

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА  
ДИЗАЙНУ  
Факультет мистецтв і моди  
Кафедра моди та стилю

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
на тему

Удосконалення проєктування військових медичних органайзерів

Спеціальність 182 Технології легкої промисловості

Освітня програма Моделювання, конструювання та художнє оздоблення  
виробів легкої промисловості

Виконала: студентка групи МГШМК-24

Ірина РАШКІВСЬКА

Науковий керівник д.т.н., доц. Галина ОЛІЙНИК

Рецензент к.т.н., доц. Алла РУБАНКА

# КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

Факультет мистецтв і моди

Кафедра моди та стилю

Спеціальність 182 Технології легкої промисловості

Освітня програма Моделювання, конструювання та художнє оздоблення виробів легкої промисловості

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри МС

Тетяна СТРУМІНСЬКА

(підпис)

«01» серпня 2025 року

## **ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Рашківській Ірині Федорівні

1. Тема роботи Удосконалення проєктування військових медичних органайзерів  
Науковий керівник роботи Олійник Галина Миколаївна, д.філ., доц.  
затверджені наказом закладу вищої освіти від 16.09.2025 р. № 209-уч
2. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: навчальна література, наукові публікації, нормативні документи, конструктивно-технологічне рішення існуючих різновидів військових медичних органайзерів, офіційні сайти фірм-виробників військових медичних органайзерів, каталоги військових медичних органайзерів та матеріалів.
3. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які потрібно опрацювати):  
Вступ, Розділ 1 Аналітичний, Розділ 2 Теоретичний, Розділ 3 Експериментальні дослідження, Розділ 4 Конструкторсько-технологічний, Загальні висновки, Список використаних джерел, Додатки.
4. Дата видачі завдання 01 серпня 2025 року

## 5. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

| Розділ   | Ім'я, прізвище та посада консультанта | Підпис, дата   |                  |
|----------|---------------------------------------|----------------|------------------|
|          |                                       | завдання видав | завдання прийняв |
| Вступ    | Галина Олійник, д.філ., доц.          |                |                  |
| Розділ 1 | Галина Олійник, д.філ., доц.          |                |                  |
| Розділ 2 | Галина Олійник, д.філ., доц.          |                |                  |
| Розділ 3 | Галина Олійник, д.філ., доц.          |                |                  |
| Розділ 4 | Галина Олійник, д.філ., доц.          |                |                  |
| Висновки | Галина Олійник, д.філ., доц.          |                |                  |

7. Дата видачі завдання 1 серпня 2025 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів дипломної магістерської роботи                                                                  | Терміни виконання етапів | Примітка про виконання |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|
| 1     | Вступ                                                                                                        | серпень 2025 р.          |                        |
| 2     | Розділ 1 Аналітичний                                                                                         | серпень-вересень 2025 р. |                        |
| 3     | Розділ 2 Теоретичний                                                                                         | вересень-жовтень 2025 р. |                        |
| 4     | Розділ 3 Експериментальні дослідження                                                                        | жовтень 2025 р.          |                        |
| 5     | Розділ 4 Конструкторсько-технологічний                                                                       | жовтень 2025 р.          |                        |
| 6     | Висновки                                                                                                     | листопад 2025 р.         |                        |
| 7     | Оформлення (чистовий варіант)                                                                                | листопад 2025 р.         |                        |
| 8     | Подача кваліфікаційної роботи науковому керівнику для відгуків                                               | листопад 2025 р.         |                        |
| 9     | Подача кваліфікаційної роботи для рецензування (за 14 днів до захисту)                                       | листопад 2025 р.         |                        |
| 10    | Перевірка кваліфікаційної роботи на наявність ознак плагіату та текстових співпадінь (за 10 днів до захисту) | листопад 2025 р.         |                        |
| 11    | Подання кваліфікаційної роботи на затвердження завідувачу кафедри (за 7 днів до захисту)                     | листопад 2025 р.         |                        |

З завданням ознайомлений:

Студент

Ірина РАШКІВСЬКА

Науковий керівник роботи

Галина ОЛІЙНИК

## АНОТАЦІЯ

Рашківська І. Ф. Удосконалення проєктування військових медичних органайзерів – Рукопис.

Кваліфікаційна робота за спеціальністю 182 Технології легкої промисловості освітньої програми Моделювання, конструювання та художнє оздоблення виробів легкої промисловості – Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, 2025 рік.

Кваліфікаційну роботу присвячено вирішенню актуального науково-технічного завдання з удосконалення проєктування військових медичних органайзерів.

У роботі проаналізовано умови експлуатації військових медичних органайзерів, їх класифікацію та різновиди, проведено аналіз асортименту вітчизняних виробників. Сформульовано вимоги до військових медичних органайзерів та матеріалів для їх виготовлення, систематизовано інформацію щодо конструктивно-технологічних рішень. Проведено експериментальні дослідження розривного навантаження та відносного видовження ниткових з'єднань, що застосовуються у медичних панелях-органайзерах.

На основі проведених теоретичних, практичних та експериментальних досліджень розроблено конструктивно-технологічне рішення медичної панелі-органайзера, з врахуванням вимог до неї та матеріалів для її виготовлення.

*Ключові слова: тактична медицина, панель-органайзер, конструктивно-технологічне рішення, військовий медик, медикаменти.*

## SUMMARY

Rashkivska I. F. Improving the design of military medical organizers – Manuscript.

Qualification work in the specialty 182 “Light Industry Technologies” of the educational program “Modeling, Designing, and Artistic Decoration of Light Industry Products” – Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, 2025.

The qualification work is devoted to solving the urgent scientific and technical task of improving the design of military medical organizers.

The work analyzes the operating conditions of military medical organizers, their classification and types, and analyzes the range of domestic manufacturers. Requirements for military medical organizers and materials for their manufacture are formulated, and information on design and technological solutions is systematized. Experimental studies of the tensile load and relative elongation of thread connections used in medical panel organizers were conducted.

Based on the theoretical, practical, and experimental studies, a structural and technological solution for a medical panel organizer was developed, taking into account the requirements for it and the materials for its manufacture.

*Keywords: tactical medicine, organizer panel, design and technological solution, military medic, medicines.*

## ЗМІСТ

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВСТУП.....                                                                                                         | 8  |
| РОЗДІЛ 1 ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНОГО СТАНУ ПРОЄКТУВАННЯ МЕДИЧНИХ ВІЙСЬКОВИХ ОРГАНАЙЗЕРІВ.....                            | 12 |
| 1.1. Особливості професійно-кваліфікаційної діяльності та умов експлуатації військових медичних органайзерів ..... | 12 |
| 1.2. Аналіз різновидів сучасних військових медичних органайзерів .....                                             | 16 |
| 1.2.1. Аналіз різновидів стаціонарних медичних органайзерів .....                                                  | 17 |
| 1.2.2. Аналіз різновидів портативних медичних органайзерів .....                                                   | 22 |
| 1.2.3. Аналіз різновидів підсумків під аптечку.....                                                                | 25 |
| 1.2.4. Аналіз різновидів сумок медичних.....                                                                       | 27 |
| 1.2.5. Аналіз різновидів рюкзаків медичних.....                                                                    | 29 |
| 1.3. Сучасні текстильні матеріали для виготовлення медичних органайзерів .....                                     | 32 |
| 1.4. Сучасні різновиди фурнітури для виготовлення медичних органайзерів .....                                      | 41 |
| Висновки до розділу 1.....                                                                                         | 45 |
| РОЗДІЛ 2 ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЄКТУВАННЯ МЕДИЧНИХ ОРГАНАЙЗЕРІВ .....                                           | 46 |
| 2.1. Формулювання вимог до медичних органайзерів .....                                                             | 47 |
| 2.2. Визначення показників якості медичної панелі-органайзера .....                                                | 50 |
| 2.3. Характеристика середовища використання медичних панелей-органайзерів.....                                     | 52 |
| 2.4. Визначення номенклатури небезпечних та шкідливих факторів й розробка топографії їх впливу.....                | 55 |
| Висновки до розділу 2.....                                                                                         | 60 |
| РОЗДІЛ 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ МАТЕРІАЛІВ ТА ЕЛЕМЕНТІВ КОНСТРУКЦІЇ МЕДИЧНОЇ ПАНЕЛІ-ОРГАНАЙЗЕРА .....        | 61 |

|                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.1. Дослідження з визначення розривного навантаження та лінійного видовження ремінних тасьм ..... | 61  |
| 3.1.1. Визначення витрат ниток в машинних строчках .....                                           | 68  |
| 3.2. Аналіз методів обробки вузла швейного виробу .....                                            | 72  |
| Висновки до розділу 3 .....                                                                        | 77  |
| РОЗДІЛ 4 РОЗРОБКА ДИЗАЙН-ПРОЄКТНОГО РІШЕННЯ МЕДИЧНОЇ ПАНЕЛІ-ОРГАНАЙЗЕРА .....                      | 78  |
| 4.1. Аналіз розробки дизайн-проєктного рішення медичної панелі-органайзера .....                   | 78  |
| 4.2. Розробка нового дизайн-проєктного рішення медичної панелі-органайзера .....                   | 80  |
| 4.3. Розробка технологічного рішення медичної панелі-органайзера .....                             | 89  |
| Висновки до розділу 4 .....                                                                        | 100 |
| Загальні висновки .....                                                                            | 101 |
| Список використаної джерел .....                                                                   | 103 |
| Додатки .....                                                                                      | 107 |
| Додаток А .....                                                                                    | 108 |
| Додаток Б .....                                                                                    | 115 |
| Додаток В .....                                                                                    | 121 |
| Додаток Г .....                                                                                    | 123 |
| Додаток Д .....                                                                                    | 127 |
| Додаток Л .....                                                                                    | 130 |
| Додаток Е .....                                                                                    | 137 |
| Додаток Ж .....                                                                                    | 138 |
| Додаток З .....                                                                                    | 141 |

## ВСТУП

**Актуальність теми** обумовлена тим, що сучасна воєнно-політична ситуація в Україні, що склалася у зв'язку з повномасштабним вторгненням, обумовила необхідність удосконалення системи медичного спорядження для забезпечення військовослужбовців, зокрема тактичних медиків.

Медичні сили є одним з ключових підрозділів у складі Збройних Сил України, адже вони забезпечують комплексний супровід військ в умовах активних бойових дій. Фахівці військової медицини займають важливе місце серед особового складу, оскільки беруть участь в евакуації поранених та хворих військовослужбовців, а також надають їм невідкладну медичну допомогу на полі бою. До їхніх обов'язків входить не лише лікувально-профілактична робота, а й проведення інструктажу бійців щодо дій під час обстрілу чи зіткнення з противником: навчають правил евакуації постраждалих, алгоритмів зупинки різних видів кровотеч, накладення пов'язок тощо.

Особливого значення набувають військові медичні органайзери – спеціалізовані вироби, призначені для компактного, впорядкованого та захищеного розміщення медичних засобів і інструментів. Їхнє основне завдання полягає у забезпеченні максимально швидкого доступу до необхідних матеріалів у ситуаціях, коли рахунок йде на хвилини, а від організованості та зручності розташування вмісту залежить життя пораненого. Медичні органайзери застосовуються як у складі індивідуальних аптечок військовослужбовця, так і у колективних наборах, що використовуються медиками під час евакуації, надання допомоги на полі бою, а також у розгорнутих польових шпиталях. Вони дозволяють ефективно транспортувати та зберігати перев'язувальні матеріали, турнікети, гемостатичні засоби, інфузійні системи, інструменти для підтримки дихання й інші необхідні компоненти.

Отже, актуальність теми роботи зумовлена необхідністю комплексного підходу до проєктування військових медичних органайзерів, який має



задовольнити потреби споживача з врахуванням високих показників функціональності та надійності.

**Метою даного дослідження** є розробка військового медичного органайзеру з покращеними функціональними та експлуатаційними властивостями.

**Завдання дослідження є:**

- проаналізувати асортимент, конструктивні типи та функціональні особливості сучасних військових медичних органайзерів;
- дослідити умови використання військових медичних органайзерів;
- сформулювати вимоги до проєктування військових медичних органайзерів відповідно до умов їх експлуатації;
- визначити номенклатуру небезпечних та шкідливих факторів оточуючого середовища;
- розробити топографію впливу небезпечних та шкідливих факторів на медичний органайзер;
- дослідити характерні рухи та пози для професійно-кваліфікаційної діяльності, параметри оточуючого середовища, що впливає на військового медика під час виконання завдань;
- провести експериментальні дослідження розривного навантаження та відносного видовження ниткових з'єднань, що застосовуються при виготовленні у медичних органайзерів.
- розробити конструктивно-технологічне рішення медичного органайзера, з врахуванням вимог до нього та матеріалів для виготовлення.

**Об'єктом дослідження** є проєктування військового спорядження.

**Предметом дослідження** є удосконалення проєктування військового медичного органайзера.

**Методи досліджень.** Теоретичною та методологічною основою дослідження являється системний підхід до проєктування текстильних виробів. У теоретичному дослідженні використано системно-структурний, композиційно-конструктивний

та статистичний аналіз. Графічні матеріали виконано з використанням редакторів Xara Design Pro 7 та Corel Draw.

**Наукова новизна** полягає в тому, що на основі теоретичних, практичних та експериментальних досліджень систематизовано складові елементи військових медичних органайзерів, розроблено проєктні рішення медичних панелей-органайзерів із використанням оптимальних конструктивно-технологічних рішень.

При цьому:

- проаналізовано та систематизовано асортимент та різновиди існуючих військових медичних органайзерів вітчизняного виробництва, зокрема панелей-органайзерів;
- проаналізовано найбільш раціональні конструктивно-технологічні рішення таких виробів;
- проаналізовано та охарактеризовано матеріали для виготовлення військових медичних органайзерів.

**Практичне значення** отриманих результатів полягає в тому, що:

- проаналізовано та розроблено класифікацію різновидів військових медичних органайзерів;
- проведено аналіз асортименту військових медичних органайзерів;
- створено номенклатуру небезпечних та шкідливих чинників та топографію їх впливу на користувача;
- охарактеризовано характерні рухи та пози для військового медика під час виконання завдань;
- проведено експериментальні дослідження розривного навантаження та відносного видовження ниткових з'єднань, що застосовуються у медичних панелях-органайзерах.
- визначено конструктивно-технологічні рішення для покращення ергономічності виробу;
- розроблено конструктивно-технологічне рішення медичної панелі-органайзера, з врахуванням вимог до неї та матеріалів для її виготовлення.

**Апробація результатів дослідження.** Взято участь в V Всеукраїнській конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, 15 листопада 2024 р., м. Київ.

Результати проєкту впроваджено у виробничий процес до ФОП Рижков. О. І., що засвідчено актом про впровадження.

**Публікації.** В ході розробки кваліфікаційного проєкту було опубліковано:

1. Рашківська І. Ф., Олійник Г. М., Луцкер Т. В. Аналіз існуючих видів медичних органайзерів // Інноватика в освіті, науці та бізнесі: виклики та можливості : матеріали V Всеукраїнської конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених (15 листопада 2024 р., м. Київ). Київ : КНУТД, 2024. Т. 1. С. 350-355.

2. Military medical organizers: classification, structural and compositional features and manufacturing materials. Oliinyk Halyna, Rubanka Alla, Lutsker Tetiana, Ostapenko Nataliia, Mamchenko Yana, Rashkivska Iryna. Monograph: "Intellectual and technological potential of the XXI century '2025"

**Обсяг і структура дипломної роботи.** Дипломна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, списку використаних джерел, що містить 50 найменувань та додатків, викладена на 94 сторінках комп'ютерного тексту, що містить 13 таблиць, 32 рисунки та 2 діаграми.

## **РОЗДІЛ 1 ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНОГО СТАНУ ПРОЄКТУВАННЯ МЕДИЧНИХ ВІЙСЬКОВИХ ОРГАНАЙЗЕРІВ**

### **1.1. Особливості професійно-кваліфікаційної діяльності та умов експлуатації військових медичних органайзерів**

Професійно-кваліфікаційна діяльність військових медичних фахівців охоплює широкий спектр завдань, що реалізуються в умовах підвищеного ризику та обмеженого часу для прийняття рішень. Робота з медичними органайзерами вимагає сформованих компетентностей у сфері тактичної медицини, зокрема умінням своєчасно оцінювати стан пораненого, правильно встановлювати пріоритети надання допомоги та швидко застосовувати необхідні засоби. Одним з головних аспектів є підтримання раціонального розміщення інструментарію, формування запасів витратних матеріалів та документування проведених заходів. Водночас, важливою складовою професійної діяльності медичного фахівця є здатність інтегрувати медичні дії в загальний тактичний контекст, орієнтуючись на бойову обстановку, рівень небезпеки та можливості евакуації.

Таким чином, військовий медичний органайзер є невід'ємною частиною системи тактичної медицини, поєднуючи у собі функції носія медичного оснащення та інструменту підвищення ефективності роботи військового медика в екстремальних умовах. Його раціональне використання базується на професійній підготовці персоналу, технічній надійності конструкції та дотриманні регламентів експлуатації, що в комплексі забезпечує безперервність і якість надання медичної допомоги в зоні бойових дій.

Основними потенційними споживачами (користувачами) медичних органайзерів є волонтерські організації та військові медики, які працюють у зоні бойових дій, евакуаційних пунктах або польових госпіталях.

Військовий медик – медичний працівник (фельдшер, парамедик або лікар), який входить до складу бойового підрозділу або працює в стабілізаційній точці. Він має базову або розширену підготовку з тактичної медицини (TCCC – Tactical Combat Casualty Care) і регулярно працює в умовах бойових дій. Його завдання –

надання першої допомоги пораненим безпосередньо на полі бою або під час евакуації.

Соціально-професійні характеристики:

- вік: 22-45 років;
- стать: чоловіча або жіноча;
- освіта: медична середня або вища;
- підготовка: сертифікати з тактичної медицини (TCCC, MARCH – універсальний протокол для надання першої допомоги в бойових умовах, TECC – Tactical Emergency Casualty Care);
- умови праці: бойова зона, окопи, евакуаційні машини.

Волонтер – цивільна особа, що займається закупівлею, комплектацією та доставкою необхідних засобів та матеріалів до військових підрозділів. Часто це люди з досвідом логістики, медицини, бізнесу або громадської активності. Вони співпрацюють з фондами, благодійними організаціями або діють автономно.

Соціально - професійні характеристики:

- вік: 25-55 років;
- стать: чоловіча або жіноча;
- освіта: вища або середня спеціальна (не обов'язково медична);
- місце роботи: працюють у тилу, прифронтових містах або безпосередньо на передовій;
- джерело фінансування: благодійні внески, донати, міжнародна допомога;
- досвід: закупівлі, логістика, волонтерська діяльність.

Окрім основних споживачів – військових медиків і волонтерів, існує також вторинна аудиторія, яка активно використовує медичні органайзери в навчальних, тренувальних і симуляційних цілях. Це інструктори з домедичної допомоги, навчальні заклади та тренінгові організації, які готують як цивільних, так і військових до дій у надзвичайних ситуаціях.

Інструктори з домедичної допомоги це кваліфіковані фахівці, що проводять курси з тактичної та цивільної домедичної допомоги (TCCC, MARCH, BLS – Basic

Life Support, CLS – Combat Life-Saver тощо) для військових, поліції, рятувальників, волонтерів і цивільного населення. Вони працюють у сертифікованих навчальних центрах або в рамках благодійних/громадських ініціатив.

Соціально - професійні характеристики:

- вік: 28-60 років;
- стать: чоловіча або жіноча;
- освіта: медична або військово - медична; сертифікати інструкторів TCCC, BLS, TECC;
- місце роботи: як тиліві, так і прифронтові регіони;
- сфера діяльності: навчання, організація тренінгів, підготовка інструкторів, симуляція бойових умов.

Процес використання медичних органайзерів у контексті тактичної медицини – це цілісний і послідовний ланцюг, який починається з навчання основам домедичної допомоги та завершується практичним застосуванням знань і засобів у бойових умовах. Структура ланцюга полягає у:

#### 1. Навчання домедичній допомозі з використанням органайзерів.

На цьому етапі інструктори з домедичної допомоги проводять практичні заняття для військових, волонтерів або цивільних осіб. Органайзер використовується як навчальний інструмент для демонстрації правильного алгоритму дій під час надання першої допомоги в умовах бойових дій або катастроф (за протоколами TCCC, MARCH тощо).

#### 2. Закупівля та оснащення евакуаційних автомобілів медичними органайзерами.

Після того як учасники навчань ознайомилися з логікою розміщення та застосування засобів у критичних ситуаціях, волонтерські організації або благодійні фонди закуповують відповідні медичні органайзери, адаптовані під бойові умови.

#### 3. Реальне використання органайзера медиком у евакуаційному автомобілі

Останній етап – практичне застосування.

Медик у евакуаційному автомобілі приймає пораненого і надає йому допомогу під час транспортування до стабілізаційного пункту або госпіталю.

Переваги використання органайзера в цій ситуації:

- структурований доступ до всіх необхідних засобів (турнікетів, бинтів, шприців, медикаментів);
- можливість працювати в обмеженому просторі та в русі;
- зменшення ризику втратити час на пошук матеріалів.

Таким чином, медичний органайзер виступає центральним елементом зв'язку між навчанням, підготовкою матеріально-технічної бази та реальним застосуванням знань.

Цей структурний ланцюг – від інструктора до волонтера, від волонтера до медика – забезпечує логічну послідовність, стандартизацію і швидкість у наданні першої допомоги.

Умови експлуатації військових медичних органайзерів характеризуються високою динамічністю бойової обстановки та впливом несприятливих зовнішніх факторів, що обумовлює підвищені вимоги до їх конструктивно-технологічних рішень. Органайзер повинен мати логічно структуроване внутрішнє наповнення, що дозволяє швидко визначати місцезнаходження кожного засобу навіть у стресових ситуаціях, під час роботи в темряві або при обмеженій рухливості медика.

