допомогою настроєних міцних нейлонових стрічок. Завдяки такій системі військовослужбовець може знімати або замінювати підсумки, приєднувати додаткові, а також розміщувати деталі спорядження за потреби в різні місця індивідуально. Наявність модульного принципу дає можливість комплектувати жилет або рюкзак залежно від поставлених завдань, умов експлуатації, виду зброї, а також особистих потреб.

Серед різновидів MOLLE-кріплення виокремлено три основні види:

«NatickSnap» — нейлонова тасьма, яка поперемінно пропускається через комірки на жилеті та на підсумкові, для надійності застібається на кнопку (рис. 2):



Рис. 2. Кріплення «NatickSnap»

«Malice» — полімерна кліпса, яка також пропускається через комірки на жилеті та на підсумкові, відкривається за допомогою викрутки (рис. 3):

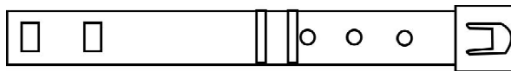


Рис. 3. Кріплення «Malice»

«Blade-techmollelok» — жорсткі смужки, які кріпляться за допомогою болтів.

«BlackhawkSpeedClips» — полімерна кліпса, швидко переплітається, але потребує додаткових комірок, що може вплинути на розміщення іншого спорядження

«Weave&Tuck» — нейлонова тасьма, яка по черзі пропускається через комірки на жилеті та на підсумкові, кінець стрічки заправляється між жилетом та підсумком.

Встановлено основні різновиди настрочування тасьми системи MOLLE на поверхню жилету або рюкзака. Відповідно стандарту ширина тасьми має бути 25 мм; ширина кроку між застрочуваними тасьмами — 25 мм (співвідношення 1:1 до ширини тасьми); ширина комірок — 35—38,1 мм (співвідношення 1,5:1 до ширини тасьми); на деталь необхідно настрочувати не менше ніж дві тасьми для забезпечення надійної фіксації) (рис. 4).

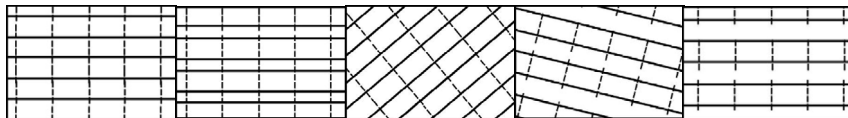


Рис. 4. Різновиди розташування тасьми системи MOLLE

Нині необхідною вимогою є зменшення маси спорядження військовослужбовця. Розробники знайшли спосіб, як втілити її й у системі MOLLE. Запропоновано замість застрочування тасьми застосовувати технологію Lasercut. Вона полягає у вирізанні лазером прямокутних отворів шириною 2 мм та довжиною 3,2 мм на додатковому шарі матеріалу, який настрочується на основний. Залежно від матеріалу потрібно застосовувати декілька додаткових шарів матеріалу та прокладати тасьму в місцях з підвищеним навантаженням. Ця технологія дає можливість зменшити масу виробів до 30 %, за одночасного підвищення працевитрат (рис. 5).

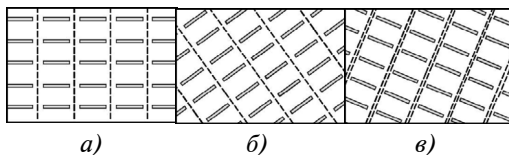


Рис. 5. Різновиди виконання системи MOLLE технологією Lasercut:

а) горизонтальне розміщення отворів; б) розміщення отворів під кутом 45°; в) розміщення отворів під кутом 30° та закріплення верхнього шару подвійною строчкою

Ця технологія виявилася настільки популярною, що спробувала потиснути практично всі способи кріплення, що застосовувались до цього (кліпси, липучки, кнопки). Сучасні військові використовують термін MOLLE не тільки як позначення конкретної розвантажувальної системи, але й у цілях ідентифікації інших си-

стем та їхніх елементів. Після появи технології MOLLE, її почали використовувати не тільки для військових цілей, але й для цивільних. Нині практично будь-яка система, що використовує у своїй технології модульну методику кріплення називається «MOLLE-сумісна». MOLLE-сумісні технології вже всесвітньо визнані та набули своє практичне застосування у виробництві рятувального, спортивного, туристичного та охоронного обладнання.