Раціональне використання медичного органайзера передбачає наявність чіткого регламенту технічного обслуговування та контролю. До нього належать регулярні перевірки комплектності, оцінка фізичного стану тканин і фурнітури, очищення й дезінфекція після польових виходів, а також систематичний облік медикаментів та перевірка їх терміну придатності. Важливою складовою є своєчасне поповнення витратних матеріалів після кожного випадку застосування, що забезпечує постійну готовність до невідкладного реагування. Стандартизація наповнення органайзера відіграє значну роль у зменшенні часу доступу до критичних засобів та підвищенні ефективності медичної допомоги в умовах дефіциту часу.

Військовий медичний органайзер має бути адаптованим до різних варіантів використання та перенесення, зокрема на розвантажувальній системі, поясному спорядженні або у вигляді окремої сумки. Важливою умовою є забезпечення стабільності його фіксації під час активного переміщення та можливість доступу однією рукою. Для робочих ситуацій у темний час доби актуальними є тактильні маркери та організація внутрішнього простору за принципом інтуїтивної логіки використання, що дозволяє скорочувати когнітивне навантаження під час виконання невідкладних процедур.

Ефективність застосування військових медичних органайзерів визначається поєднанням професійної підготовки медика та технічної надійності самого спорядження. Стандартизоване розміщення медикаментів, своєчасне обслуговування й адаптація органайзера до умов бойової обстановки забезпечують мінімізацію часу надання допомоги та підвищують якість медичного реагування. Отже, військовий медичний органайзер є важливим елементом системи тактичної медицини, що сприяє підтриманню безперервності медичного забезпечення підрозділів у зоні підвищеного ризику.

## **1.2. Аналіз різновидів сучасних військових медичних органайзерів**

Медичні органайзери відіграють важливу роль у щоденній діяльності військовослужбовців, оскільки сприяють впорядкованості вмісту та ефективності його використання. Вони виконують низку важливих функцій:

- швидкий доступ до інструментів та медикаментів, зокрема у ситуаціях, коли кожна секунда має значення, зручне розташування необхідних засобів допомагає лікарям та фельдшерам діяти оперативно та без зайвих затримок. Це особливо важливо під час надання невідкладної допомоги, коли швидкість реагування може врятувати життя;
- захист під час транспортування, медичні інструменти та препарати потребують надійного зберігання, особливо під час перевезення. Органайзери



допомагають запобігти їх пошкодженню, втраті або змішуванню, що гарантує їхню цілісність та збереження стерильності;

- раціональна організація простору, в умовах обмеженого робочого місця важливо підтримувати порядок, щоб усе необхідне було під рукою.

Медичні органайзери забезпечують систематизоване та компактне розташування/зберігання обладнання, що сприяє раціональному використанню робочого простору, підвищенню ергономічних характеристик робочого місця та загальній оптимізації професійних процесів. Завдяки таким перевагам органайзери стають незамінними помічниками для військових медичних працівників, допомагаючи їм швидко та ефективно виконувати свої обов'язки.

Військові медичні органайзери поділяються на дві основні групи: стаціонарні та портативні, і класифікуються за :

- розміром (малі, середні та великі);
- способом кріплення (на текстильну застібку, системою MOLLE, за допомогою люверсів, на фастекси, на лямки);
- комплектацією (кишені, різні види тась, сумки, підсумки тощо)
- основним матеріалом для виготовлення (кордура, оксфорд, ріп-стоп тощо).

#### 1.2.1. Аналіз різновидів стаціонарних медичних органайзерів

Стаціонарні органайзери відіграють важливу роль у забезпеченні упорядкованості та зручності зберігання медичних засобів, зокрема витратних матеріалів. Зазвичай вони широко застосовуються в медичних евакуаційних автомобілях та стабілізаційних пунктах, де необхідно мати швидкий доступ до інструментів і препаратів.

Стаціонарні органайзери являють собою панелі різних розмірів, які комплектуються відповідно до конкретних потреб медичних працівників. Такі вироби можуть мати різні елементи для зберігання та фіксації медичних засобів:

- чарунки з еластичної тасьми, які забезпечують кріплення ножиць, маркерів, інтубаційних трубок, ампул, шприців та інших дрібних предметів;

- кишені різного типу, включаючи відкриті або закриті відділення, оснащені застібкою на текстильну застібку або тасьму-блискавку. Деякі кишені мають прозорі вставки для ідентифікації вмісту.

- система MOLLE (Modular Lightweight Load-carrying Equipment), це модульна система кріплення, яка використовується для закріплення додаткового спорядження, підсумків, аптечок та інших аксесуарів на сумках, рюкзаках або на панелях органайзерів за допомогою спеціальної нашитої системи з ремінної тасьми.

- текстильні застібки, м'яка сторона якої дозволяє фіксувати підсумки, переносні ампульниці та текстильні наліпки.

Такі органайзери кріпляться різними способами, зокрема по периметру панелі присутні отвори, які оброблені люверсами, через які за допомогою, болтів або стяжок кріплять до стіни. Такі методи кріплення гарантують надійну фіксацію органайзера в автомобілі, при інтенсивній вібрації та високих навантаженнях.

Устаткування медичних евакуаційних автомобілів та стабілізаційних пунктів передбачає максимально раціональне використання наявного простору. Завдяки своїм конструктивним особливостям стаціонарні органайзери забезпечують компактне та впорядковане розміщення інструментів і медикаментів.

В Україні є невелика кількість виробників, які виготовляють медичні панелі-органайзери, наприклад "Стохід" це локальне виробництво, що спеціалізується на виготовленні рюкзаків та сумок [1]. Проте вони пропонують набір панелей, які можна скомбінувати між собою під індивідуальні вимоги (рис. 1.1, 1.2).

Панелі оснащені багатьма відділеннями і кишенями, що дозволяють організувати медичні засоби, м'які перегородки для безпечного зберігання ліків, перев'язувальних матеріалів, інструментів та інших необхідних предметів. Також мають спеціалізовані відділення для зберігання та транспортування медичних інструментів, таких як ножиці, пінцети та інші елементи, які потребують захисту від пошкоджень.

«VS Thermal Eco Bag» – український бренд, що спеціалізується на виробництві сумок та рюкзаків різної складності. В асортименті компанії також представлені медичні органайзери (рис. 1.3) [2].

«Courage. Ukraine» – локальне підприємство, яке спеціалізується на виготовленні панелей-органайзерів для оснащення евакуаційних автомобілів та стабілізаційних пунктів. Вони пропонують індивідуальний підхід до кожного замовлення, виготовляючи панелі різних розмірів – малі, середні та великі.

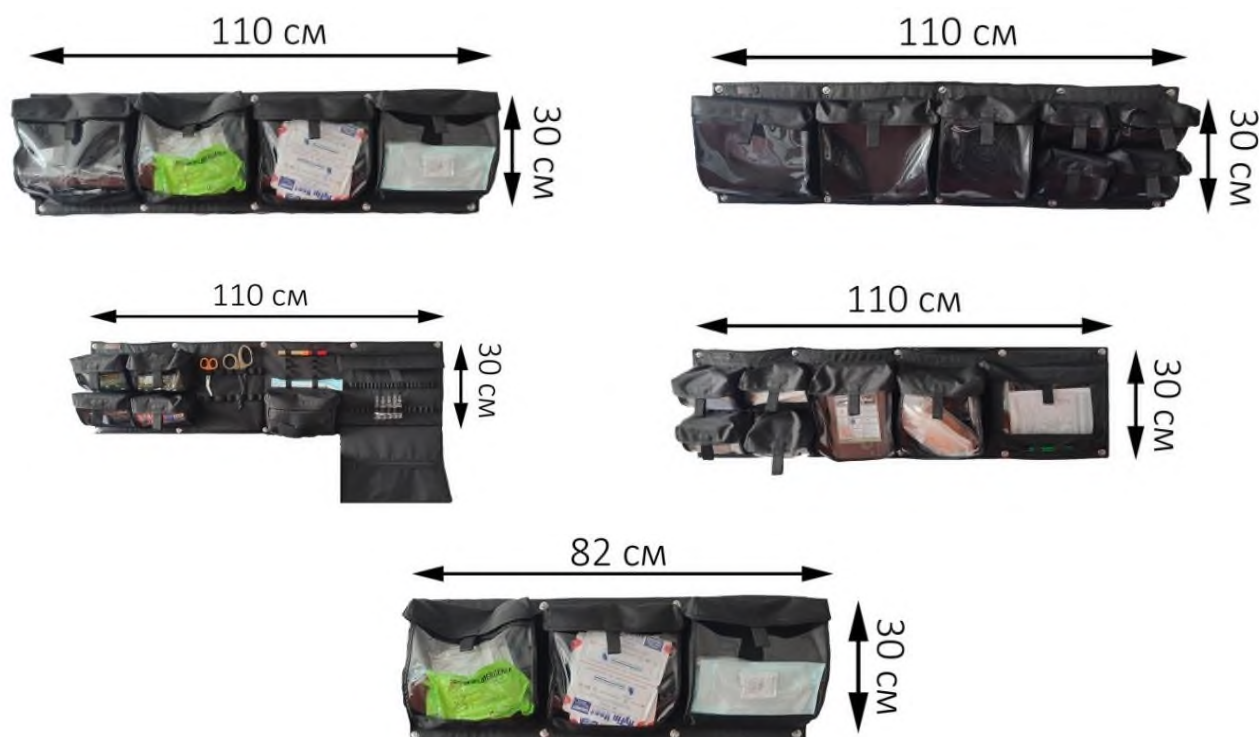


Рисунок 1.1. Зовнішній вигляд медичних органайзерів виробника «Стохід»

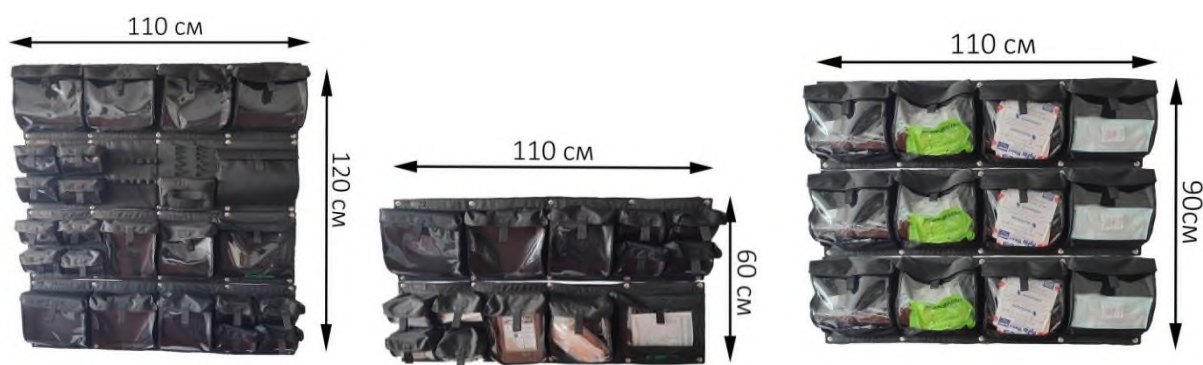


Рисунок 1.2. Зовнішній вигляд варіантів медичних органайзерів виробника «Стохід»

Панелі оснащені з'ємними кишнями на текстильних застібках, які мають прозорі вставки з плівки ПВХ та сітки, що забезпечує швидкий огляд вмісту. Вони

застібаються за допомогою текстильних застібок або застібок-блискавок, що сприяє надійності та зручності під час використання.

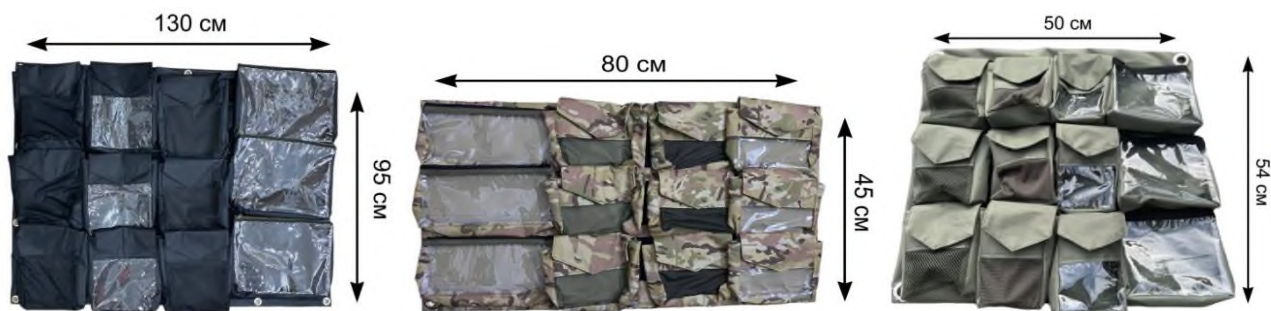


Рисунок 1.3. Зовнішній вигляд медичних органайзерів виробника «VS Thermal Eco Bag»

Основним характеристиками їх органайзерів є кишені з прозорими вікнами з плівки ПВХ, для забезпечення швидкого бачення вмісту, кишені з сітки для зручного зберігання предметів, систему MOLLE для кріплення підсумків та іншого додаткового обладнання, петлі з еластичних тасъм для фіксації медичних інструментів (рис. 1.4) [3].

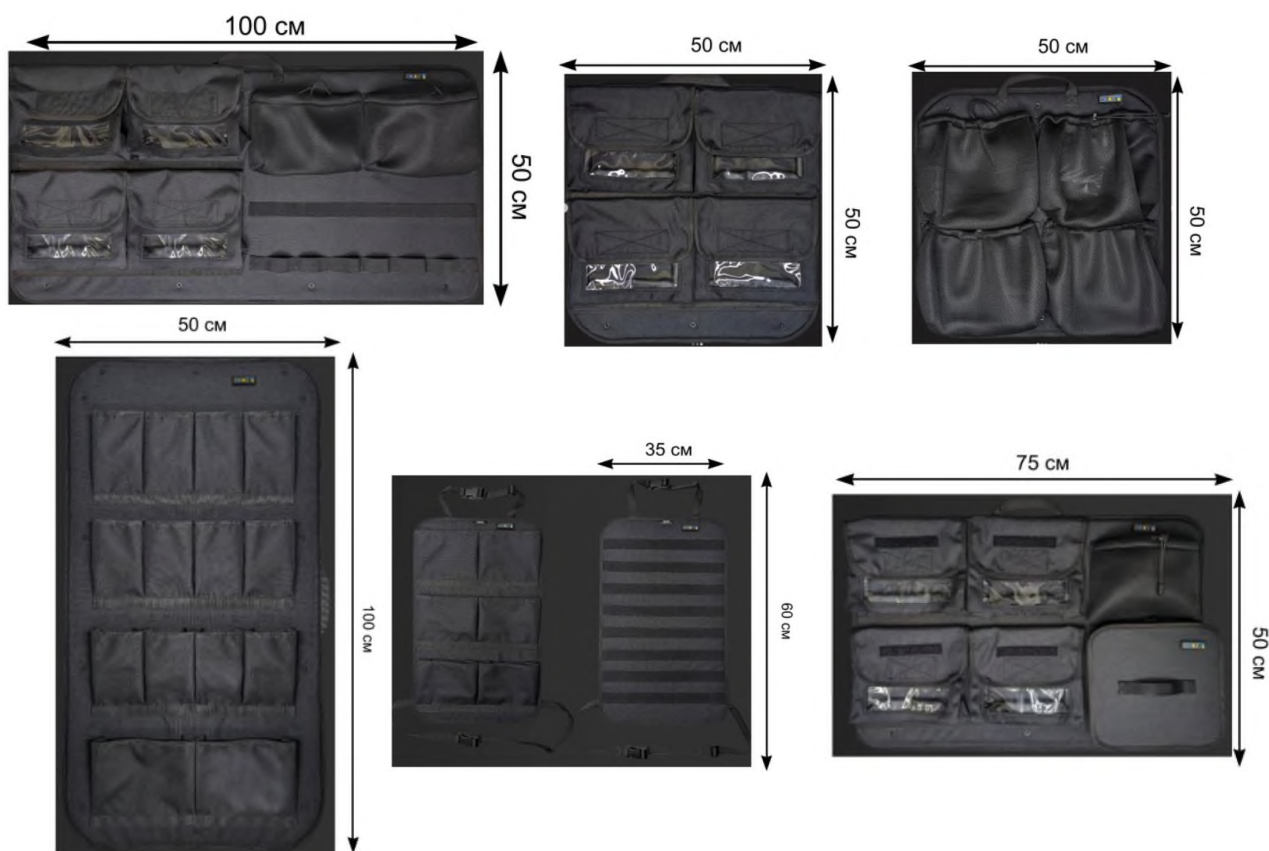


Рисунок 1.4. Зовнішній вигляд медичних органайзерів виробника «Courage. Ukraine»



Стаціонарні медичні органайзери є важливим елементом оснащення медичних евакуаційних автомобілів та стабілізаційних пунктів, оскільки забезпечують упорядкованість, компактність і швидкий доступ до медичних засобів та витратних матеріалів. Їх конструктивні особливості, зокрема наявність чарунок, кишень різного типу, системи MOLLE та текстильних застібок, дозволяють надійно фіксувати інструменти та медикаменти, зменшуючи ризик пошкоджень і втрати часу під час надання медичної допомоги.

Залежно від особливостей внутрішнього простору приміщень і транспортних засобів, передбачаються різні варіанти розміщення стаціонарних медичних органайзерів. У стабілізаційних пунктах їх встановлюють поблизу зони надання невідкладної допомоги. В евакуаційних автомобілях органайзери розміщують у салоні вздовж бічних стінок, на стелю або на двері за допомогою люверсів та болтів, або стяжок (рис. 1.5. а). Також можливе їх кріплення до сидінь за допомогою фастексів. Основні варіанти розміщення стаціонарних медичних органайзерів у салоні спеціалізованого автомобіля наведено на рис.1.5.



Рисунок 1.5. Зображення варіантів розміщення стаціонарних медичних органайзерів: а) зображення методу кріплення за допомогою люверсів та болтів; б) зображення кріплення та заповнення органайзера на дверях автомобіля; в) зображення прикріплених органайзерів в автомобілі

Аналіз українського ринку показує, що кількість виробників медичних панелей-органайзерів обмежена, проте вони пропонують широкий асортимент виробів, які можуть адаптуватися до індивідуальних потреб медичних працівників.

Локальні підприємства, такі як «Стохід», «VS Thermal Eco Bag» та «Courage. Ukraine», забезпечують виготовлення органайзерів різних розмірів та комплектацій із використанням прозорих вставок, еластичних фіксаторів і модульних систем кріплення, що підвищує ефективність організації робочого простору і безпеку зберігання медичних засобів.

Таким чином, стаціонарні органайзери виступають ключовим технічним рішенням для оптимізації медичної логістики в умовах евакуації та стабілізації пацієнтів, сприяючи оперативності, надійності та ергономічності робочого процесу.

Різновиди стаціонарних медичних органайзерів та зображення їх кріплення в збільшеному вигляді наведено в додатку А.

### 1.2.2. Аналіз різновидів портативних медичних органайзерів

Портативні органайзери для тактичної медицини відіграють важливу роль у забезпеченні швидкого та ефективного надання першої допомоги в екстремальних умовах. Основними вимогами до них є:

- використання зносостійких матеріалів підвищеної міцності, таких як оксфорд або кордура, що забезпечує стійкість підсумків до механічних пошкоджень та впливу зовнішніх факторів;
- зручність відкривання/закривання – підсумки повинні оснащуватися надійними застібками-блискавками з двома бігунками або текстильними застібками, що дозволяють швидко отримати доступ до вмісту. Деякі моделі передбачають можливість відкривання однією рукою, що є важливим у стресових ситуаціях;
- зручність носіння та кріплення – наявність регульованих ременів, систем MOLLE або таб-панелей забезпечує надійне та гнучке кріплення підсумків до спорядження, дозволяючи адаптувати їх розташування відповідно до потреб користувача;

- місткість та організація – внутрішні роздільники, еластичні петлі та кишені дозволяють впорядкувати медичні засоби, забезпечуючи швидкий доступ до необхідних предметів;

- маскування – виготовлення підсумків у кольорах, що відповідають умовам навколишнього середовища, сприяє кращому маскуванню та знижує помітність медичного персоналу або бійця на полі бою.

До портативних медичних органайзерів можна віднести:

- підсумок під аптечку;
- сумку медичну;
- рюкзак медичний.

Серед найпопулярніших виробників тактичного спорядження, зокрема медичних портативних органайзерів в Україні є торгові марки «Мілітарист», «А.Т.А.К.А.», «Velmet» та компанії-виробники «Camotec», «Vik-Tailor», «UTactic».

Торгова марка «Мілітарист» – мережа магазинів, що спеціалізується на продажі військово-тактичного спорядження та одягу від відомих світових брендів (рис. 1.6 а) [4].

Торгова марка «А.Т.А.К.А.» (Армійський Тактичний Альтернативний Комплект Аксесуарів) створена з метою забезпечення українських військовослужбовців сучасною та якісною екіпіровкою вітчизняного виробництва. Компанія розробляє та впроваджує у виробництво одяг, спорядження та тактичну екіпіровку, які за своїми характеристиками не поступаються сучасним закордонним аналогам (рис. 1.6 б) [5].

«Velmet» – компанія, що займається виробництвом елементів захисту, тактичного спорядження та обладнання для полігонів. Фахівці «Velmet» з відповідальністю ставляться до своєї роботи: діяльність компанії розпочалася як волонтерський проєкт, у межах якого виготовлена продукція безкоштовно передавалася військовим (рис. 1.6 в) [6].

Компанія «Camotec» – український виробник функціонального одягу та спорядження для тактичних завдань і активного відпочинку. Він спеціалізується на

розробці та виготовленні високотехнологічного одягу, взуття та аксесуарів для професіоналів і любителів активного відпочинку (рис. 1.6 г) [7].

«Vik-Tailor» – компанія, яка є мережею армійських магазинів і є виробником військового одягу, також має партнерські відносини з світовими постачальниками (рис. 1.6 д) [8].

«UTactic» – компанія, яка виготовляє сучасний, професійний тактичний, військовий одяг і спорядження. Розробка від створення дизайну до виготовлення – виключно українська розробка (рис. 1.5 е) [9].



Рисунок 1.6. Зображення торгових марок та компаній-виробників портативних медичних органайзерів: а) «Мілітарист», б) «А.Т.А.К.А.», в) «Velmet», г) «Camotec», д) «Vik-Tailor», е) «UTactic»

Отже, портативні медичні органайзери є ключовим елементом тактичної медицини, забезпечуючи швидкий доступ до медичних засобів у екстремальних умовах. Їхні конструктивні особливості, зокрема використання міцних та зносостійких матеріалів, зручних застібок, модульних систем кріплення сприяють внутрішній організації та ефективності надання медичної допомоги. Українські виробники, такі як «Мілітарист», «А.Т.А.К.А.», «Velmet», «Camotec», «Vik-Tailor» та «UTactic» пропонують широкий асортимент портативних органайзерів, адаптованих до потреб медичного персоналу та військових.



### 1.2.3. Аналіз різновидів підсумків під аптечку

Підсумок під аптечку є невід'ємною частиною спорядження військових та рятувальників, оскільки він забезпечує надійне зберігання та швидкий доступ до медичних засобів у критичних ситуаціях. Від його якості, дизайну та ергономіки безпосередньо залежить ефективність надання першої допомоги, а отже, і життя людини.

Конструктивними особливостями підсумків під аптечку є:

- компактний розмір дозволяє легко розміщувати їх на спорядженні без обмеження рухів. Вони можуть бути орієнтовані як вертикально, так і горизонтально;
- моделі повністю розкриваються на 180 градусів забезпечуючи повний огляд та швидкий доступ до всіх медичних засобів, що особливо важливо в умовах обмеженого часу;
- внутрішня частина підсумків оснащена петлями з еластичної тасьми, кишенями та роздільниками для надійної фіксації медичних засобів;
- окрім універсальних моделей, існують підсумки спеціального призначення, наприклад, для турнікетів або ножиць (рис. 1.7 в, г, д). Вони забезпечують швидкий доступ до засобів першої допомоги.

Загальні характеристики горизонтальних медичних підсумків:

- мають горизонтальну орієнтацію і відкриваються "книжкою" або "кришкою";
- легко і швидко дістаються/розкриваються;
- надають можливість зберігати предмети в одній лінії, що може бути зручно для організації та швидкого огляду медикаментів;
- використовується переважно для компактних наборів першої допомоги (рис. 1.7 а);

Загальні характеристики вертикальних медичних підсумків:

- вертикальна орієнтація (у більшості випадків відкриваються зверху);

- комплектуються додатковими ремінцями та петлями для кріплення до спорядження, такого як тактичні жилети, рюкзаки тощо;
- забезпечують кращу організацію і сегментацію внутрішнього простору;
- наявність ручки забезпечує зручність транспортування в ручному режимі й водночас дає змогу швидко пристебнути його до екіпіровки в польових умовах (рис. 1.7 б) [4].



Рисунок. 1.7. Зовнішній вигляд підсумків від ТМ «Мілітарист»: а) підсумок медичний горизонтальний; б) підсумок медичний вертикальний; в) підсумок для турнікета закритий; г) підсумок під медичні ножиці; д) підсумок для турнікета відкритий

Структурна схема основних варіантів медичних підсумків під аптечку: горизонтальний та вертикальний, представлено на рис. 1.7., зокрема внутрішні роздільники, еластичні петлі, кишені та прозорі вставки для організації та швидкого доступу до медичних засобів, включаючи ножиці, шприци, ампули та турнікети.

Горизонтальний підсумок відкривається «книжкою», забезпечуючи зручне розташування предметів в одній лінії, вертикальний відкривається зверху та оснащений ручкою й системою кріплення до спорядження.



Рисунок 1.8. Структурна схема основних медичних підсумків під аптечку

Таким чином, підсумки під аптечку, завдяки обґрунтованим конструктивним рішенням та ергономічним характеристикам, є ефективним засобом організації медичного спорядження, що підвищує швидкість та надійність надання першої допомоги у військових та екстремальних умовах.

#### 1.2.4. Аналіз різновидів сумок медичних

Медичні сумки виконують функції, схожі з підсумками, але відрізняються більшими розмірами та розширеними можливостями. Вони забезпечують зручне транспортування та організацію медичного обладнання, необхідного для надання невідкладної допомоги в різних умовах. Основними особливостями медичних сумок є наявність [10]:

- ручки для перенесення – дозволяє швидко та зручно транспортувати сумку вручну;
- з'ємного регульованого плечового ременю – забезпечує комфорт при перенесенні сумки на плечі, з можливістю налаштування довжини під індивідуальні потреби;
- інтегрованих підсумків для турнікетів – спеціальні відділення для зберігання турнікетів, що забезпечують швидкий доступ до них;
- додаткових зовнішніх та внутрішніх кишень – надає можливість організувати та впорядкувати медичне обладнання та матеріали для швидкого доступу;

– системи MOLLE для кріплення додаткових підсумків – універсальна система кріплення, яка дозволяє додавати або змінювати компонування підсумків та аксесуарів відповідно до конкретних завдань (рис. 1.9).



Рисунок 1.9. Зовнішній вигляд оперативної медичної сумки VOMB виробника «UTactic»



Рисунок 1.10. Зображення варіанту комплектації медичної сумки VOMB виробника «UTactic»



Комплектація оперативної медичної сумки сформована з урахуванням вимог тактичної медицини, стандартів домедичної допомоги та особливостей надання допомоги в умовах бойових дій і надзвичайних ситуацій. До складу включено засоби для тимчасової зупинки масивних кровотеч, відновлення прохідності дихальних шляхів, герметизації відкритих поранень грудної клітки, іммобілізації ушкоджених кінцівок, захисту від опікових уражень, а також допоміжні інструменти та витратні матеріали, необхідні для проведення первинних медичних маніпуляцій.

Комплектація медичної сумки включає наступні засоби медичного призначення: турнікети – 6 шт.; бандажі шириною 6,0 дюймів – 3 шт., бандажі шириною 4,0 дюйми – 5 шт.; абдомінальні бандажі – 2 шт.; кровоспинні засоби довжиною 4,0 м – 4 шт. та 2,0 м – 4 шт.; бинти для тампонади – 3 шт.; оклюзійні наклейки – 2 пари; назофарингеальні трубки – 2 шт.; лубрикант – 2 шт.; накладки на око – 2 шт.; декомпресійні голки – 2 шт.; м'яка шина M10 – 1 шт.; протиопікові серветки розміром 20,0 × 30,0 см (20,0 × 20,0) см – 1 шт. та 10,0 × 50,0 см – 1 шт.; рукавички – 3 пари; тактичні ножиці – 1 шт.; бинти – 2 шт.; фіксуючі бинти шириною 15,0 см – 2 шт. та 10,0 см – 2 шт.; косинка – 1 шт.; термоковдра – 2 шт.; армований скотч – 1 шт.; ножиці та затискачі – по 1 шт.; пластр – 1 рулон; маркер – 1 шт.; плівка-клапан – 1 шт.; серветки різних форматів – комплект.

Зазначений склад забезпечує можливість надання першої домедичної допомоги при пораненнях різного характеру, зокрема при масивних кровотечах, ушкодженнях м'яких тканин, опіках, переломах та порушеннях дихання.

#### 1.2.5. Аналіз різновидів рюкзаків медичних

Медичні рюкзаки є найбільшими серед портативних медичних органайзерів, пропонуючи значну місткість та можливість адаптації під індивідуальні потреби користувача (рис. 1.11). Вони оснащені численними функціональними елементами, що забезпечують ефективну організацію та доступ до медичного обладнання.



Рисунок 1.11. Зовнішній вигляд медичних рюкзаків: а) Бойовий медичний рюкзак виробника «А.Т.А.К.А.», б) Тактичний рюкзак медичний виробника «Velmet»

Основні характеристики медичних рюкзаків включають: [11]

- внутрішню та зовнішню систему MOLLE, ця система кріплення дозволяє додавати додаткові аксесуари та підсумки, розширюючи функціональність рюкзака відповідно до потреб користувача;
- велику кількість еластичних петель різної ширини, вони забезпечують надійну фіксацію медичних інструментів та матеріалів, запобігаючи їх переміщенню під час транспортування;
- м'які текстильні застібки використовуються як всередині, так і ззовні рюкзака для швидкого доступу до важливих відділень та можливості персоналізації;
- кишені з застібкою на застібку-блискавку, вони забезпечують безпечне зберігання медикаментів та інструментів, запобігаючи їх випадковому випадінню.
- додаткові елементи, які можуть бути інтегровані в медичний рюкзак для підвищення його ефективності:

- підсумки під аптечку, що дозволяють швидко отримати доступ до основних медичних засобів;
- медичні сумки, для зберігання додаткових медикаментів та обладнання;
- підсумки для турнікетів, забезпечують швидке застосування при необхідності;
- додаткові панелі з текстильної застібки, для організації інструментів та медикаментів всередині рюкзака;
- поясний ремінь, розподіляє вагу рюкзака, зменшуючи навантаження на спину при повному завантаженні.
- модульні ручки, полегшують перенесення рюкзака та доступ до його вмісту;

модульні ноші, надають можливість швидкої евакуації постраждалих у разі потреби.

Структурна схема організації медичного рюкзака представлено на рис. 1.12., зокрема внутрішні роздільники, еластичні петлі, кишені та прозорі вставки для організації та швидкого доступу до медичних засобів, включаючи ножиці, шприци, ампули та турнікети.



Рисунок 1.12. Структурна схема організації медичного рюкзака

Додатково, сучасні медичні рюкзаки відрізняються високою стійкістю до механічних пошкоджень та впливу навколишнього середовища завдяки використанню водовідштовхувальних та зносостійких матеріалів. Це робить їх придатними для використання в умовах екстремальних погодних умов, у військових операціях, рятувальних і гуманітарних місіях. Також у рюкзаках передбачена можливість інтеграції інноваційних технологій, таких як системи освітлення, GPS-трекери або переносні медичні монітори, що підвищує оперативність реагування та контроль стану пацієнта.

Різновиди портативних медичних органайзерів в збільшеному вигляді подано в додатку Б.

### **1.3. Сучасні текстильні матеріали для виготовлення медичних органайзерів**

Обґрунтований підбір матеріалів для виготовлення медичних органайзерів відіграють важливу роль, визначаючи його міцність, вагу, стійкість до зношування та зовнішній вигляд. Матеріали, які використовуються для виготовлення таких виробів, повинні відповідати низці вимог:

- міцність до розривів і проколів;
- водостійкість;
- легкість дезінфекції;
- стійкість до впливу крові, антисептиків, УФ-випромінювання;
- збереження форми;
- невелика вага;
- екологічна безпека (відсутність токсичних випарів).

Органайзери виготовляються з різних видів тканин, покриттів та просочень, які забезпечують необхідну міцність, зносостійкість та водовідштовхувальні властивості.

Одним із найпоширеніших видів обробки є поліуретанове покриття (PU), яке забезпечує тканині водовідштовхувальні властивості, надає додаткову міцність та



зносостійкість зберігаючи при цьому м'якість. Тканини з PU- покриттям зручні для багаторазового використання та витримують обробку дезінфікуючими засобами.

Іншим варіантом є термопластичне поліуретанове покриття (TPU), надає тканині підвищеної міцності, водонепроникності, зносостійкості та гнучкості. TPU-покриття утворює тонку плівку або шар на поверхні тканини.

У виробках, де необхідна висока герметичність та захист від проникнення рідин, застосовують полівінілхлоридне (PVC) покриття. Воно створює щільний захисний шар, який не пропускає воду або повітря. Тканини з покриттям PVC мають високі показники міцності, однак є менш екологічними і важчими порівняно з PU та TPU.

Серед новітніх типів обробки слід виокремити DWR (Durable Water Repellent) – водовідштовхувальне просочення. DWR утворює на поверхні тканини гідрофобну плівку, яка відштовхує краплі води, зберігаючи при цьому дихаючі властивості матеріалу. DWR обробка не захищає повністю від води під тиском, але значно підвищує стійкість до промокання під дощем або у вологому середовищі.

Важливу роль відіграє й антибактеріальне просочення, зокрема на основі іонів срібла, міді або цинку. Таке оброблення дозволяє запобігти розмноженню бактерій, грибків і появі неприємних запахів [12-15].

Сучасні тенденції у текстильному виробництві спрямовані на створення багатофункціональних матеріалів з комбінованими покриттями. Наприклад, тканини можуть одночасно мати поліуретанове покриття і антибактеріальне просочення. Такі технологічні рішення дозволяють підвищити функціональність медичних органайзерів, забезпечуючи довговічність, безпеку і гігієнічність при експлуатації.

Основними матеріалами для виготовлення військового текстилю, зокрема органайзерів є синтетичні тканини на основі поліестеру та нейлону, які завдяки різним технологіям обробки набувають підвищених експлуатаційних характеристик. Серед яких найчастіше використовують такі тканини як Cordura, Oxford та Rip-Stop.

Ріп-стоп є універсальним технічним матеріалом, який отримав широке застосування у виробництві різних галузей. Його відмінність від звичайних тканин полягає у специфічній структурі переплетення ниток: через певні проміжки вводяться потовщені армуючі волокна, які формують характерний сітчастий малюнок (рис. 1.13.). Така конструкція надає матеріалу підвищеної стійкості до механічних пошкоджень. У разі проколу або надриву армуюча сітка локалізує пошкодження і перешкоджає його подальшому поширенню, що забезпечує високу експлуатаційну надійність тканини [16-17].

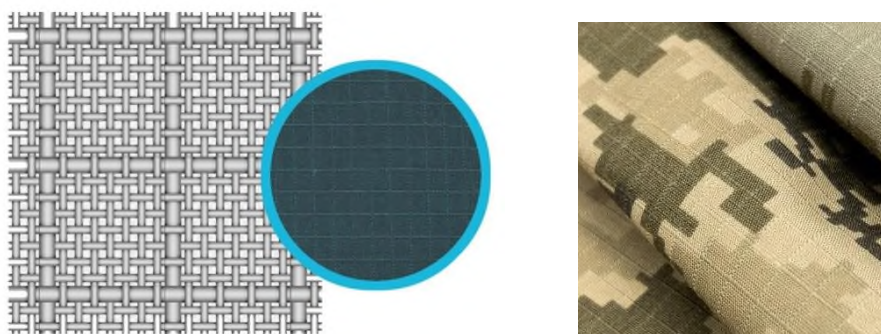


Рисунок 1.13. Схематичне зображення плетіння тканини ріп-стоп та зовшній вигляд

Залежно від сировинного складу та сфери використання виділяють кілька різновидів тканин типу ріп-стоп: натуральні, нейлонові, поліестерові, балістичні та комбіновані. Кожна з цих груп характеризується специфічним поєднанням властивостей – від підвищеної міцності та зносостійкості до стійкості до впливу вологи чи ультрафіолетового випромінювання. Завдяки цьому ріп-стоп застосовується у виробництві наметів, рюкзаків, вітрил, елементів захисного спорядження для рятувальних служб і військових підрозділів, а також у виготовленні спеціалізованих текстильних виробів медичного призначення [18].

Тканина ріп-стоп демонструє низку експлуатаційних переваг, що обумовлюють її широке застосування. Завдяки технології армованого плетіння, що передбачає вплетення потовщених ниток, матеріал ефективно витримує значні навантаження, запобігаючи поширенню пошкоджень. Ця властивість робить його незамінним для виробів, призначених для використання в екстремальних умовах, наприклад, у військовій екіпіровці та туристичному спорядженні.

Попри свою міцність, ріп-стоп характеризується легкою вагою, що досягається за рахунок використання тонких основних ниток. Крім того, структура плетіння забезпечує високу повітропроникність, що сприяє комфорту користувача, запобігаючи перегріванню тіла.

Багато різновидів ріп-стопу проходять додаткову обробку водовідштовхувальними просоченнями, що надає тканині стійкість до вологи та атмосферних опадів. Матеріал ефективно зберігає свою форму та розміри. Ріп-стоп не схильний до деформації та усадки після прання чи тривалої експлуатації, що дозволяє виробам зберігати первісний вигляд протягом тривалого періоду. [16-18]

Тканина ріп-стоп найчастіше використовується з поверхневою густиною 60, 180 і 230 г/м<sup>2</sup>. Варіант із щільністю 60 г/м<sup>2</sup> є легким і зазвичай виготовляється з нейлону або поліестеру. Така тканина м'яка, легко драпірується й водночас зберігає базову стійкість до розривів. Її застосовують для пошиття курток, дощовиків, простого туристичного спорядження та спальників.

Щільність 180 г/м<sup>2</sup> є універсальною і найпоширенішою, така тканина має баланс між комфортом і міцністю, її використовують для пошиття робочого або військового одягу, легких рюкзаків, курток і спорядження для туризму.

Ріп-стоп з щільністю 230 г/м<sup>2</sup> – це найкращий варіант, який підходить для пошиття одягу й аксесуарів. Його часто використовують для військової форми, рюкзаків та підсумків.

Ці три варіанти щільності охоплюють широкий спектр застосування, забезпечуючи як легкість, так і високу міцність, залежно від потреб [17-20].

Наступним варіантом для виготовлення медичних органайзерів є тканина оксфорд – популярна синтетична тканина, широко застосовувана у виробництві сумок, рюкзаків, валіз, туристичного спорядження, а також у меблевій та будівельній промисловості.

Для його виготовлення використовується плетіння типу «рогожка», що створює характерну рубчасту фактуру завдяки чергуванню кількох ниток основи з нитками утку. Дві або більше ниток основи переплітаються з однією або більше нитками утку (рис. 1.14.).

У результаті на поверхні формується рельєфний візерунок, за зовнішнім виглядом подібний до об'ємних кубиків. Таке переплетення підвищує міцність матеріалу. Оксфорд часто обробляють поліуретановим просоченням після виготовлення [21-22].

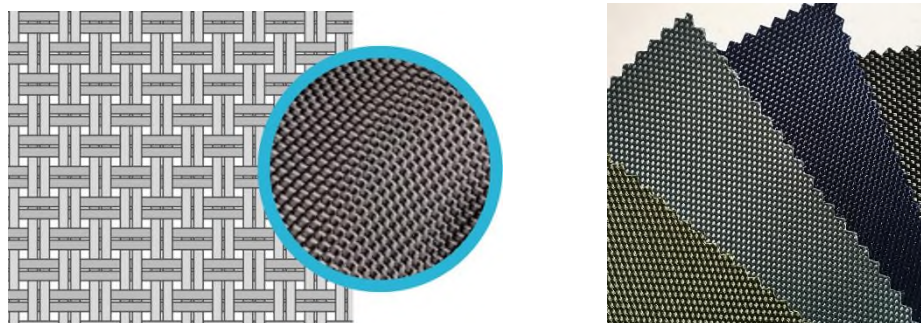


Рисунок 1.14. Схематичне зображення плетіння «рогожка» та зовнішній вигляд тканини оксфорд

Завдяки плетінню «рогожка», що вирізняється хорошою щільністю перешкоджає проникненню бруду та вологи всередину полотна. Завдяки цьому матеріал поєднує високу водонепроникність і стійкість до забруднень з достатньою міцністю та зносостійкістю. Оксфорд відзначається термостійкістю, зберігаючи фізико – механічні властивості у широкому діапазоні температур від  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+110^{\circ}\text{C}$ , а також демонструє високу стійкість до стирання. Крім того, матеріал є відносно недорогим та простим у догляді, що робить його універсальним для виготовлення швейних виробів в різних галузях [22].

Тканина оксфорд може мати різну поверхневу густину - від дуже легкої до надміцної 1800D, що дозволяє використовувати її в найрізноманітніших сферах.

Наприклад, варіант із щільністю 150D є дуже тонким, але при цьому добре тримає форму і красиво драпірується. З нього виготовляють легкі куртки, дощовики, брюки, комбінезони, а також сумки. Часто цей матеріал застосовують як верхній шар у пуховиках.

Тканина щільністю 210D є більш міцною та підходить для виробництва туристичного спорядження, легкого одягу для рибалок і мисливців, рятувальних жилетів, а також курток, рюкзаків, сумок, тентів і головних уборів.

Матеріал з 240D PU володіє хорошою міцністю і завдяки просоченню поліуретаном має підвищену водовідштовхувальність. Його використовують для виготовлення наметів, рюкзаків і туристичного спорядження, а також тентів для автомобілів і іншого транспорту.

Варіант з 300D PVC PU відзначається жорсткістю і може мати покриття як поліуретаном, так і полівінілхлоридом. З такої тканини шиють взуття, валізи, сумки, різні аксесуари, ремені та рибальські снасті.

Одна з найбільш популярних щільностей 600D PVC PU, яка часто використовується для військового спорядження, тентів торгових наметів, меблів і одягу, призначеного для суворих умов. Часто цей матеріал має камуфляжний принт.

Найщільніша з варіантів 1800D, дуже важка і жорстка тканина, яку застосовують переважно для виготовлення тентів [21-23].

Найміцнішою нейлоною тканиною є кордура. Її головна відмінність від оксфорду полягає в тому, що кожне волокно проходить індивідуальну обробку: нейлонові нитки просочують спеціальними розчинами, які підвищують їхню міцність та стійкість до зовнішніх впливів. Плетіння тканини кордури таке ж, як і у оксфорду – «рогожка». Отримана тканина знову просочується спеціальними поліуретановими або силіконовими складами, що покращують її водонепроникність, стійкість до бруду та міцність. За показниками міцності кордура перевершує оксфорд у 4-5 разів, проте має більшу вагу та значно вищу вартість.

Кордура виготовляється за запатентованою технологією, що передбачає щільне скручування нейлонових ниток та їх подальше комбінування спеціальним плетінням. Щільність кордури варіюється від 100 до 1000 D, що дозволяє використовувати її в різних галузях, проте є два популярних види цієї тканини, які відрізняються за щільністю та призначенням.