З використанням такої технології розроблено рюкзак і розвантажувальний ремінь, які призначено до забезпечення ЗСУ (рис. 6, 7).

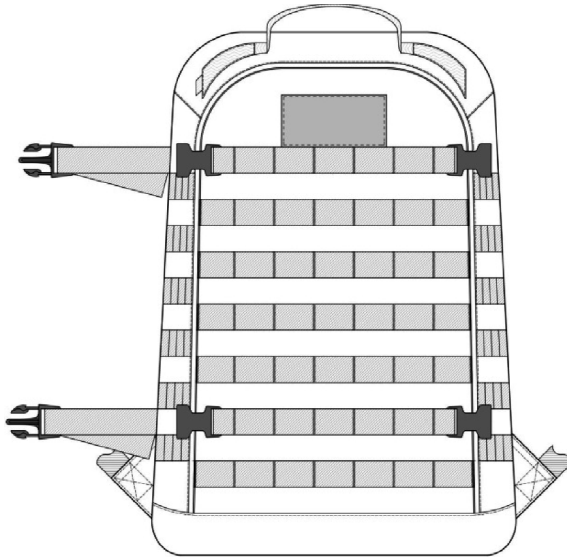


Рис. 6. Рюкзак бойовий універсальний 30 л

Військове спорядження, зокрема тактичний рюкзак та ремінь-плечова система, мають відповідати комплексу жорстких вимог: призначення, надійності, ергономічності, естетичності, технологічності, економічності та екологічності. Відповідність таким вимогам забезпечено обґрунтованим вибором матеріалів:

- матеріали верху — міцні з синтетичних волокон; стійкі до силових навантажень, з високою зносостійкістю та водонепроникні;
- матеріали підкладки — з об'ємною сітчастою структурою для забезпечення циркуляції повітря;
- матеріали прокладки — хімічні матеріали стійкі до деформації та розриву, з амортизаційними властивостями.

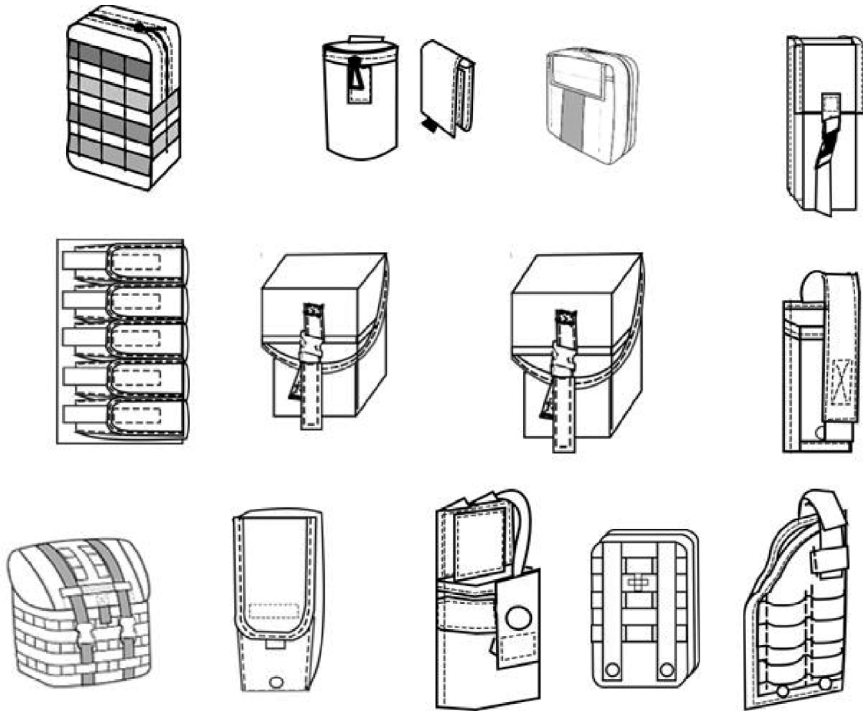


Рис. 7. Предмети, які використовуються з ремінно-плечовою системою:

1 — ремінь розвантажувальний тактичний захисний та лямки плечові розвантажувальні до ремня розвантажувального тактичного захисного; 2 — сумка-укладка медична; 3 — сумка-підсумок транспортна бойова; 4 — підсумок транспортний бойовий універсальний; 5 — сумка-підсумок розкладна універсальна; 6 — сумка-підсумок адміністративна; 7 — сумка-підсумок бойова-В; 8 — сумка-підсумок бойова-С; 9 — сумка-підсумок бойова-Г; 10 — сумка-підсумок бойова-А; 11 — сумка-підсумок бойова-К; 12 — сумка-підсумок бойова-П; 13 — сумка-підсумок бойова-Р; 14 — кобра пістолетна універсальна

Використовувані синтетичні тканини з просочуванням містять такі волокна, як нейлон, поліамід, поліефір тощо. Одним із способів просочування є безпосереднє введення в розчин полімеру наповнювача, що забезпечує стійкість до багаторазового чищення. До підкладкових матеріалів належать, об'ємна сітка з синтетичних волокон, виконана в техніці трьохвимірного переплетення з комітками різного розміру та товщини. Завдяки такій структурі забезпечується повітрообмін, амортизація, легкість, міцність, швид-

ке висихання при намоканні, довговічність. Зокрема, прокладкові матеріали — це хімічно зшитий спінений поліетилен різної товщини та густини.

Внаслідок наявності великої кількості спеціальних кишень, підсумків та інших елементів, призначених для комфортного носіння зброї та магазинів до неї, зокрема, гранат, фляги, аптечки, документів, рації, важливим є використання якісної фурнітури та ниток.

Встановлено, що різновиди тактичних рюкзаків та ремінно-плечових систем представлених на сучасному ринку, відрізняються різноманітністю конструктивних елементів, з різними видами з'єднань, поясів, синки, плечових лямок, евакуаційнихпетель. На основі аналізу конструктивно-технологічних елементів за показниками ергономічності та надійності виробу, основними ознаками яких є забезпечення статичної та динамічної відповідності виробу, формостійкості по зонам, зручності при експлуатації, регулювання по розміру та зросту, комплектність тощо. Для фіксації виробу та його регулюванні по розміру та зросту на фігурі військовослужбовця використовуються текстильна застібка та застібка типу «фастекс». Основними вимогами до них є їх безшумність під час руху та швидке одягання та знімання. Здатність матеріалів або виробу утримувати стабільну форму протягом тривалого терміну експлуатації забезпечується такими елементами, як плечові лямки та пояс. Підсумки малих розмірів кріпляться на поясі спереду або на ляшках, великі підсумки на спині. Розробка модульної системи дає можливість залежно від наявного озброєння та специфіки військових операцій змінювати місце розміщення підсумків.

Висновки. Проаналізовано сучасний стан проблеми проектування тактичних рюкзаків та ремінно-плечових систем для військовослужбовців, визначено наявні різновиди за конструктивним та технологічним рішенням та сформульовано основні вимоги до їх розробки. Запропоновано модель тактичного рюкзака із застосуванням системи модульного полегшеного спорядження. На основі аналітичних досліджень систематизовано інформацію про різновиди сучасних матеріалів і запропоновано матеріали для виготовлення складових тактичних рюкзаків та ремінно-плечових систем.

Література

1. Про речове забезпечення військовослужбовців Збройних сил України. Наказ Міністра оборони України № 232 від 29.04.2016. Міністерство Оборони України, м. Київ.

2. Militarist. [Електронний ресурс]: Каталог військового спорядження. Режим доступу: <https://militarist.ua/catalog/tacticalgear/>

3. Остапенко Н. В., Колосніченко М. В., Луцкер Т. В. та ін. Дизайн-проекування виробів спеціального призначення: навч. посіб. Київ: КНУТД, 2016. — 320 с.

Інформація про авторі: Остапенко Наталія Валентинівна, доктор техн. наук, доцент. Email: ceselska@ukr.net