Кордура 500D, використовується для виробництва одягу й аксесуарів середньої міцності. Найпоширеніший варіант – це тканина кордура 1000D. З неї виготовляють військове спорядження, тактичні рюкзаки, взуття. Фізико - технічні

характеристики кордури 1000D дуже високі: розривне навантаження становить близько 3000 Н, навантаження на роздирання – близько 150 Н. Стійкість до стирання перевищує 50 000 циклів. [24-26]

Матеріал характеризується підвищеною водостійкістю (до 5000 мм водяного стовпа), стійкістю до високих температур (температура плавлення 210-245 °С) та високим рівнем зносостійкості – за результатами тестів StollTester стійкість до абразивного зношування перевищує 7600 оборотів. Крім того, кордура демонструє високу міцність на розрив, що у 4 рази перевищує аналогічні показники інших типів тканин, а також забезпечує хорошу повітропроникність і паропроникність (breathability ~500 г/м<sup>2</sup> на добу). Тканина має стійкість до впливу прямих сонячних променів, не втрачає кольору і не деформується протягом тривалого часу [27].

Серед розглянутих матеріалів для виготовлення медичних панелей-органайзерів найбільш поширеним є використання тканин кордури та оксфорду, що обумовлено їх високою міцністю, зносостійкістю та водовідштовхувальними властивостями. Порівняльна характеристика та кольорова гама основних матеріалів наведена в додатку В, табл. В.1 та В.2. Окрім нейлонових тканин мало розповсюдженим матеріалом для виготовлення є армована плівка, яка застосовується переважно для виготовлення повністю прозорих кишень.

Армована плівка – це багат шаровий матеріал, що складається з каркасу з сітки (армуючої сітки), на який з обох боків наплавлені шари поліетиленової плівки (рис. 1.15.). Завдяки цій структурі плівка має підвищену міцність і стійкість до розтягування та розривів. Навіть якщо полотно пошкодиться, місце розрізу або розриву не пошириться за межі однієї комірки. Це дозволяє легко відновити цілісність плівки, просто заклеївши пошкодження скотчем або латкою [28].

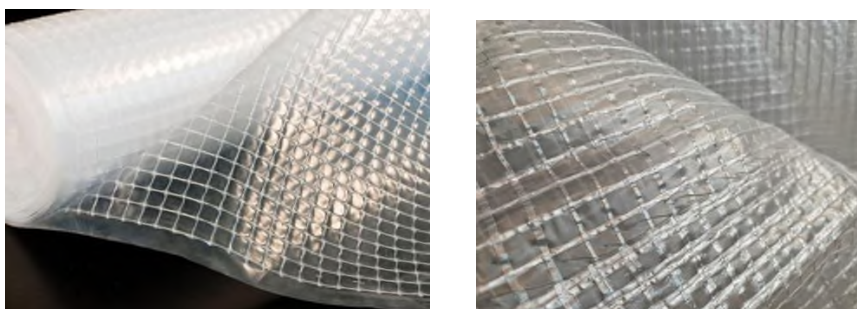


Рисунок 1.15. Зовнішній вигляд армованої плівки



Загалом, армована плівка має кілька модифікацій, які розрізняються за видом сировини, що використовується для виготовлення каркасної сітки та зовнішніх шарів.

Матеріал сітки може бути різним, зокрема використовують скловолокно, поліпропілен, лавсан або поліетилен високого тиску. Міцність і вага полотна залежать від товщини ниток. Також, чим більший розмір комірок, тим краще плівка пропускає світло. І навпаки, чим менші комірки, тим міцніший матеріал. Оптимальним вважається розмір комірки 12x12 мм. Середня щільність такої армованої плівки становить 180 г/м<sup>2</sup>., товщина складає 0,15 мм [28].

Окрім основних матеріалів для виготовлення панелей, є допоміжні, наприклад сітка Air-mesh, яка використовується для відкритих кишень.

Сітка Air-mesh – це с тришаровий матеріал, що складається з двох сітчастих поверхонь і об'ємної нитяної структури між ними, яка створює повітряний прошарок (рис. 1.16.). Завдяки такій будові тканина вирізняється високою повітропроникністю, забезпечує ефективну вентиляцію, швидко відводить вологу та сприяє збереженню комфортного мікроклімату [29].

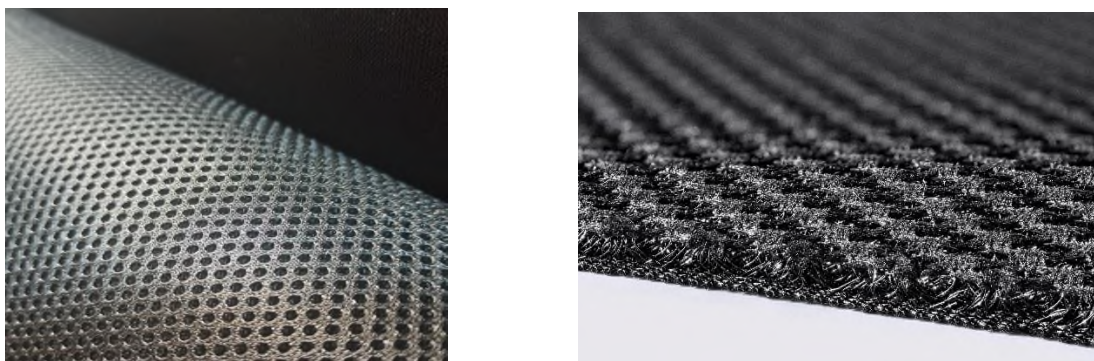


Рисунок 1.16. Зовнішній вигляд сітки Air-mesh

Для прозорих стінок (вікон) в кишенях використовують полівінілхлоридну (ПВХ) плівку, або «м'яке скло».

ПВХ-плівка – це синтетичний полімерний матеріал, виготовлений на основі полівінілхлориду з додаванням різних пластифікаторів, стабілізаторів та інших компонентів. Завдяки своїм фізико - механічним властивостям, вона набула широкого застосування в різних галузях промисловості та повсякденному житті (рис. 1.17.).

Матеріал має високу стійкість до розтягування, розривів та проколів, що забезпечує його довговічність. Він також дуже гнучкий, що дозволяє легко адаптуватися до різних форм і поверхонь. Ця плівка не пропускає вологу, тому вона є відмінним гідроізоляційним матеріалом. Вона стійка до впливу багатьох хімічних речовин, включаючи кислоти, луги, олії та жири.

Крім того, ПВХ – плівка здатна витримувати значні перепади температур, не втрачаючи своїх властивостей.

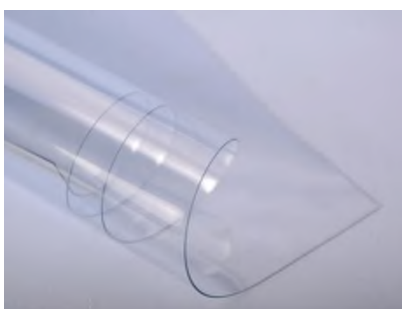


Рисунок 1.17. Зовнішній вигляд ПВХ-плівки

ПВХ-плівка виготовляється у різному діапазоні товщин. Найтонші різновиди, товщиною від 20 до 100 мікрометрів (0,02-0,1 мм). Плівка середньої товщини, від 0,1 до 0,5 мм. Товстіші варіанти сягають 0,5-1,5 мм. Посилені види плівки, завтовшки від 2 до 5 мм і більше. У контексті медичних панелей-органайзерів найчастіше використовують прозору ПВХ - плівку завтовшки 0,2-0,5 мм [30-31].

У результаті проведеного дослідження матеріалів для виготовлення медичних панелей-органайзерів встановлено, що найбільш поширеними для виготовлення є синтетичні тканини на основі нейлону. Аналіз фізико-механічних і експлуатаційних властивостей ріп-стопу, оксфорду та кордури показав, що тканина Oxford 420D з водовідштовхувальним просоченням та PU покриттям є оптимальним вибором для виготовлення медичної панелі-органайзера, оскільки поєднує в собі достатню міцність, зносостійкість, відносно невелику вагу та невисоку вартість.



#### **1.4. Сучасні різновиди фурнітури для виготовлення медичних органайзерів**

Фурнітура в швейній та галантерейній промисловості – це сукупність допоміжних деталей, які доповнюють конструкцію виробу, забезпечують його зручність у користуванні та завершений вигляд. Швейна фурнітура виготовляється з пластика, металу, текстилю, а також комбінації цих матеріалів. Основне завдання швейної фурнітури це кріплення елементів, застібання та фіксація деталей.

Вибір фурнітури здійснюється з урахуванням експлуатаційних вимог, умов використання та характеристик матеріалів, що дозволяє досягти оптимальних показників надійності та довговічності виробу.

Згідно аналізу даного виду виробів з каталогів виробників, до основної фурнітури, яка найчастіше використовується для виготовлення медичних органайзерів можна віднести (рис. 1.18):

- стрічка ремінна;
- стрічка обкантовувальна;
- текстильна застібка;
- тасьма еластична;
- люверси;
- кнопки;
- застібка-блискавка.

Загалом стрічка ремінна використовується для виготовлення системи MOLLE та ручок для носіння в медичних панелях-органайзерах. Також її використовують в виготовленні систем кріплення в підсумках, додаткових ременях фіксації тощо.

Стрічка обкантовувальна використовується в виготовленні кишень та клапанів, зокрема обробки їх країв. Також її обирають для обкантування панелі по контуру.

Текстильна застібка та кнопки використовуються для застібання кишені з клапаном. Текстильну застібку додатково можна використовувати на клапанах та

кишенях для кріплення відповідних наліпок з позначенням вмісту, на основній панелі для кріплення додаткових підсумків, відривних елементів тощо.

Тасьма еластична використовується для утворення чарунок, для відкритого зберігання та швидкого доступу інструментів та інших засобів медицини (ампули, турнікети, ножиці, інкубаційні трубки тощо).

Основне застосування люверсів, це обробка отворів кріплення панелі до поверхні. Також їх можна додатково використовувати в кишенях для отворів вентиляції.

Застібка блискавка може використовуватись в виготовленні кишень без клапанів, додаткових підсумків та ампульниць.

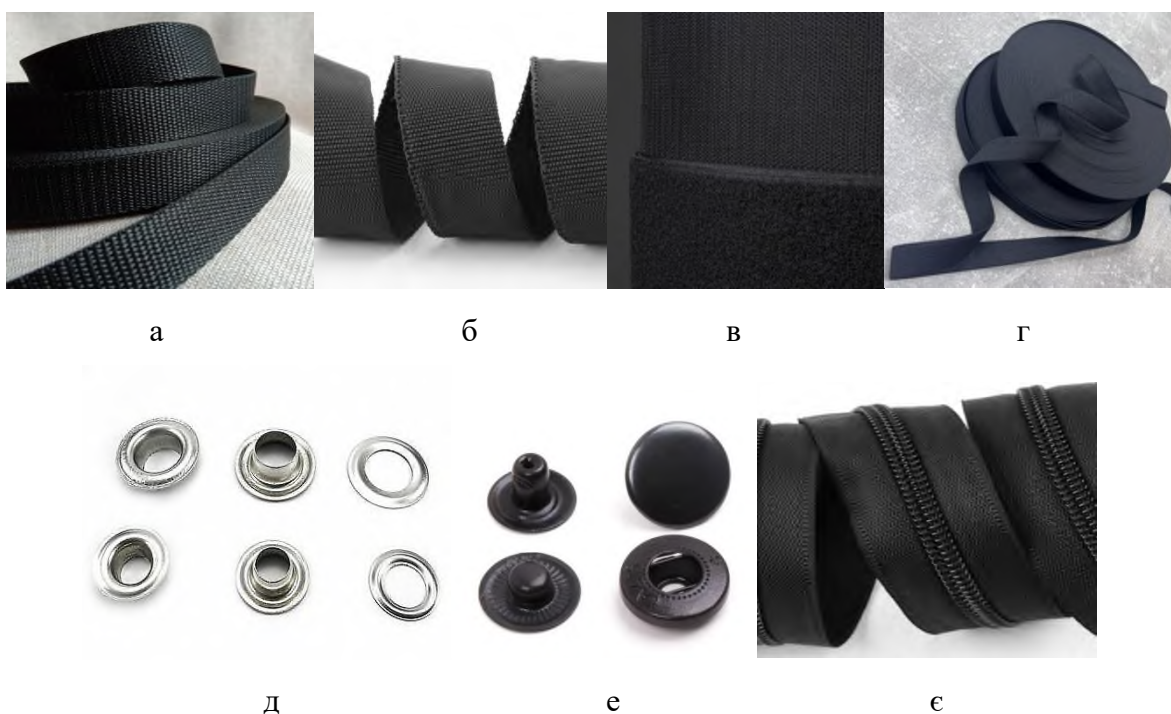


Рисунок 1.18. Основна фурнітура: а) стрічка ремінна; б) стрічка обкантовувальна; в) текстильна застібка ; г) тасьма еластична; д) люверси; е) кнопки; є) застібка-блискавка

До допоміжної фурнітури можна віднести (рис. 1.19.):

- фастекси;
- рамки;
- трицелевий регулятор;

- карабіни;
- еластичний шнур;
- регулятор - фіксатор для шнура.



Рисунок 1.19. Допоміжна фурнітура: а) фастекси; б) рамки; в) трищелевий регулятор; г) карабіни; д) еластичний шнур; е) регулятор-фіксатор

Допоміжна фурнітура рідше використовується ніж основна, оскільки вона не формує базову конструкцію панелі-органайзера, а лише забезпечує додаткових функціонал.

Фастекси загалом використовують в комплекті з трищелевим регулятором для виготовлення кріплення на сидіння автомобіля. Рамки застосовуються для виготовлення стрепів – це стрічка яка виготовляється з текстильної застібки та рамки для стягування, фіксації та кріплення додаткових елементів, наприклад ємності з рідинами, акумуляторів тощо. Карабіни використовують, як додатковий елемент для підвішування, наприклад рідини для крапельниці.

Еластичний шнур з регулятором загалом застосовують для стягування входу в кишеню з сітки Air-Mesh

Фурнітуру, що використовується у конструкції медичних органайзерів, умовно можна поділити на кілька груп:

- для застібання та фіксації забезпечує надійне закривання та відкривання кишень і клапанів. До цієї групи належать: тасьма-блискавка, текстильна застібка, кнопки, магнітні фіксатори;
- для кріплення та утримання предметів слугує для організації внутрішнього простору, фіксації медичних інструментів і матеріалів. До складу входять: еластична тасьма (для фіксації ампул, шприців, турнікетів тощо), ремінна тасьма, у тому числі для системи MOLLE;
- для швидкого приєднання, регулювання та трансформації виробу забезпечує модульність, мобільність та можливість адаптації під різні умови експлуатації. До цієї групи відносяться: карабіни, фастекси, трищелеві регулятори для зміни довжини ременів та рамки, регулятор еластичного шнура тощо.

До фурнітури медичних органайзерів висувають особливі вимоги. Аналіз умов їх експлуатації дозволив сформулювати перелік вимог, основними з яких є: надійність фіксації та кріплення; підвищена зносостійкість, особливо до елементів застібок; стійкість до дії дезінфекційних засобів, вологи та біологічних забруднень; здатність витримувати перепади температур; стійкість до корозії тощо.

Проведений аналіз асортименту фурнітури, що застосовується у конструкції медичних органайзерів, показав, що правильно підібрані елементи забезпечують функціональність, надійність та швидкість доступу до медичних засобів у різних умовах експлуатації.

## Висновки до розділу 1

1. Встановлено, що органайзери є невід'ємною складовою тактичної медицини, адже забезпечують швидкий доступ до засобів першої допомоги, захищають їх від пошкодження, сприяють організації робочого простору та підвищують ефективність роботи медичного персоналу. Визначено основних споживачів: військові медики, волонтерські організації, а також інструктори з домедичної допомоги.

2. Проаналізовано різновиди сучасних військових медичних органайзерів вітчизняного виробництва. Серед найпопулярніших виробників медичних портативних органайзерів в Україні є торгові марки «Мілітарист», «А.Т.А.К.А.», «Velmet» та компанії-виробники «Camotec», «Vik-Tailor», «UTactic». Основними постачальниками стаціонарних медичних органайзерів є виробники «Стохід», «VS Thermal Eco Bag» та «Courage. Ukraine».

3. Встановлено, що медичні органайзери розподіляються на стаціонарні (панелі-органайзери) та портативні (підсумки, медичні сумки та рюкзаки) види. Розглянуто функціональне призначення, особливості конструкції та застосування панелей, підсумків під аптечки, медичних сумок і рюкзаків. Для подальшого проектування було обрано медичні панелі-органайзери.

4. Проведено аналіз існуючих різновидів матеріалів та швейної фурнітури для виготовлення медичних органайзерів. Встановлено, що найбільш поширеними є тканини кордура, оксфорд та ріп-стоп, додатковими матеріалами є армована й ПВХ-плівка, сітка Air-mesh.

5. Проведено аналіз існуючих різновидів швейної фурнітури, що застосовується у конструкції медичних панелей-органайзерів. Визначено, що правильно підібрані елементи забезпечують функціональність, надійність та швидкість доступу до медичних засобів у різних умовах експлуатації. Найчастіше застосовуються текстильні застібки, застібки-блискавки, тасьми ремінні, обкантовувальні та еластичні, люверси, кнопки тощо, також сформульовано основні вимоги до неї.

## РОЗДІЛ 2 ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЄКТУВАННЯ МЕДИЧНИХ ОРГАНАЙЗЕРІВ

На сьогоднішній день створення функціональної медичної панелі-органайзера відповідно до заданих функціональних, експлуатаційних та ергономічних вимог – завдання, яке включає в себе багато аспектів через низку різноманітних умов експлуатації панелі-органайзера в процесі діяльності військового медика.

Проектування медичної панелі-органайзера є складним процесом, який потребує врахування численних факторів, таких як надійність, комфорт в використанні, функціональність та адаптація до специфічних умов служби.

Основні аспекти теоретичних досліджень у цій сфері можна розділити на кілька основних напрямків:

- визначення умов застосування медичних панелей-органайзерів;
- аналіз методів та засобів надання домедичної та медичної допомоги, та необхідних засобів для виконання;
- дослідження новітніх матеріалів, які забезпечують необхідний рівень надійності, міцності, водо- та брудовідштовхувальності;
- вивчення сучасних технологій виготовлення, які забезпечують зручність та міцність конструкцій;
- врахування засобів та асортименту складових тактичної медицини та розробка деталей відповідно них;
- розробка універсальних форм панелей та кишень, для різноманітного використання;
- проведення тестувань у реальних умовах для оцінки ефективності та зручності панелей-органайзерів;
- збір відгуків від користувачів, військових медиків для вдосконалення дизайну та функціональності;
- сумісність наявних кріплень з іншими виробами, типу підсумків.

Ефективна медична панель-органайзер повинна поєднувати всі перелічені чинники. При проектуванні панелі необхідно враховувати умови навколишнього середовища та організаційні особливості, експлуатаційні та функціональні вимоги. Панель виконує роль організаційного та функціонального інтерфейсу між військовим медиком і засобами тактичної медицини, тому вона має захищати вміст від пошкодження та забруднення, не ускладнювати доступ до інструментів.

Урахування всіх цих аспектів дозволяє створити медичну панель-органайзер з підвищеним рівнем ефективності та надійності, що відповідає потребам сучасного поля бою та умовам надання домедичної та медичної допомоги.

## 2.1. Формулювання вимог до медичних органайзерів

Споживчі вимоги до медичної панелі-органайзера, умови його використання та прогнози щодо майбутніх потреб є ключовими факторами, що впливають на формування його властивостей. Панель, першочергово розробляється для захисту наповнюваного вмісту від механічних пошкоджень та захисту від забруднень.

До споживчих вимог належать: соціальні, функціональні, ергономічні, естетичні, експлуатаційні, вони зібрані та охарактеризовані в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Споживчі вимоги до медичних панелей-органайзерів

| Функції виробу | Вимоги до виробу                   | Властивості виробу                                                           |
|----------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | 2                                  | 3                                                                            |
| Функціональні  | призначення                        | для зберігання та використання засобів тактичної медицини                    |
|                | цільова спрямованість              | забезпечення збереження та транспортування медичних засобів                  |
|                | найважливіші рухи при експлуатації | активні рухи руками для дістання, відкривання та повернення медичних засобів |
|                | сезон                              | всесезонне використання                                                      |

продовження таблиці 2.1

| 1              | 2                                                                                | 3                                                                                                                                                                           |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | параметри навколишнього середовища                                               | від -20 до +35 °С а також вищі і нижчі температури                                                                                                                          |
|                | термін безперервного використання                                                | тривалий термін використання – більше 2-х років                                                                                                                             |
| Експлуатаційні | зносостійкість матеріалів та елементів конструкції: стійкість кольору матеріалів | тканина не вигорає, не вбирає кольори та рідини (кров, бруд)                                                                                                                |
|                | стійкість матеріалів та деталей виробу до розривних навантажень                  | здатність матеріалів та деталей виробу витримувати значні розривні навантаження без пошкоджень (розривів швів, тканини, фурнітури) при сильних ривках під час експлуатації. |
|                | вид догляду                                                                      | ручний догляд: витирання ганчіркою або серветками                                                                                                                           |
|                | місце та характер підвищених експлуатаційних навантажень                         | фурнітура (текстильні застібки, тасьми-блискавки, резинки) при використанні, система MOLLE при закріпленні елементів, пришивні кишені при завантаженні                      |
| Ергономічні    | відповідна форма та розмір                                                       | практична форма типу квадрата або прямокутника, відповідний розмір для зручності розміщення в авто або стабілізаційному пункті                                              |
|                | зручність кріплення панелі до стіни                                              | наявність отворів, люверсів, фастексів                                                                                                                                      |
|                | зручність відкривання та закривання                                              | використання текстильних застібок, фастексів, тасьми-блискавки                                                                                                              |
|                | наявність потрібних елементів                                                    | кишені різних розмірів та конфігурацій, системи MOLLE, еластичні тасьми                                                                                                     |
|                | жорсткість форми                                                                 | наявність каркасу для фіксації форми та жорсткості виробу                                                                                                                   |



продовження таблиці 2.1

| 1         | 2                                                   | 3                                                                                           |
|-----------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Соціальні | споживач                                            | військовий медичний працівник, волонтер інструктор                                          |
|           | товарний вигляд виробу                              | охайний вигляд виробу                                                                       |
|           | приблизна ціна виробу                               | в залежності від моделі та розміру: від 700 грн до 5000 грн                                 |
|           | конкурентоспроможність                              | характеристики, які відрізняють панель від інших виробників, покращення, удосконалення      |
|           | інформативність                                     | наявність інструкції/прикладу запакування засобами тактичної медицини                       |
| Естетичні | відповідність сучасному стилю та моді: стиль        | військовий, мілітарі                                                                        |
|           | форма                                               | прямокутна або квадратна                                                                    |
|           | об'єм                                               | не надто об'ємний                                                                           |
|           | кольорове рішення                                   | Coyote brown, Ranger green, Olive drab, Multicam, Black, Grey, Червоний (акценти)           |
|           | фактура матеріалів                                  | гладка                                                                                      |
|           | досконалість конструктивно-декоративного оздоблення | система MOLLE, текстильна застібка, прозорі кишені, тасьми - блискавки, резинки, маркування |

Наведені у таблиці функціональні, експлуатаційні, ергономічні, соціальні та естетичні вимоги визначають основні споживчі властивості медичної панелі-органайзера. Основне завдання медичної панелі-органайзера забезпечувати надійне зберігання й швидкий доступ до засобів тактичної медицини. Сформований комплекс вимог є базою для подальшого конструкторського та технологічного проєктування виробу. Основні конструктивні особливості медичної панелі-органайзера подано в додатку Г, табл. Г.2.

## 2.2 Визначення показників якості медичної панелі-органайзера

Вибір оптимального варіанту проектного рішення виробів спеціального призначення ускладнюється багатокритеріальністю завдання, що обумовлено кількісною ознакою щодо номенклатури показників якості виробу. В ряді випадків для оцінки якості виробів спеціального призначення використовують комплексний показник, умовою побудови якого є визначення вагомості показників, що входять в оцінку її якості. Показники якості наведені в табл. 2.2 [33].

Медичні панелі-органайзери призначені для впорядкованого зберігання та транспортування медичних засобів під час евакуації поранених, надання першої допомоги чи роботи медичних пунктів. Вироби цього типу повинні відповідати комплексу вимог, що забезпечують їх надійність, функціональність, ергономічність тощо.

Таблиця 2.2

Номенклатура показників якості медичної панелі-органайзера та матеріалів для його виготовлення

| Назва вимоги                | Назва показника, що відповідає вимогам |
|-----------------------------|----------------------------------------|
| 1                           | 2                                      |
| Експлуатаційні (надійність) | термін служби                          |
|                             | розривальне зусилля шва, тканини       |
|                             | достатня видимість                     |
|                             | опір проколюванню                      |
|                             | опір прорізуванню                      |
|                             | надійна фіксація елементів             |
|                             | надійність фурнітури                   |
|                             | надійність застібок та кріплень        |
|                             | тривкість до дезінфекції               |
|                             | тривкість до стерилізації              |
|                             | проникність бруду                      |
|                             | жорсткість шва, тканини                |
|                             | нетоксичність матеріалів               |
|                             | тривкість до горіння                   |
|                             | тривкість до різних температур         |
|                             | якість оброблення виробу               |

| 1                              | 2                                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Функціональні                  | достатня кількість елементів тримання та зберігання     |
|                                | зручне розташування елементів тримання та зберігання    |
|                                | відповідність розмірів елементів тримання та зберігання |
|                                | зручність доступу до вмісту                             |
|                                | універсальність елементів тримання та зберігання        |
|                                | зручність кріплення                                     |
| Ергономічні                    | маса виробу, поверхнева густина тканини                 |
|                                | розмір та форма                                         |
|                                | гігроскопічність                                        |
|                                | брудовідштовхувальність                                 |
|                                | гіпоалергенність матеріалу                              |
|                                | спосіб кріплення                                        |
| Естетичні                      | художньо-колеристичне оздоблення тканини                |
| Конструкторсько - технологічні | властивості тканини                                     |
| Економічні                     | вартість виготовлення                                   |

Наведена номенклатура показників якості відображає комплекс вимог, яким повинна відповідати медична панель-органайзер для забезпечення ефективності та безпечності експлуатації в реальних умовах роботи. Вона охоплює експлуатаційні, функціональні, ергономічні, естетичні, конструкційно-технологічні та економічні характеристики, що визначають загальний рівень надійності та зручності користування виробом.

Експлуатаційні показники визначають довговічність та стійкість панелі до дії зовнішніх факторів. До них належать термін служби, стійкість до розривних зусиль, проколювання й прорізування, а також витривалість до частих дезінфекцій і стерилізації. У реальних умовах застосування панель часто піддається інтенсивним механічним навантаженням: вона фіксується до поверхні, піддається

дії вібрації, контактує з забрудненнями. Саме тому важливими є надійна фіксація елементів, міцність швів, нетоксичність матеріалів і стійкість до механічних впливів. Наприклад, використання спеціальних синтетичних тканин із просоченням забезпечує відштовхування бруду та рідин та підвищену міцність матеріалів та виробу.

Функціональні показники визначають зручність і практичність використання панелі. Вони враховують кількість та розміщення елементів для кріплення і зберігання медичних засобів, доступність вмісту, відповідність розмірів та організацію внутрішнього простору. Для медичного персоналу, який працює в екстрених умовах, важливим є можливість швидкого доступу до необхідних інструментів, надійне їх фіксування та відсутність ризику випадіння. Наприклад, прозорі кишені полегшують візуальний контроль вмісту, а еластичні тасьми дозволяють фіксувати інструменти різного розміру.

Ергономічні показники характеризують взаємодію користувача з виробом. Вони включають масу, форму, жорсткість матеріалу, зручність кріплення, рівень вологостійкості. Оптимальна ергономіка підвищує ефективність роботи.

Естетичні та конструкційно-технологічні показники визначають загальний зовнішній вигляд та якість обробки виробу.

Економічні показники визначають оптимальне співвідношення собівартості та ефективності виробу. Це актуально для структур, які комплектують значну кількість спорядження. Використання сучасних матеріалів, що поєднують легкість, міцність та стійкість до впливу факторів середовища, дозволяє знизити витрати на обслуговування та заміну виробів.

Таким чином, правильно сформована система показників якості забезпечує комплексний підхід до проєктування та виготовлення панелей-органайзерів.

### **2.3. Характеристика середовища використання медичних панелей-органайзерів**

Забезпечення працюючих, в даному випадку військових медиків, надійним та ефективним виробом спеціального призначення, тобто пенеллю-органайзером,

сприяє зниженню виробничого травматизму, професійних захворювань та зростанню безпеки праці.

Умови праці – зовнішнє середовище, в якому працює людина, та виробнича обстановка, яка оточує її під час роботи. Параметри середовища наведено в табл. 2.3 [33].

Таблиця 2.3

## Параметри середовища

| Назва параметра, одиниці вимірювання                  | Значення параметра                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                     | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Сезонність роботи                                     | цілий рік                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Відкритий простір/ приміщення                         | приміщення, евакуаційний автомобіль                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Виробничо-кліматичні умови місцевості:                | стабілізаційний пункт: природне та штучне освітлення, без коливань простору, стабільна температура. евакуаційний автомобіль: штучне освітлення (можливо недостатнє або нерівномірне), підвищений рівень шуму, вібрація та тряска під час пересування автомобіля, обмежений простір, зміна температури в залежності від пори року. |
| температура повітря, °C                               | -5...+30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| вологість, %                                          | до 70%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| швидкість вітру, м/с                                  | від 0 до 3 м/с, в приміщенні не враховується                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Режим праці (тривалість робочого часу та перерв, хв.) | залежно від ситуації на полі бою, від 30 хв до 13 годин. нестабільний графік та режим                                                                                                                                                                                                                                             |
| Номенклатура НШВФ                                     | фізичні, хімічні, біологічні, психофізіологічні                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Визначення енерговитрат, Вт                           | 176 - 232 Вт (151 -200 ккал/год.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Використання спеціального одягу з ЗІЗ                 | рукавички, захисні маски, форма військового медика, бронежилет, каска, окуляри                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Час безперервного перебування у зоні впливу НШВФ, хв. | до 120 хв (в евакуаційному автомобілі), понад 240 хв (на стабілізаційному пункті)                                                                                                                                                                                                                                                 |

| 1                                                                                   | 2                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Види характерних дій та робіт під час основної діяльності (характерні рухи та пози) | нахили, стояча та напівстояча поза, відкривання, дістання, піднімання рук                                               |
| Характеристика травмувань та профзахворювань                                        | травми опорно-рухового апарату (розтягнення, забої), порізи, перевтома, психоемоційні перевантаження, інфекційні ризики |

Медичні панелі-органайзери використовуються в умовах, наближених до польових, що зумовлює підвищені вимоги до їх надійності та довговічності. Робота здійснюється протягом усього року, як у закритих приміщеннях стабілізаційних пунктів, так і в евакуаційних автомобілях. Такі умови характеризуються змінами температури, вологості, впливом пилу, вітру, механічними навантаженнями та іншими несприятливими факторами.

Температурний режим у зоні експлуатації становить у середньому від -5 °C до +30 °C, при вологості повітря до 70 %. Умови освітлення можуть бути недостатніми або нестабільними, особливо під час руху автомобіля та роботи вночі. Високий рівень шуму, вібрації та тряска під час пересування евакуаційних автомобілів додатково ускладнюють доступ до медичних засобів, тому конструкція панелі має забезпечувати надійну фіксацію всіх елементів, зручність швидкого відкривання та захист від випадкового випадіння вмісту.

Військові медики під час експлуатації панелей виконують роботу у військовому одязі та спорядженні (бронежилет, каска), та засобах індивідуального захисту, що обмежує рухливість і впливає на швидкість маніпуляцій. Це обумовлює потребу у простому та інтуїтивно зрозумілому розміщенні відділень і кріплень.

Режим праці характеризується високою інтенсивністю, нестабільним графіком та перебуванням у зоні дії шкідливих факторів від 2 годин у транспорті до 4 годин і більше у стабілізаційному пункті.

Крім того, характер рухів під час основної діяльності – нахили, стояча або напівстояча поза, піднімання рук, відкривання відділень – накладає вимоги до ергономіки панелі, правильного розташування кишень і фурнітури, а також можливості роботи однією рукою.

Характерні рухи та пози військового медика під час надання допомоги в автомобілі та стабілізаційному пункті з використанням медичних панелей-органайзерів подано в додатку Г, табл. Г.1. Основні конструктивні особливості медичної панелі-органайзера подано в додатку Д, табл. Д.1.

Умови роботи передбачають вплив фізичних, хімічних, біологічних і психофізіологічних факторів. Серед них – контакт з біологічними рідинами, інфекційні ризики, підвищене навантаження на опорно-руховий апарат, стресові ситуації.

#### **2.4. Визначення номенклатури небезпечних та шкідливих факторів й розробка топографії їх впливу**

В несприятливих умовах навколишнього середовища або під час виконання різних видів діяльності на людину, незалежно від її професії, діють небезпечні та шкідливі виробничі фактори. Під такими факторами розуміють умови чи елементи середовища, вплив яких за певних обставин може призвести до погіршення стану здоров'я, виникнення травм, професійних захворювань або зниження працездатності. Інтенсивність і тривалість дії цих факторів можуть суттєво відрізнятися, спричиняючи наслідки від незначних порушень самопочуття до серйозних або незворотних уражень організму.

У процесі експлуатації медичних панелей-органайзерів користувачі зазнають впливу різних видів несприятливих чинників. Ці фактори визначають умови роботи персоналу під час надання медичної допомоги в екстремальних ситуаціях та можуть впливати як на ефективність роботи, так і на безпеку. Залежно від характеру дії, їх поділяють на чотири основні групи: фізичні, хімічні, психофізіологічні та біологічні [34].

Фізичні фактори охоплюють усі елементи, що впливають на мікроклімат робочого середовища, зокрема вологість, температуру, швидкість руху повітря, теплове випромінювання, а також електростатичні та магнітні поля (промислової частоти або постійні), іонізуюче випромінювання, підвищений рівень шуму, ультра- та інфразвукові коливання, вібрації та освітленість.

Хімічні фактори пов'язані з дією шкідливих хімічних речовин і елементів природного або антропогенного походження, які можуть перебувати у твердому, рідкому чи газоподібному стані. Їхня дія може проявлятися через вдихання, контакт зі шкірою або потрапляння до організму іншими шляхами.

Біологічні фактори включають живі організми (бактерії, віруси, гриби, гельмінти) та біологічно активні речовини (антибіотики, амінокислоти, білки), які здатні викликати інфекційні захворювання або інші негативні зміни в організмі людини.

Психофізіологічні фактори охоплюють вплив фізичних і емоційних перевантажень, монотонність роботи та розумове перенапруження, що можуть спричиняти втому, зниження концентрації уваги та погіршення самопочуття.

Для військового медика було визначено наступні небезпечні та шкідливі виробничі фактори, які наведені в табл. 2.4 [33, 34].

Таблиця 2.4

Небезпечні та шкідливі фактори, що діють на користувача медичних  
панелей-органаїзерів

| Група небезпечних та шкідливих виробничих факторів | Характеристика                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                  | 2                                                                                                                                                                                          |
| Фізичні                                            | підвищений рівень шуму на робочому місці (шум під час руху автомобіля, можливі обстріли та вибухи в зоні бойових дій, в стабілізаційному пункті, при прибутті великої кількості поранених) |
|                                                    | підвищений рівень вібрації (під час руху автомобіля по поганим дорогам)                                                                                                                    |
|                                                    | недостатня освітленість робочої зони (в автомобілі)                                                                                                                                        |
|                                                    | відсутність або недостатність природного світла                                                                                                                                            |



| 1                 | 2                                                                  |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                   | гострі інструменти (ножиці, скальпелі, шприци)                     |
|                   | недостатня вентиляція (в автомобілі)                               |
|                   | перепади температури (в різні пори року в автомобілі)              |
|                   | підвищена вологість повітря                                        |
|                   | підвищена напруженість електричного поля (робота з дефібрилятором) |
|                   | постійна небезпека обстрілів, загроза життю                        |
| Хімічні           | вихлопні гази (оксиди азоту, вуглецю)                              |
|                   | дим від вибухів і пожеж                                            |
|                   | пари дезинфікуючих засобів при обробці інструментів                |
|                   | хлоровмісні речовини у дезінфекції                                 |
|                   | антисептики                                                        |
|                   | лікарські препарати                                                |
|                   | свинець та його сполуки (у боєприпасах)                            |
| Біологічні        | віруси                                                             |
|                   | патогенні мікроорганізми                                           |
|                   | грибки                                                             |
|                   | антибіотики                                                        |
|                   | сироватки                                                          |
|                   | біостимулятори                                                     |
| Психофізіологічні | робота у вимушеній позі                                            |
|                   | інтелектуальне напруження                                          |
|                   | емоційне напруження                                                |
|                   | напруження уваги, пам'яті                                          |
|                   | потреба приймати рішення в екстремальних ситуаціях                 |
|                   | напруження зорового аналізатора                                    |
|                   | спілкування з хворими та пораненими                                |

Дослідження шкідливих та небезпечних факторів є важливим етапом при проектуванні та використанні медичних панелей-органайзерів. Такий аналіз дозволяє визначити, які саме чинники можуть впливати на виріб у процесі його експлуатації. Виявлення потенційних ризиків допомагає розробити профілактичні заходи, спрямовані на підвищення довговічності панелей, збереження їх функціональних властивостей та забезпечення безпеки користувачів.

Створення топографії впливу шкідливих факторів на медичну панель-органайзер дає змогу визначити ділянки виробу, які зазнають найбільшого навантаження або пошкоджень під час роботи. Це дозволяє оптимізувати

конструкцію, обрати відповідні матеріали та фурнітуру, посилити захист у вразливих зонах, а також забезпечити зручність і надійність експлуатації виробу (рис. 2.1).

У процесі експлуатації медична панель-органайзер піддається впливу різних механічних та експлуатаційних навантажень, що зумовлюють поступове зношення її конструктивних елементів. Виявлення зон найбільшого навантаження дозволяє визначити вразливі ділянки виробу та обґрунтовано підбирати матеріали, способи кріплення та види обробки.

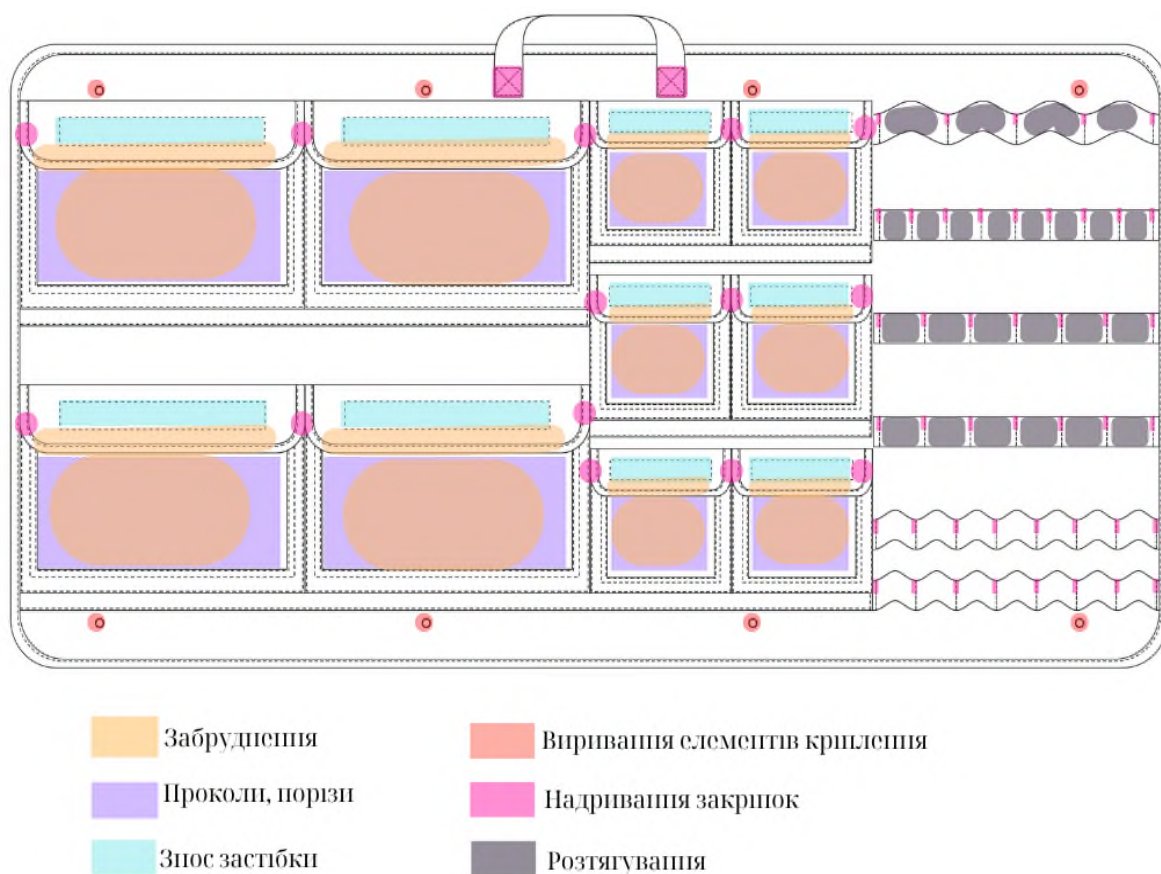


Рисунок 2.1. Топографія впливу НШВФ на медичну панель-органайзер

Зони забруднення можуть виникати по всій площі панелі, проте частіше вони спостерігаються в зонах передніх стінок кишень та країв клапанів. Під час надання домедичної та медичної допомоги, руки можуть бути забруднені в крові, і під час відкривання та діставання речей, забруднюються ці ділянки.

Проколи та порізи локалізуються переважно на прозорих вставках кишень, які забезпечують візуальний огляд вмісту. Через контакт із гострими предметами ці ділянки мають підвищену чутливість до механічних пошкоджень, що потребує використання матеріалів із підвищеною міцністю та стійкістю до розривів.

Знос спостерігається на текстильних застібках, що інтенсивно експлуатуються при багаторазовому відкриванні та закриванні клапанів кишень. З часом це призводить до зниження фіксуючих властивостей.

Виривання елементів кріплення відбувається у зонах люверсів та точок концентрації навантажень. Інтенсивна експлуатація, вібрація можуть призвести до деформації або пошкодження матеріалу в місцях кріплення.

Надривання закріпок фіксується у місцях прошивання системи MOLLE, еластичних тасьм, закріпки ручки та країв кишень. Постійне навантаження під час експлуатації сприяє зменшенню міцності швів, що може вплинути на функціональну надійність панелі.

Розтягування еластичної тасьми відбувається внаслідок багаторазового використання та тривалого перебування елементів фіксації у натягнутому стані. З плином часу це призводить до зниження пружності та здатності забезпечувати належну фіксацію предметів, що зменшує ефективність використання панелі.

Таким чином, ідентифікація зон впливу та характеру пошкоджень є важливою складовою проєктування та вдосконалення конструкції медичних панелей-органайзерів. Це дозволяє підвищити їх зносостійкість, надійність та функціональність в умовах інтенсивної експлуатації.

Топографія впливу НШВФ на медичну панель-органайзер в збільшеному вигляді подана в додатку Г, рисунок Г.2.

## Висновки до розділу 2

1. Визначено, що медична панель-органайзер розглядається як спеціалізований виріб тактичного призначення, основним завданням якого є забезпечення швидкого та впорядкованого доступу до засобів домедичної допомоги, їх захищене зберігання та транспортування. У зв'язку з цим процес проектування органайзера повинен базуватися на урахуванні комплексу вимог, що охоплюють функціональні, ергономічні, експлуатаційні, гігієнічні, технологічні, естетичні та економічні критерії.

2. Проаналізовано специфіку умов праці військових медиків, що характеризуються нестабільним мікрокліматом, обмеженим простором, підвищеним рівнем шумового та вібраційного впливу, необхідністю роботи у засобах індивідуального захисту, а також виконанням завдань у стресових умовах.

3. Розглянуто вплив небезпечних та шкідливих виробничих чинників на користувачів і конструктивні елементи виробу, що визначило необхідність формування спеціальних критеріїв до функціональності, конструкції та матеріального для виготовлення панелей-органайзерів.

4. Визначено основні вимоги до виробу, зокрема щодо його міцності, зносостійкості, стійкості до механічних та кліматичних впливів, зручності у використанні, ергономічності та сумісності з іншими елементами військового спорядження. Сформовано номенклатуру показників якості, що дозволяє забезпечити об'єктивну оцінку виробу за різними параметрами.

5. Запропоновано та охарактеризовано топографію впливу небезпечних та шкідливих факторів на медичну панель-органайзер, що стало підґрунтям для розробки конструктивних рішень із підвищеними показниками ергономічності, міцності та надійності.

## РОЗДІЛ 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ МАТЕРІАЛІВ ТА ЕЛЕМЕНТІВ КОНСТРУКЦІЇ МЕДИЧНОЇ ПАНЕЛІ-ОРГАНАЙЗЕРА

Постійний розвиток систем індивідуального спорядження військовослужбовців, удосконалення тактичної медицини та поява на ринку інноваційних текстильних матеріалів та виробів із підвищеними показниками міцності та зносостійкості формують нові вимоги до конструкції військових медичних виробів. Зокрема, медичні панелі-органайзери, які застосовуються у військовій медицині, повинні забезпечувати швидкий доступ до необхідних засобів, надійне фіксування медичних інструментів та засобів, витримувати значні навантаження та зберігати надійні властивості. У зв'язку з цим питання вибору матеріалів та елементів для таких виробів є актуальним.

### 3.1. Дослідження з визначення розривного навантаження та лінійного видовження ремінних тасьм

Медичні панелі-органайзери можуть містити в своїй конструкції ремінні тасьми, які використовуються для виготовлення систем кріплення типу MOLLE, що забезпечує можливість фіксації додаткових підсумків, додаткових елементів тасьм з фастексами для кріплення габаритних елементів, створення ручок для тримання.

Одним з елементів кріплення до медичної панелі-органайзера є підсумки, вони кріпляться спеціальними способами, найпоширеніші з них це Natick Snap, Tactical Tailor MALICE Clips, Reverse Snap, National Molding MOLLE Stix, Condor MOD Straps (рис. 3.1.) [37-39].

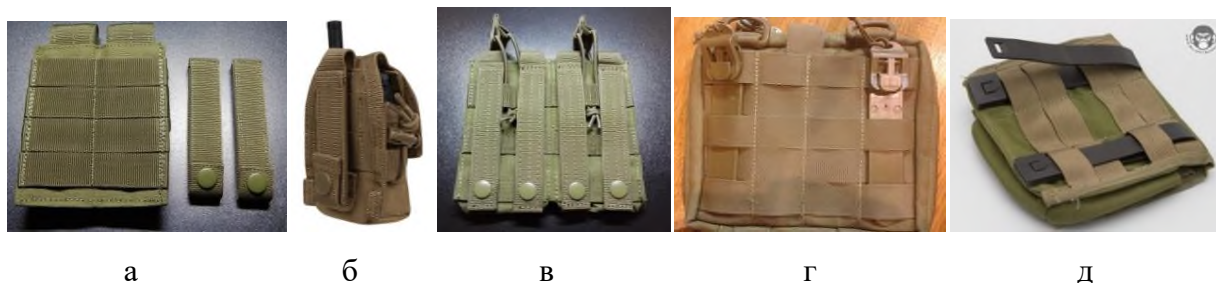


Рисунок 3.1. Зовнішній вигляд різновидів кріплення підсумків: а) Tactical Tailor MALICE Clips; б) Reverse Snap; в) Natick Snap; г) National Molding MOLLE Stix); д) Condor MOD Straps

Tactical Tailor MALICE Clips – одна з найпоширеніших зовнішніх систем з'єднання сумок зі спорядження. Формований пластиковий вертикальний елемент має отвір на ходовому кінці, який пропускається в спеціальний отвір з важелем та блокує його зворотний рух.

Reverse Snap – з'єднання, яке замикається звичайною чи металевою кнопкою в протилежному напрямку ніж Natick Snap.

Natick Snap – це стандартизоване з'єднання сумок зі спорядженням, яке замикається звичайною чи металевою кнопкою в одному напрямку.

National Molding MOLLE Stix з'єднання, яке має швидке скидання. Положення пластикових вертикальних елементів блокується затисканням платформи, яка утримує їх на горизонтальних текстильних стропах. До платформ прикріплена мотузка, при ривку за яку тиск платформ зменшується й вертикальні елементи вивільняються. Передумовою для проведення даних досліджень є відсутність експериментальних даних щодо зміни показників міцності ниткових з'єднань та тасьм, що застосовуються у конструкції медичних панелей - органайзерів.

Condor MOD Straps – це з'ємна вертикальна стропа з кнопкою, що кріпиться на вигині в нижній частині.

Елементи такого типу піддаються інтенсивному механічному впливу: ривкам, локальному навантаженню, дії забруднень, тертю, впливу вологи та світлопогоди. У результаті тривалої експлуатації матеріали поступово втрачають свої первинні властивості, що може призвести до надривів та пошкоджень матеріалів.

Отже, актуальним є проведення досліджень по визначенню показників надійності матеріалів, перш за все регламентованих відповідними нормативними документами, зокрема розривного навантаження та лінійного видовження ниткових з'єднань.

Для проведення експериментальних досліджень з визначення розривного навантаження та лінійного видовження були обрані ремінні тасьми, які застосовуються у конструкції медичних панелей-органайзерів. У роботі

використано поліамідні та поліпропіленові ремінні тасьми, що відрізняються між собою сировинним складом, структурою волокон та експлуатаційними властивостями.

З'єднання виконувались двохнитковими човниковими стібками:

- прямим стібком (код 301, щільність 3 стібки на 1,0 см);
- зигзагоподібним стібком (код 304, ширина 3 мм, щільність 13 стібків на 1,0 см.)

Зразки для досліджень виготовляли шляхом з'єднання ремінних тасьм у повздовжньому напрямі (рис. 3.2). Схематичні зображення способів ниткового з'єднання наведені у табл. 3.1.

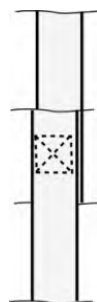
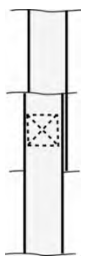
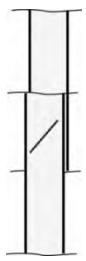
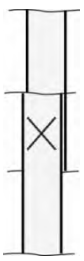
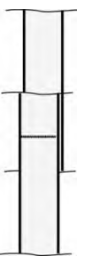
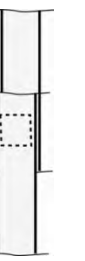


Рисунок 3.2. Графічне зображення зразка для експериментальних досліджень: повздовжній напрям

Таблиця 3.1

Кодовані значення досліджуваних зразків швів з'єднання ремінних тасьм між собою залежно від ниткового з'єднання у повздовжньому напрямі

| Назва тасьми,<br>склад                  | Код, позначення за типом стібка |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------------------------|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                         | 304                             | 304 | 304 | 304 | 304 | 301 | 301 |
| 1                                       | 2                               | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   |
| Умовне<br>позначення стібка             |                                 |     |     |     |     |     |     |
| Ремінна тасьма,<br>поліпропілен<br>100% | A1                              | A2  | A3  | A4  | A5  | A6  | A7  |

| 1                                       | 2                                                                                 | 3                                                                                 | 4                                                                                 | 5                                                                                  | 6                                                                                   | 7                                                                                   | 8                                                                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Ремінна тасьма, поліамід 100%           | Б1                                                                                | Б2                                                                                | Б3                                                                                | Б4                                                                                 | Б5                                                                                  | Б6                                                                                  | Б7                                                                                  |
| Графічне зображення ниткового з'єднання |  |  |  |  |  |  |  |

На видовження та міцність ремінної тасьми, яка використовується у конструкції медичної панелі-органайзера, впливають такі фактори, як сировинний склад, структура та тип волокон, товщина, поверхнева густина, вид переплетення, а також види обробок матеріалу. Всі ці характеристики визначають здатність ремінної тасьми витримувати навантаження, які виникають під час експлуатації панелі, зокрема під час використання ручки для переносу, фіксації підсумків, натягування системи MOLLE, витягування медичних засобів та ривків.

Експериментальні дослідження з визначення розривного навантаження ниткових з'єднань ремінних тасьм, застосовуваних у медичних панелях-органайзерах, проведено в акредитованій аналітично-дослідній випробувальній лабораторії «Текстиль-ТЕСТ». Випробування виконувалися на microcomputer controlled electronic universal testing machine, model WDW-5ES, class 0,5 (США), що забезпечує високоточне вимірювання показників міцності.

Нормовані значення показників надійності дозволяють прогнозувати поведінку текстильних елементів органайзера в умовах реальної експлуатації. Тому випробування розривного навантаження та лінійного видовження проводилися відповідно до чинних нормативних документів. Підготовку проб та визначення їх геометричних параметрів здійснювали згідно з вимогами ДСТУ EN ISO 13934-1:2018. Методи випробувань та критерії оцінювання відповідали положенням ДСТУ EN ISO 13935-1:2018, що регламентує визначення міцності ниткових з'єднань текстильних матеріалів.



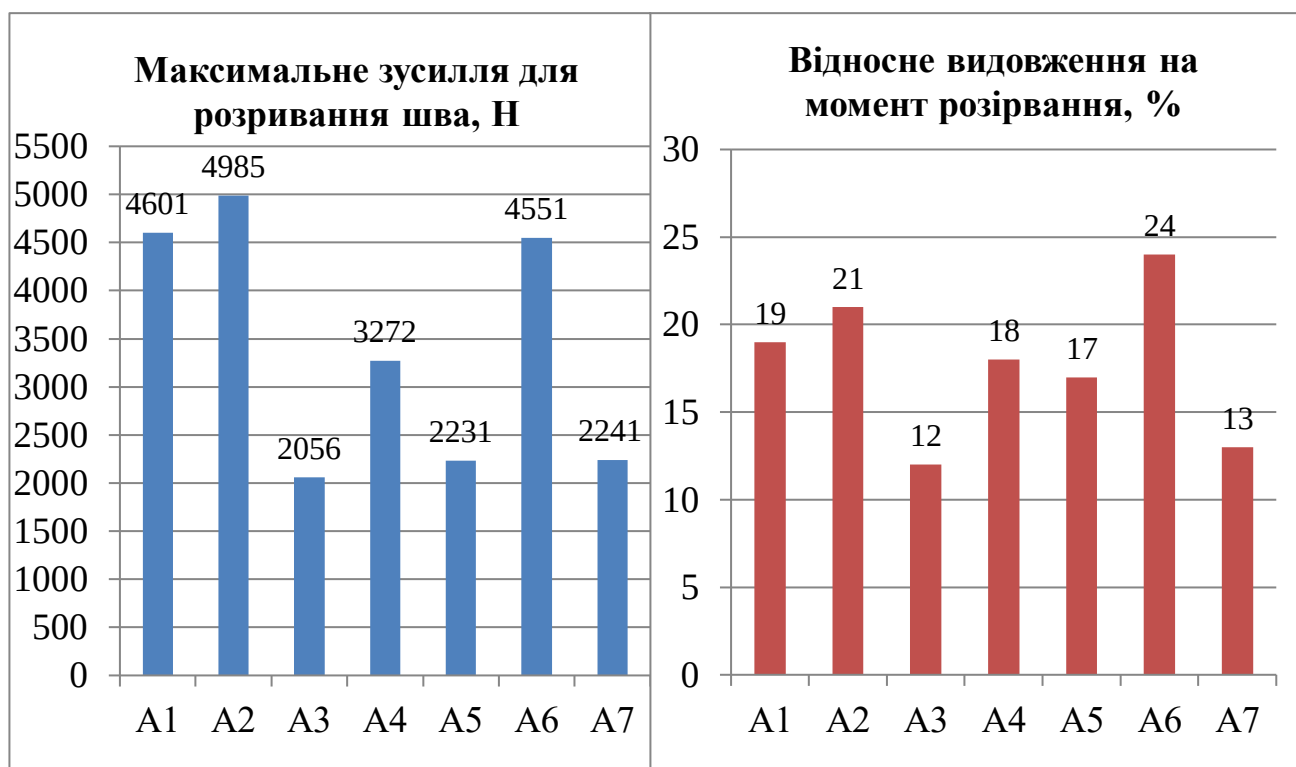
У процесі проведення експерименту зразки ремінних тасъм, з'єднаних між собою нитковими швами у повздовжньому напрямі, піддавалися одноосьовому розтягуванню. Під час розтягування реєстрували значення лінійного видовження та максимального розривного навантаження. Руйнування зразка слугувало кінцевою точкою випробування та дозволяло визначити фактичну міцність з'єднання.

Результати дослідження показників надійності ниткових з'єднань ремінних тасъм, що застосовуються у конструкції медичної панелі-органайзера, наведено в табл. 3.2 та діаграмах 1 та 2.

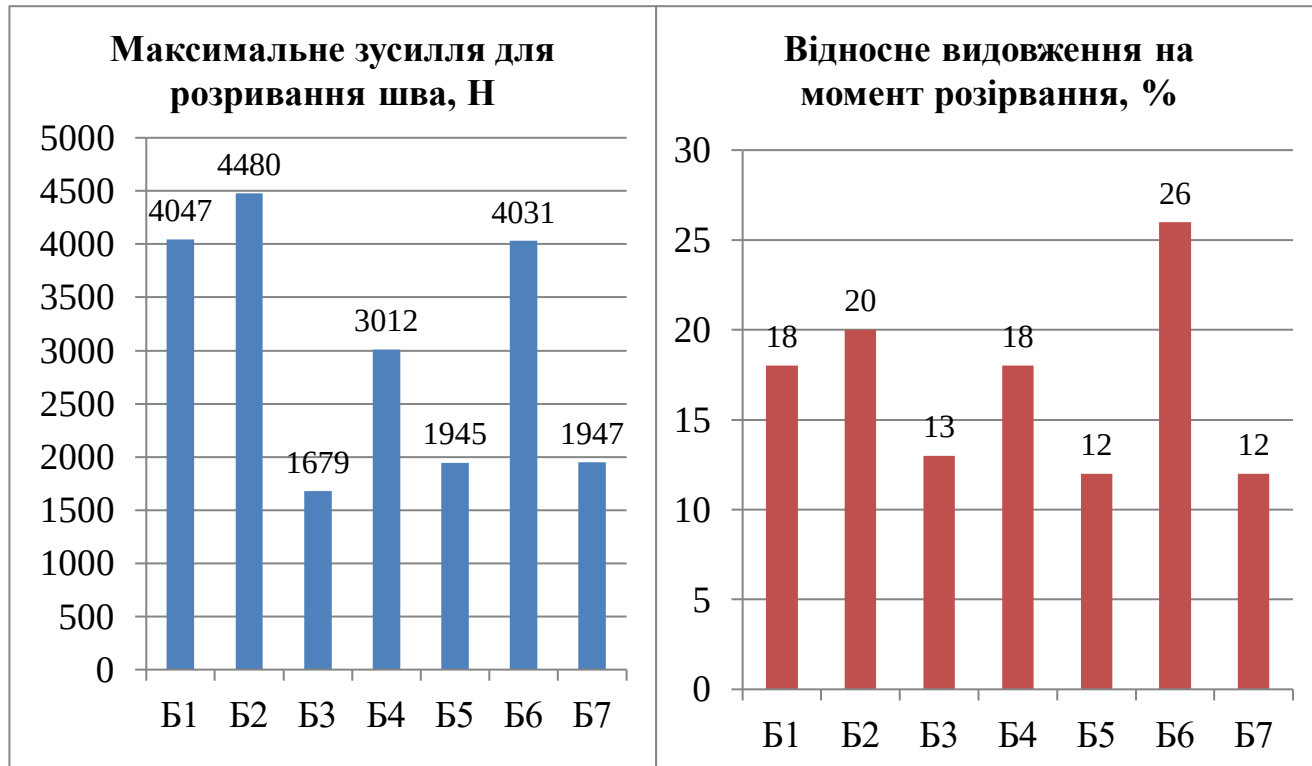
Таблиця 3.2

## Результати випробування ниткових з'єднань

| Найменування показника, одиниця виміру                                                                                                                                                         | Результат випробування для зразків, середнє значення |      |      |      |      |      |      | Нормативний документ, на метод випробування |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|---------------------------------------------|
| Елементарна проба – ниткове з’єднування, що складається з текстильних стрічок, складених поздовж та зшитих накладним швом;<br>ширина текстильних стрічок 40 мм, сировинний склад: поліпропілен |                                                      |      |      |      |      |      |      |                                             |
|                                                                                                                                                                                                | A1                                                   | A2   | A3   | A4   | A5   | A6   | A7   | ДСТУ EN ISO 13935-1:2018 *)                 |
| Максимальне зусилля для розривання шва, Н                                                                                                                                                      | 4601                                                 | 4985 | 2056 | 3272 | 2231 | 4551 | 2241 |                                             |
| Відносне видовження на момент розірвання, %                                                                                                                                                    | 19                                                   | 21   | 12   | 18   | 17   | 24   | 13   |                                             |
| Елементарна проба – ниткове з’єднування, що складається з текстильних стрічок, складених поздовж та зшитих накладним швом;<br>ширина текстильних стрічок 40 мм, сировинний склад: поліамід     |                                                      |      |      |      |      |      |      |                                             |
|                                                                                                                                                                                                | B1                                                   | B2   | B3   | B4   | B5   | B6   | B7   | ДСТУ EN ISO 13935-1:2018 *)                 |
| Максимальне зусилля для розривання шва, Н                                                                                                                                                      | 4047                                                 | 4480 | 1679 | 3012 | 1945 | 4031 | 1947 |                                             |
| Відносне видовження на момент розірвання, %                                                                                                                                                    | 18                                                   | 20   | 13   | 18   | 12   | 26   | 12   |                                             |



Діаграма 1. Порівняння результатів випробування максимального зусилля для розривання шва та відносного видовження на момент розірвання зразків поліпропіленових ремінних тасьм



Діаграма 2. Порівняння результатів випробування максимального зусилля для розривання шва та відносного видовження на момент розірвання зразків поліамідних ремінних тасьм

Порівняльний аналіз отриманих результатів засвідчив, що значення максимального зусилля для розривання шва відрізняються залежно від типу матеріалу та способу ниткового з'єднання. Серед поліпропіленових тасьм найвищі показники міцності продемонстрували зразки А1, А2 та А6, які витримали навантаження понад 4500 Н. Це свідчить про достатню міцність для використання їх у місцях підвищених механічних навантажень – зокрема під час ривків, тягових зусиль або підвішування на панелі важчих підсумків.

Найменшу міцність серед поліпропіленових зразків продемонстрували А3, А5 та А7, які руйнувалися при навантаженнях близько 2000-2300 Н. Такі показники вказують на доцільність застосування цих з'єднань лише в допоміжних ділянках органайзера, де навантаження є мінімальним.

Аналогічні тенденції спостерігаються і для поліамідних тасьм: найвищі значення розривного навантаження зафіксовані для зразків Б1, Б2 та Б6, які також продемонстрували міцність понад 4000 Н. Це дозволяє рекомендувати їх для виготовлення елементів, що потребують підвищеної міцності – зокрема ручок для транспортування медичної панелі, систем кріплень типу MOLLE тощо.

Найнижчі результати серед поліамідних показали зразки Б3, Б5 та Б7, у яких розрив відбувався при навантаженнях 1600-2000 Н. Вони не можуть забезпечити необхідний рівень міцності для відповідальних елементів панелі, однак можуть використовуватися у другорядних конструктивних елементах.

Додатково оцінено показники відносного видовження. Високі значення видовження (20-26 %) характерні для зразків А2, А6, Б2 та Б6, що вказує на їхню еластичність і здатність поглинати навантаження.

Проведений аналіз дозволив встановити, що найбільш оптимальними для використання у конструкції медичної панелі - органайзера є ниткові з'єднання зразків А1, А2, А6 та Б1, Б2, Б6, оскільки саме вони забезпечили найвищі показники розривного навантаження.

Таким чином, результати експериментальних випробувань підтверджують доцільність застосування відібраних зразків тасьм і типів ниткових з'єднань для виготовлення медичної панелі - органайзера.

### 3.1.1. Визначення витрат ниток в машинних строчках

Витрата ниток у процесі виконання машинних строчок є важливим економічним показником якості ниткових з'єднань і визначається рядом чинників, зокрема: видом і товщиною матеріалу, його структурою; способом обробки та конструкцією шва; кількістю шарів матеріалу в пакеті; типом обладнання, на якому виконується шов; а також технологічними неминучими втратами, що становлять 7-10 % від розрахункової потреби ниток на виріб.

Визначення витрат ниток здійснюється експериментальним або розрахунковим шляхом.

Експериментальний метод передбачає:

- пряме вимірювання довжини ниток, що були витрачені під час виконання строчки заданої довжини;
- визначення різниці між довжиною ниток до зшивання та їх залишком після виконання операції;
- використання спеціального шківу малого діаметра для підрахунку кількості обертів швейної машини, що відповідає певній витраті ниток;
- зважування деталей до та після з'єднання з урахуванням маси одиниці довжини ниток, однак цей метод передбачає високу точність вимірювання, тому цей спосіб застосовується рідко.

Розрахунковий метод ґрунтується на використанні аналітичних залежностей і рекомендацій щодо визначення витрат ниток. Одними з популярних методик, є розрахунки П.П. Кокеткіна та О.В. Савостицького [40].

Розрахунок витрат ниток буде проводитися для ниткових з'єднань, що зображені в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

## Досліджуванні зразки ниткових з'єднань

|                                         |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Код, позначення за типом стібка         | 304 | 304 | 304 | 304 | 304 | 301 | 301 |
| 1                                       | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   |
| Умовне позначення стібка                |     |     |     |     |     |     |     |
| Графічне зображення ниткового з'єднання |     |     |     |     |     |     |     |
| Позначення ниткового з'єднання          | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   |
| Розміри ниткового з'єднання, см         |     |     |     |     |     |     |     |

З'єднання виконувались двохнитковими човниковими стібками:

- прямим стібком (код 301, щільність 3 стібки на 1, см);
- зигзагоподібним стібком (код 304, ширина 3 мм, щільність 13 стібків на 1,0 см.)

Для подальших розрахунків витрати ниток для стібка 304, було використано формулу П. П. Кокеткіна:

$$L = 2 * n * k * (l + h) \quad (3.1)$$

де:  $L$  – витрати ниток, см;

$l$  – довжина строчки, см;

$h$  – товщина матеріалів, що зшиваються, см = 0,2;

$n$  – кількість стібків в 1 см строчки = 13;

$k$  – коефіцієнт стискання тканини нитками = 1.

$$L1 = 2 * (13 * 0,3) * 1 * ((3,8 * 4 + 5,3 * 2) + 0,2) = 202,8 \text{ см} \quad (3.2)$$

$$L2 = 2 * (13 * 0,3) * 1 * ((3,8 * 2) + 0,2) = 60,8 \text{ см} \quad (3.3)$$

$$L3 = 2 * (13 * 0,3) * 1 * (5,3 + 0,2) = 42,9 \text{ см} \quad (3.4)$$

$$L4 = 2 * (13 * 0,3) * 1 * ((5,3 * 2) + 0,2) = 84,3 \text{ см} \quad (3.5)$$

$$L5 = 2 * (13 * 0,3) * 1 * (3,8 + 0,2) = 31,2 \text{ см} \quad (3.6)$$

Для подальших розрахунків витрати ниток для стібка 301, було використано формулу О. В. Савостицького:

$$L = 2 * l * (1 + k * m * h) \quad (3.7)$$

де:  $L$  – витрати ниток, см;

$l$  – довжина строчки, см;

$h$  – товщина матеріалів, що зшиваються, см = 0,2;

$m$  – кількість стібків в 1,0 см строчки = 3;

$k$  – коефіцієнт стискання тканини нитками = 1.

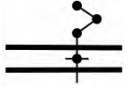
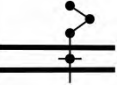
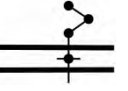
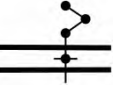
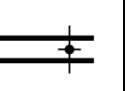
$$L6 = 2 * (3,8 * 2) * (1 + 1 * 3 * 0,2) = 24,4 \text{ см} \quad (3.8)$$

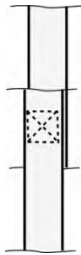
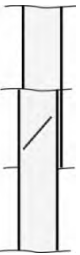
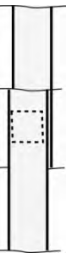
$$L7 = 2 * (3,8 * 4) * (1 + 1 * 3 * 0,2) = 48,7 \text{ см} \quad (3.9)$$

Результати розрахунків представлені в табл. 3.4:

Таблиця 3.4

Результати дослідження витрат ниток в ниткових з'єднаннях

| Код,<br>позначення<br>за типом<br>стібка | 304                                                                                 | 304                                                                                 | 304                                                                                 | 304                                                                                  | 304                                                                                   | 301                                                                                   | 301                                                                                   |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                        | 2                                                                                   | 3                                                                                   | 4                                                                                   | 5                                                                                    | 6                                                                                     | 7                                                                                     | 8                                                                                     |
| Умовне<br>позначення<br>стібка           |  |  |  |  |  |  |  |

| 1                                       | 2                                                                                 | 3                                                                                 | 4                                                                                 | 5                                                                                  | 6                                                                                   | 7                                                                                   | 8                                                                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Графічне зображення ниткового з'єднання |  |  |  |  |  |  |  |
| Позначення ниткового з'єднання          | 1                                                                                 | 2                                                                                 | 3                                                                                 | 4                                                                                  | 5                                                                                   | 6                                                                                   | 7                                                                                   |
| Результати розрахунків, см              | 202,8                                                                             | 60,8                                                                              | 42,9                                                                              | 84,3                                                                               | 31,2                                                                                | 24,4                                                                                | 48,7                                                                                |

Проведений розрахунок витрат ниток для ниткових з'єднань, виконаних прямим човниковим стібком (код 301) та зигзагоподібним стібком (код 304), у поєднанні з результатами експериментальних випробувань розривного навантаження дозволив оцінити техніко-економічну доцільність їх застосування у конструкції медичної панелі-органайзера.

Встановлено, що зигзагоподібний стібок (код 304) характеризується суттєво більшими витратами ниток, які змінюються в межах від 31,2 см до 202,8 см залежно від довжини та конфігурації строчки. Підвищена витрата ниток пояснюється більшою щільністю стібків (13 стібків на 1 см). Водночас результати випробувань на розрив свідчать, що саме частина зразків, виконаних цим типом стібка, продемонстрували найвищі значення розривного навантаження (понад 4500 Н), що підтверджує ефективність зигзагоподібного стібка для відповідальних і навантажених ділянок конструкції.

Для прямого човникового стібка (код 301) встановлено найменші витрати ниток – 24,4 см та 48,7 см, що майже у 2-4 рази менше порівняно з більшістю зразків зі стібком 304. При цьому випробування показали, що окремі з'єднання зі стібком 301 (зразки А6 та Б6) забезпечують високі показники розривного

навантаження (понад 4000-4500 Н) та підвищене видовження, що свідчить про раціональне поєднання міцності й економічності.

Порівняльний аналіз продемонстрував, що збільшення витрат ниток не завжди призводить до пропорційного зростання міцності ниткового з'єднання, оскільки вирішальними чинниками залишаються тип стібка, властивості ремінної тасьми та схема прокладання строчки. Отже, ефективність ниткового з'єднання доцільно оцінювати комплексно – з урахуванням як механічних, так і економічних показників.

Таким чином, для конструктивних елементів медичної панелі-органайзера, що зазнають підвищених механічних навантажень (ручки, елементи кріплення, системи MOLLE), доцільно застосовувати ниткові з'єднання, які поєднують високу міцність і прийнятні витрати ниток, це зразки А2, А6 та Б2, Б6.

### **3.2. Аналіз методів обробки вузла швейного виробу**

Проектування методів обробки – один із найвідповідальніших етапів підготовки моделей до запуску у виробництво, оскільки на цій стадії визначається якість виробу, розмір витрат на його виготовлення та його подальша конкурентоспроможність.

Вибір методів обробки повинен здійснюватися з урахуванням виробничих можливостей підприємства та доцільності впровадження сучасного високопродуктивного обладнання, лише за умов його раціонального та ефективного використання.

Крім того, на цьому етапі формуються технологічні параметри, що забезпечують якість результатів у виробництві.

Обґрунтоване визначення методів обробки вузлів сприяє підвищенню технологічності конструкції виробу, скороченню тривалості виробничого циклу та зменшенню витрат праці. Аналіз технологічних операцій на початковій стадії дозволяє оптимізувати послідовність збирання та мінімізувати втрати матеріалів.

Для досягнення прийнятого рівня якості виробів пропонується удосконалювати методи обробки за наступними напрямками:



- впровадження високопродуктивного обладнання, машин з автоматичним обрізанням ниток, зупинкою голки в заданому положенні;
- впровадження нових клейових матеріалів та клейових технологій;
- впровадження паралельних методів обробки, (використання дублювання, багатоголових машин, машин з ножем);
- впровадження раціональних режимів обробки, праці та відпочинку
- Аналіз методів обробки проводився за наступним планом:
- надання двох-трьох варіантів обробки основного вузла виробу;
- розрахунок норм часу на технологічно-неподільні операції;
- визначення критеріїв щодо оцінки методів обробки;
- аналіз варіантів обробки та оцінка методів за обраними критеріями;
- висновки по кожному вузлу окремо [37].

#### Аналіз методів обробки клапана кишені

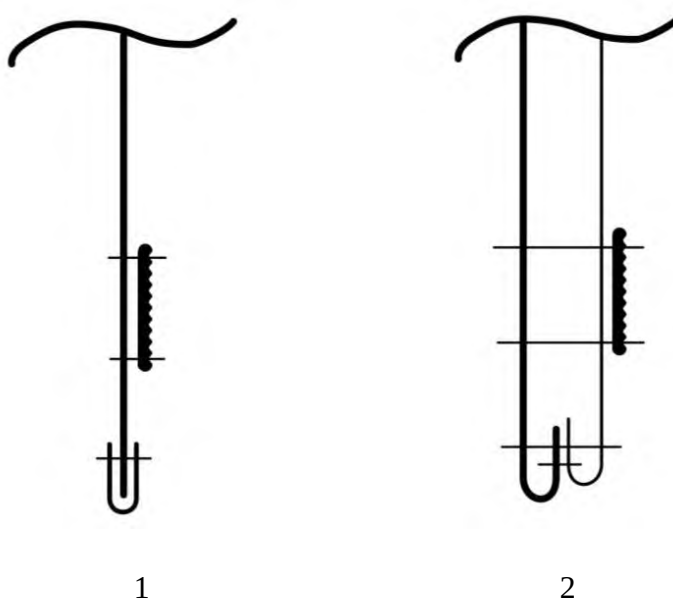


Рисунок 3.3. Методи обробки клапана кишені: а) обкантування краю клапана; ) обробка клапану підкладкою клапана

Таблиця 3.5

## Технологічна послідовність обробки клапана, варіант 1

| № ТНО | Найменування технологічно-неподільної операції                             | Спеціальність | Розряд | Норма часу, с | Обладнання, пристрої            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|--------|---------------|---------------------------------|
| 1     | 2                                                                          | 3             | 4      | 5             | 6                               |
| 1     | Обкантування клапана обкантовувальною тасьмою                              | С             | 4      | 30            | Dison DS-2628LG з окантовувачем |
| 2     | Настрочування текстильної застіжки по контуру (жорстка сторона) на виворіт | А             | 4      | 20            | Jack M5-F11AF13F15-X            |
|       | Всього:                                                                    |               |        | 50            |                                 |

Таблиця 3.6

## Технологічна послідовність обробки клапана, варіант 2

| № ТНО | Найменування технологічно-неподільної операції                             | Спеціальність | Розряд | Норма часу, с | Обладнання, пристрої |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|--------|---------------|----------------------|
| 1     | 2                                                                          | 3             | 4      | 5             | 6                    |
| 1     | Обшивання клапану підкладкою клапана                                       | А             | 4      | 20            | Jack M5-F11AF13F15-X |
| 2     | Вивертання клапану                                                         | Р             | 2      | 15            | —                    |
| 3     | Прокладання оздоблювальної строчки по краю клапана                         | А             | 4      | 20            | Jack M5-F11AF13F15-X |
| 4     | Настрочування текстильної застіжки по контуру (жорстка сторона) на виворіт | А             | 4      | 20            | Jack M5-F11AF13F15-X |
|       | Всього:                                                                    |               |        | 75            |                      |

Розрахунок коефіцієнту механізації виконується за формулою:

$$K_{m1} = (\Sigma t_m + \Sigma t_c + \Sigma t_{n/a} + \Sigma t_{pr} + \Sigma t_p) / T_{вуз} = 50/50 = 1; \quad (3.1)$$

$$K_{m2} = (\Sigma t_m + \Sigma t_c + \Sigma t_{n/a} + \Sigma t_{pr} + \Sigma t_p) / T_{вуз} = 75/75 = 1; \quad (3.2)$$

де:  $t_m$  – норма часу машинних технологічно-неподільних операцій,с;

$t_c$  – норма часу спецмашинних технологічно-неподільних операцій,с;

$t_{n/a}$  – норма часу напівавтоматичних технологічно-неподільних операцій,с;

$t_{pr}$ ,  $t_p$  – норма часу прасувальних та пресових технологічно-неподільних операцій,с.

Розрахунок зміни витрат часу на обробку вузла, визначається за формулою:

$$\Delta T_1 = (T_c - T_n) * 100 / T_c = (75-50) * 100 / 75 = 33,3\%; \quad (3.3)$$

$$\Delta T_2 = (T_c - T_n) * 100 / T_c = (75-75) * 100 / 75 = 0\%; \quad (3.4)$$

де:  $T_c$  – витрати часу по вузлу при менш продуктивному способі обробки,с;

$T_n$  – витрати часу по вузлу при більш продуктивному способі обробки,с.

Розрахунок зміни продуктивності праці на обробку вузла, визначається за формулою:

$$\Delta ПП_1 = (T_c - T_n) * 100 / T_n = (75-50) * 100 / 50 = 50\%; \quad (3.5)$$

$$\Delta ПП_2 = (T_c - T_n) * 100 / T_n = (75-75) * 100 / 75 = 0\%; \quad (3.6)$$

Таблиця 3.7

Основні критерії, що визначають вибір раціонального методу обробки вузла

| Найменування критерію                       | Умовне позначення | Одиниці вимірювання | Методи обробки |    |
|---------------------------------------------|-------------------|---------------------|----------------|----|
|                                             |                   |                     | 1              | 2  |
| 1                                           | 2                 | 3                   | 4              | 5  |
| Трудомісткість вузла                        | $T_{вуз}$         | с                   | 50             | 75 |
| Кількість технологічно-неподільних операцій | п                 | од.                 | 2              | 4  |
| Коефіцієнт механізації                      | $K_m$             | -                   | 1              | 1  |
| Кількість одиниць обладнання                | $K_o$             | од.                 | 2              | 1  |

продовження таблиці 3.7

| 1                                | 2                  | 3   | 4    | 5  |
|----------------------------------|--------------------|-----|------|----|
| Критерій<br>споживчої якості     | Ся                 | бал | 10   | 10 |
| Зміна витрат часу                | $\Delta T$         | %   | 33,3 | 0  |
| Зміна<br>продуктивності<br>праці | $\Delta \text{ПП}$ | %   | 50   | 0  |

Згідно аналізу визначено, що обидва способи хороші для обробки клапана, обидва отримали високий бал за критерієм споживчої якості. Проте метод обробки клапана підкладкою клапана є більш трудомістким, потребує додаткових матеріалів підкладки та має більшу кількість технологічних операцій. Тому в даній моделі медичної панелі-органайзера доцільно використовувати перший спосіб обробки клапана обкантовувальною тасьмою.

### Висновки до розділу 3

1. Проаналізовано та охарактеризовано можливі різновиди кріплення підсумків до панелі, зокрема системи Tactical Tailor MALICE Clips, Reverse Snap, Natick Snap, National Molding MOLLE Stix та Condor MOD Straps.

2. Проведено експериментальні дослідження з визначення розривного навантаження та лінійного видовження ниткових з'єднань ремінних тасьм із поліпропілену та поліаміду. Встановлено, що найбільш оптимальними для використання у конструкції медичної панелі-органайзера є ниткові з'єднання зразків А1, А2, А6 та Б1, Б2, Б6, оскільки саме вони забезпечили найвищі показники розривного навантаження.

3. Виконано розрахунок витрат ниток для обраних типів машинних строчок за допомогою розрахункового методу. Визначено, що найбільш раціональним є використання зразків ниткових з'єднань А2, А6 та Б2, Б6.

4. Проведено аналіз двох методів обробки вузла клапана кишені, встановлено, що метод обкантування клапана обкантовувальною тасьмою, є менш трудомістким, потребує меншої кількості технологічних операцій і додаткових матеріалів, при цьому зберігаються високі показники якості. Обраний спосіб буде використано в подальшій розробці медичної панелі-органайзера.

## РОЗДІЛ 4 РОЗРОБКА ДИЗАЙН-ПРОЄКТНОГО РІШЕННЯ МЕДИЧНОЇ ПАНЕЛІ-ОРГАНАЙЗЕРА

### 4.1. Аналіз розробки дизайн-проектного рішення медичної панелі-органайзера

Медичні панелі-органайзери розробляють таким чином, щоб вони були надійними, ергономічними та ефективними для свого призначення. У рамках даної роботи об'єктом проектування було обрано панель-органайзер для комплектування засобів тактичної медицини, призначений для використання військовими медиками.

Основним призначенням медичної панелі-органайзера є забезпечення впорядкованого розміщення, надійної фіксації та швидкого доступу до медичних засобів і інструментів, необхідних для надання першої допомоги. Це завдання вирішується шляхом застосування спеціально підібраних матеріалів, фурнітури та конструктивних елементів.

Медична панель повинна підтримувати ефективність роботи користувача, забезпечувати комфорт при взаємодії. Особлива увага приділяється можливості сумісності виробу з іншими елементами спорядження та обладнання, зокрема з використанням систем MOLLE.

Таким чином, медична панель-органайзер повинна відповідати всім вимогам, що висуваються до медичного тактичного спорядження: бути зручною у використанні, забезпечувати організацію інструментів і обладнання, мати підвищений рівень надійності, бути сумісною з іншим спорядженням та забезпечувати комфортність в використанні.

Було встановлено, що до медичної панелі-органайзера висувається сукупність експлуатаційних, функціональних, ергономічних, естетичних та економічних вимог, які визначають рівень надійності та відповідності умовам експлуатації.

Експлуатаційні показники характеризують здатність виробу зберігати свої властивості під впливом механічних навантажень. До них належать довговічність

служби, стійкість до розривних зусиль, проколюванню та прорізуванню, а також стійкість до багаторазових циклів дезінфекції та стерилізації, які є частиною санітарно-гігієнічного режиму. У процесі практичного застосування панель зазнає інтенсивних механічних впливів, включно з вібраційними навантаженнями, забрудненням, змінами конфігурації та періодичним переобладнанням. Тому обов'язковими є висока міцність швів, надійність елементів фіксації та кріплення, нетоксичність матеріалів. Використання інноваційних синтетичних текстильних матеріалів із водо- й брудовідштовхувальними просоченнями суттєво підвищує експлуатаційну стійкість виробу та забезпечує стабільність параметрів.

Функціональні показники визначають ефективність використання панелі відповідно до її цільового призначення. Вони охоплюють структуру внутрішнього простору, кількість і конфігурацію елементів для утримування, транспортування та зберігання медичних інструментів і витратних матеріалів, а також простоту доступу до них. Для персоналу, що працює важливими є швидкість і точність маніпуляцій, тому організація простору панелі повинна мінімізувати час пошуку інструментів і забезпечувати надійність їх фіксації. Прозорі кишені сприяють візуальному контролю вмісту, тоді як еластичні елементи забезпечують варіативність розміщення інструментів різних геометричних параметрів.

Ергономічні показники характеризують взаємодію користувача з виробом. До них належать маса, жорсткість і тактильні властивості матеріалу, зручність кріплення панелі на різних робочих поверхнях, стійкість до вологи та легкість очищення. Раціонально визначені ергономічні параметри сприяють зниженню фізичного навантаження на користувача і оптимізації робочих рухів, що підвищує ефективність виконання медичних процедур.

Естетичні показники характеризують зовнішній вигляд та якісь обробки виробу.

Економічні показники визначають оптимальне співвідношення собівартості та ефективності виробу.

Для виготовлення панелі обрано матеріали з високими експлуатаційними характеристиками, зокрема нейлонову тканину, ремінну тасьму поліамідну,

еластичну тасьму, армовані нитки. Вибір цих матеріалів зумовлений їхньою міцністю, зносостійкістю, можливістю санітарної обробки, стійкістю до води та механічних впливів.

Таким чином, розроблювана медична панель-органайзер є функціональним, ергономічним та надійним елементом тактичного спорядження, що сприяє підвищенню ефективності роботи медичного спеціаліста.

#### **4.2. Розробка нового дизайн-проектного рішення медичної панелі-органайзера**

Проаналізувавши попередні розділи, з урахуванням вище проведених експериментів, нижче представлені варіанти моделей медичних панелей-органайзерів з необхідними конструктивними особливостями згідно експлуатаційних вимог користувача.

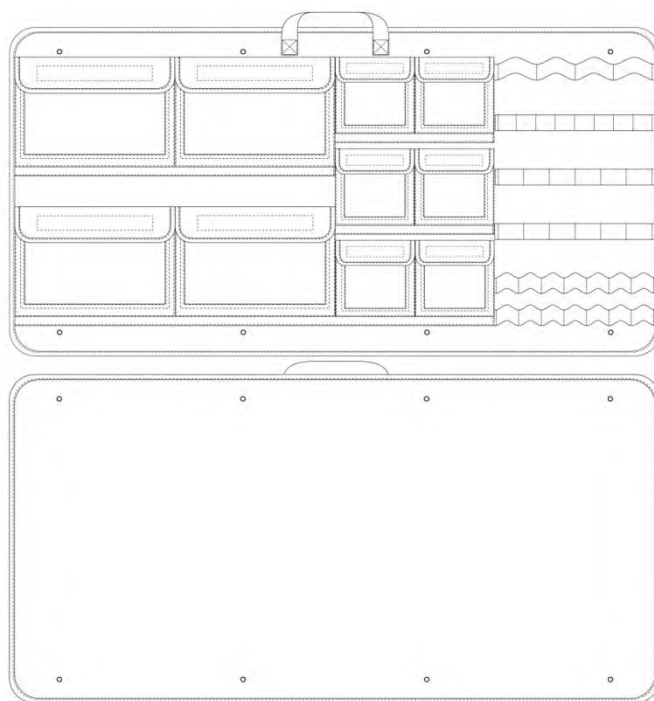


Рисунок 4.1. Зовнішній вигляд панелі-органайзера: Модель 1

Технічний опис панелі органайзера: Модель 1.

Матеріали для виготовлення: основна тканина Оксфорд Nylon 420D, DWR, PU, каркас: пластик ПЕТ 2 мм; прозорі вставки плівка ПВХ, 330 мікрон; фурнітура: текстильна застібка, тасьма обкантовувальна поліефірна; ремінна тасьма поліамідна, тасьма еластична, люверси.



Панель-органайзер має прямокутну форму з округленими кутами, шириною 102,0 см та висотою 52,0 см. Каркасом для панелі слугує пластик такої ж форми з отворами під люверси.

На лівій половині розташовано 2 ряди по 2 кишені з клапанами середнього розміру, ширина 25,0 см, висота 16,0 см.

Права половина поділена на 2 частини:

ліва – 3 ряди по 2 кишені з клапанами малого розміру, ширина 12,5 см, висота 11,0 см;

права розрахована для відкритого тримання за допомогою еластичних тасьм шириною 25 мм:

перший ряд – 4 прошива шириною 6,0 см з напуском 1,5 см;

другий ряд – 8 прошивів шириною 3,0 см без напуску;

третій та четвертий ряд – 6 прошивів шириною 4,0 см без напуску;

п'ятий та шостий ряд це система MOLLE виконана з ремінної тасьми поліамідної шириною 25 мм. В одному ряду 7 прошивів шириною 3,5 см з напуском 5 мм.

Клапани та кишені без підкладки, край клапанів та верхній зріз кишень обкантовані тасьмою 23 мм.

Кишеня має прозору вставку (вікно) з ПВХ - плівки,

Кишеня з клапаном застібаються на текстильну застібку шириною 25 мм.

Нижній зріз пришивання кишені та клапана до панелі закрито обкантовувальною тасьмою.

На передній частині панелі, зверху посередині розташована ручка для зручного переносу.

Край виробу оброблений обкантовувальною тасьмою шириною 23 мм. Конструктивно-декоративні строчки прокладено по контуру вікна, текстильної застібки, по контуру закріпки ручки, по контуру обкантовувальної тасьми, що закриває нижній зріз клапанів та кишень.

В виробі присутні 8 отворів з люверсами, які розміщені по периметру: 4 зверху та 4 знизу на відстані 4,0 см від краю.

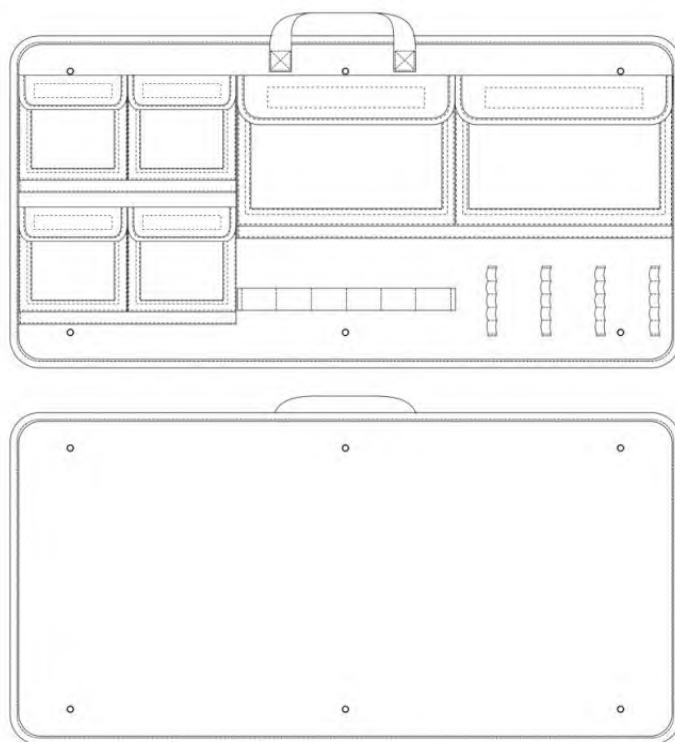


Рисунок 4.2. Зовнішній вигляд панелі-органайзера: Модель 2

Технічний опис панелі органайзера: Модель 2.

Матеріали для виготовлення: основна тканина Оксфорд Nylon 420D, DWR, PU; каркас: пластик ПЕТ 2 мм; прозорі вставки плівка ПВХ, 330 мікрон; фурнітура: текстильна застібка, тасьма обкантовувальна поліефірна, тасьма еластична, люверси.

Панель-органайзер має прямокутну форму з округленими кутами, шириною 77,0 см та висотою 38,0 см. Каркасом для панелі слугує пластик такої ж форми з отворами під люверси.

З лівої сторони розташовано 2 ряди по 2 кишені з клапанами малого розміру, ширина 12,5 см, висота 11,0 см.

2 кишені з клапанами середнього розміру, ширина 25,0 см, висота 16,0 см розташовані в ряд в верхній частині панелі.

Зона під середніми кишенями розрахована для відкритого тримання за допомогою еластичних тасьм, її поділено на 2 частини:

ліва: 1 ряд з еластичної тасьми шириною 25 мм, 6 прошивів без напуску шириною 4,0 см;

права: 4 вертикальних ряди з еластичної тасьми 15 мм, кожен ряд має по 5 прошивів шириною 1,5 см, з напуском 7 мм.

Клапани та кишені без підкладки, край клапанів та верхній зріз кишень обкантовані тасьмою 23 мм.

Кишеня має прозору вставку (вікно) з ПВХ - плівки,

Кишеня з клапаном застібаються на текстильну застібку шириною 25 мм.

Нижній зріз пришивання кишені та клапана до панелі закрито обкантовувальною тасьмою.

На передній частині панелі,зверху посередині розташована ручка для зручного переносу.

Край виробу оброблений обкантовувальною тасьмою шириною 23 мм.

Конструктивно - декоративні строчки прокладено по контуру вікна, текстильної застібки, по контуру закріпки ручки, по контуру обкантовувальної тасьми, що закриває нижній зріз клапанів та кишень.

В виробі присутні 6 отворів з люверсами, які розміщені по периметру: 3 зверху та 3 знизу на відстані 4,0 см від краю.

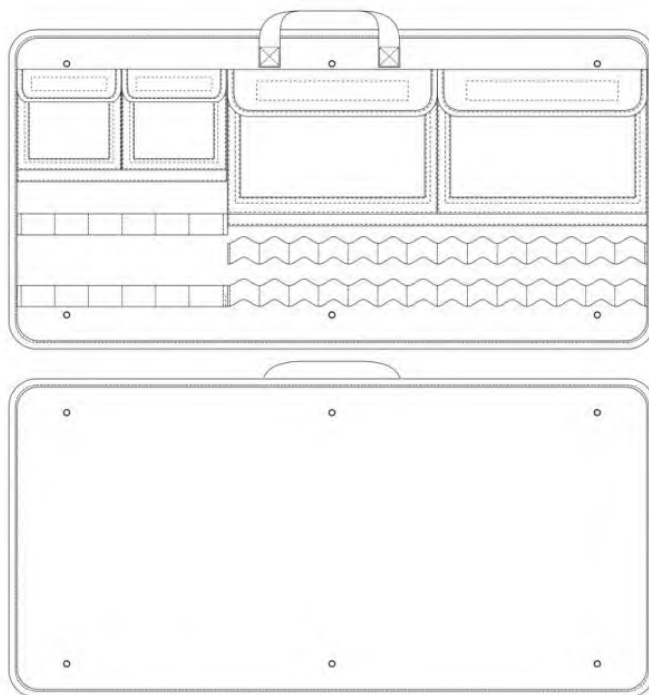


Рисунок 4.3. Зовнішній вигляд панелі-органайзера: Модель 3

Технічний опис панелі органайзера: Модель 3.

Матеріали для виготовлення: основна тканина Оксфорд Nylon 420D, DWR, PU; каркас: пластик ПЕТ 2 мм; прозорі вставки плівка ПВХ, 330 мікрон; фурнітура: текстильна застібка, тасьма обкантовувальна поліефірна, тасьма еластична, ремінна тасьма поліамідна, люверси.

Панель-органайзер має прямокутну форму з округленими кутами, шириною 77,0 см та висотою 38,0 см. Каркасом для панелі слугує пластик такої ж форми з отворами під люверси.

У верхній частині панелі розташовано підряд 2 ряди кишень. Перший ряд: 2 кишені з клапанами малого розміру, ширина 12,5 см, висота 11,0 см. Другий ряд: 2 кишені з клапанами середнього розміру, ширина 25,0 см, висота 16,0 см.

Нижня частина панелі поділена на 2 зони:

зліва, під малими кишнями розташовано 2 ряди еластичної тасьми шириною 25 мм, 6 прошивів без напуску шириною 4,0 см;

під середніми кишнями розташовано 2 ряди ремінної тасьми шириною 25мм системи MOLLE, ширина прошивів 3,5 см з напуском 5 мм. В кожному ряді по 14 прошивів.

Клапани та кишені без підкладки, край клапанів та верхній зріз кишень обкантовані тасьмою 23 мм.

Кишеня має прозору вставку (вікно) з ПВХ - плівки,

Кишеня з клапаном застібаються на текстильну застібку шириною 25 мм.

Нижній зріз пришивання кишені та клапана до панелі закрито обкантовувальною тасьмою.

На передній частині панелі,зверху посередині розташована ручка для зручного переносу.

Край виробу оброблений обкантовувальною тасьмою шириною 23 мм.

Конструктивно - декоративні строчки прокладено по контуру вікна, текстильної застібки, по контуру закріпки ручки, по контуру обкантовувальної тасьми, що закриває нижній зріз клапанів та кишень.

В виробі присутні 6 отворів з люверсами, які розміщені по периметру: 3 зверху та 3 знизу на відстані 4,0 см від краю.

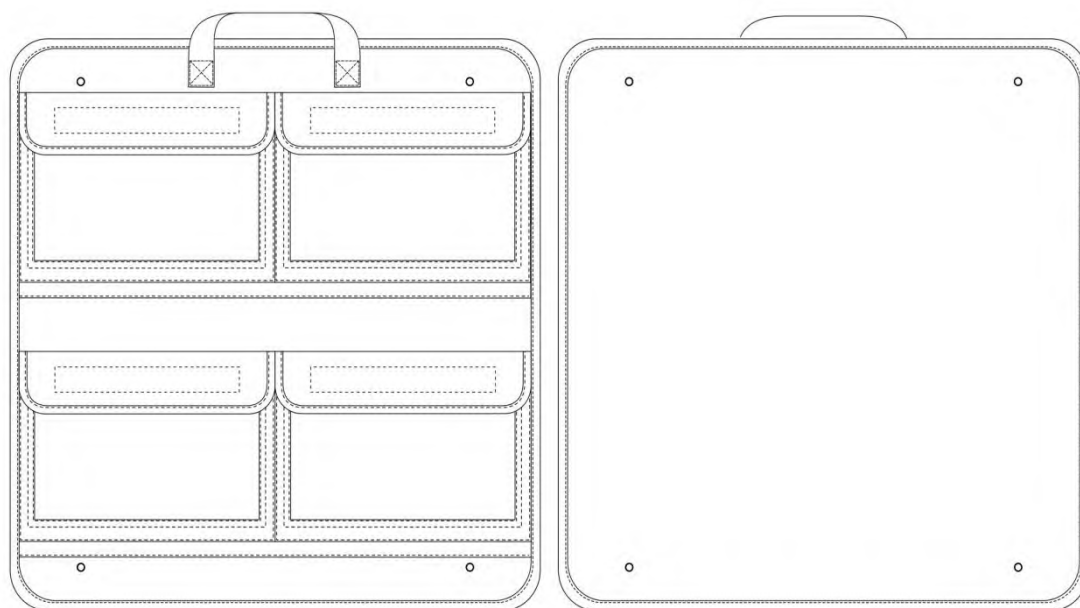


Рисунок 4.4. Зовнішній вигляд панелі-органайзера: Модель 4

Технічний опис панелі-органайзера: Модель 4.

Матеріали для виготовлення: основна тканина Оксфорд Nylon 420D, DWR, PU; каркас: пластик ПЕТ 2 мм; прозорі вставки плівка ПВХ, 330 мікрон; фурнітура: текстильна застібка, тасьма обкантовувальна поліефірна, люверси.

Панель-органайзер має прямокутну форму з округленими кутами, шириною 52,0 см та висотою 52,0 см. Каркасом для панелі слугує пластик такої ж форми з отворами під люверси.

На панелі розташовано 2 ряди по 2 кишені з клапанами середнього розміру, ширина 25,0 см, висота 16,0 см.

Клапани та кишені без підкладки, край клапанів та верхній зріз кишень обкантовані тасьмою 23 мм.

Кишеня має прозору вставку (вікно) з ПВХ - плівки.

Кишеня з клапаном застібаються на текстильну застібку шириною 25 мм.

Нижній зріз пришивання кишені та клапана до панелі закрито обкантовувальною тасьмою.

На передній частині панелі, зверху посередині розташована ручка для зручного переносу.

Край виробу оброблений обкантовувальною тасьмою шириною 23 мм.

Конструктивно-декоративні строчки прокладено по контуру вікна, текстильної застібки, по контуру закріпки ручки, по контуру обкантовувальної тасьми, що закриває нижній зріз клапанів та кишень.

В виробі присутні 4 отвори з люверсами, які розміщені по периметру: 2 зверху та 2 знизу на відстані 4 см від краю.

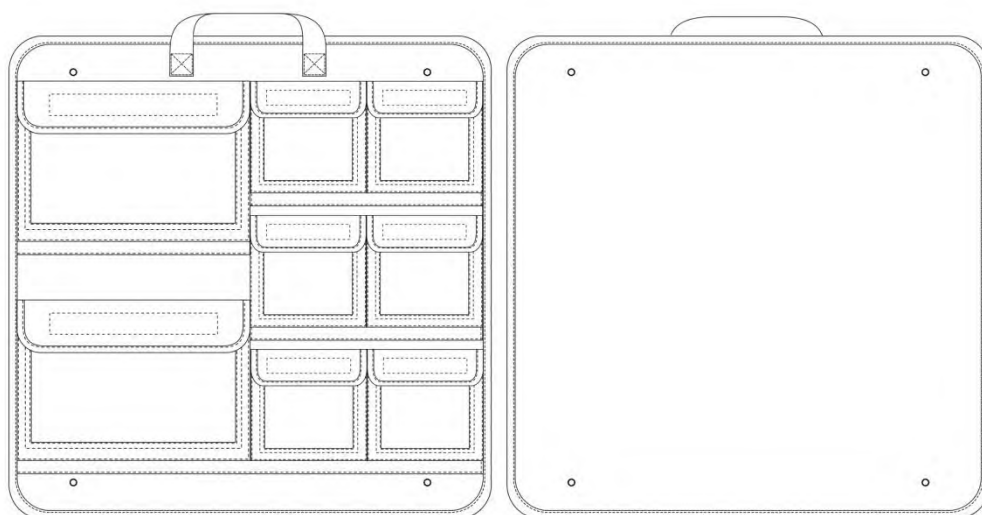


Рисунок 4.5. Зовнішній вигляд панелі-органайзера: Модель 5

Технічний опис панелі-органайзера: Модель 5.

Матеріали для виготовлення: основна тканина Оксфорд Nylon 420D, DWR, PU; каркас: пластик ПЕТ 2 мм; прозорі вставки плівка ПВХ, 330 мікрон; фурнітура: текстильна застібка, тасьма обкантовувальна поліефірна, люверси.

Панель-органайзер має прямокутну форму з округленими кутами, шириною 52,0 см та висотою 52,0 см. Каркасом для панелі слугує пластик такої ж форми з отворами під люверси.

Панель вертикально поділена на 2 зони:

ліва сторона має 2 ряди по 1 кишені з клапанами середнього розміру, ширина 25,0 см, висота 16,0 см;

права сторона має 3 ряди по 2 кишені з клапанами малого розміру, ширина 12,5 см, висота 11,0 см.

Клапани та кишені без підкладки, край клапанів та верхній зріз кишень обкантовані тасьмою 23 мм.

Кишеня має прозору вставку (вікно) з ПВХ - плівки.

Кишеня з клапаном застібаються на текстильну застібку шириною 25 мм.

Нижній зріз пришивання кишені та клапана до панелі закрито обкантовувальною тасьмою.

На передній частині панелі, зверху посередині розташована ручка для зручного переносу.

Край виробу оброблений обкантовувальною тасьмою шириною 23 мм.

Конструктивно-декоративні строчки прокладено по контуру вікна, текстильної застібки, по контуру закріпки ручки, по контуру обкантовувальної тасьми, що закриває нижній зріз клапанів та кишень.

В виробі присутні 4 отвори з люверсами, які розміщені по периметру: 2 зверху та 2 знизу на відстані 4,0 см від краю.

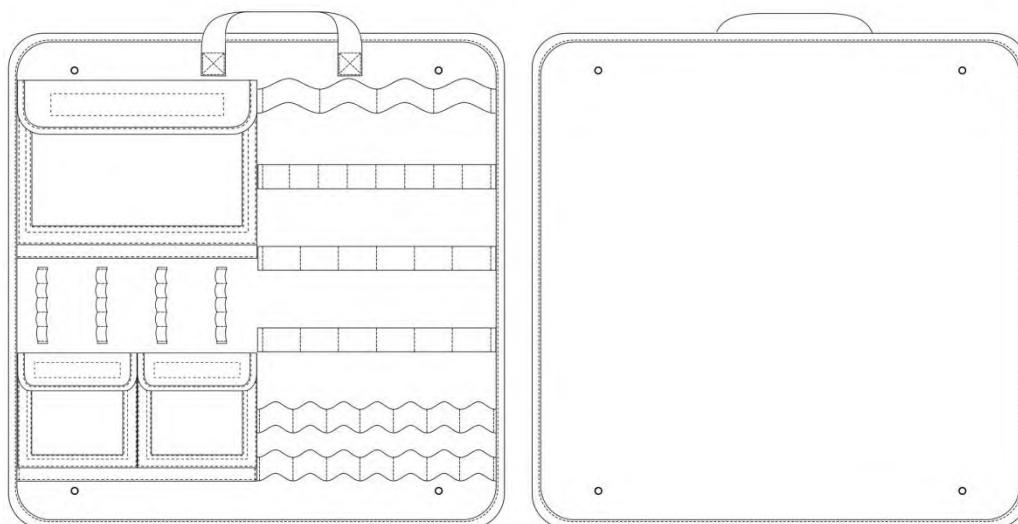


Рисунок 4.6 .Зовнішній вигляд панелі-органайзера: Модель 6

Технічний опис панелі-органайзера: Модель 6.

Матеріали для виготовлення: основна тканина Оксфорд Nylon 420D, DWR, PU; каркас: пластик ПЕТ 2 мм; прозорі вставки плівка ПВХ, 330 мікрон; фурнітура: текстильна застібка, тасьма обкантовувальна поліефірна, тасьма ремінна поліамідна, люверси.

Панель-органайзер має прямокутну форму з округленими кутами, шириною 52,0 см та висотою 52,0 см. Каркасом для панелі слугує пластик такої ж форми з отворами під люверси.

Панель вертикально поділена на 2 зони:

ліва сторона зверху має 1 кишеню з клапаном середнього розміру, ширина 25,0 см, висота 16,0 см; знизу розташовано ряд з 2 кишень з клапанами малого розміру, ширина 12,5 см, висота 11,0 см. Між середньою та малими кишнями розміщено зону для відкритого тримання за допомогою еластичної тасьми 15мм: 4 вертикальних ряди, кожен ряд має по 5 прошивів шириною 1,5 см, з напуском 7 мм.

Права сторона розрахована для відкритого тримання за допомогою еластичних тасьм шириною 25 мм:

перший ряд – 4 прошива шириною 6 см з напуском 1,5 см;

другий ряд – 8 прошивів шириною 3,0 см без напуску;

третій та четвертий ряд – 6 прошивів шириною 4,0 см без напуску;

п'ятий та шостий ряд це система MOLLE виконана з ремінної тасьми поліамідної шириною 25 мм. В одному ряду 7 прошивів шириною 3,5 см з напуском 5 мм.

Клапани та кишені без підкладки, край клапанів та верхній зріз кишень обкантовані тасьмою 23 мм.

Кишеня має прозору вставку (вікно) з ПВХ - плівки.

Кишеня з клапаном застібаються на текстильну застібку шириною 25 мм.

Нижній зріз пришивання кишень та клапана до панелі закрито обкантовувальною тасьмою.

На передній частині панелі, зверху посередині розташована ручка для зручного переносу.

Край виробу оброблений обкантовувальною тасьмою шириною 23 мм.

Конструктивно-декоративні строчки прокладено по контуру вікна, текстильної застібки, по контуру закріпки ручки, по контуру обкантовувальної тасьми, що закриває нижній зріз клапанів та кишень.



В виробі присутні 4 отвори з люверсами, які розміщені по периметру: 2 зверху та 2 знизу на відстані 4,0 см від краю.

Зовнішні вигляди панелей-органайзерів в збільшеному вигляді подано в додатку Д.

#### **4.3. Розробка технологічного рішення медичної панелі-органайзера**

Запропонована медична панель-органайзер має функціональну та раціонально побудовану конструкцію, яка включає всі необхідні елементи для зберігання, фіксації та надійного розміщення медичних інструментів і тактичних аксесуарів.

Для забезпечення високої продуктивності праці, мінімізації собівартості та досягнення повної відповідності споживчим і виробничим вимогам у процесі створення виробу застосовуються відповідні технологічні схеми.

На всіх етапах проєктування конструкції важливо забезпечувати її технологічність, тобто можливість ефективного та якісного виготовлення виробу за умов серійного або індивідуального пошиття. Завчасне опрацювання технологічних рішень дає змогу уникнути конструктивних помилок і оптимізувати виробничий процес.

До даного виду виробів можуть бути висунуті такі виробничі вимоги:

- Економічні – оптимізація витрат, забезпечення якості при виготовленні та раціональне використання матеріалів;
- Конструкторсько-технологічні – визначаються особливостями конструкції, обраними способами обробки, якістю виконання технологічних операцій, матеріалоємністю тощо.

Послідовне виконання проєктних, конструкторських і технологічних етапів забезпечує підвищення ефективності виробництва, надійність експлуатації та відповідність медичної панелі-органайзера вимогам умов застосування в тактичній медицині [36].

Послідовність збирання деталей та вузлів залежить від конструкції і складності моделі. При створенні послідовності збирання деталей та вузлів слід враховувати всі вимоги та чинники задля уникнення складної та об'ємної обробки виробу. Послідовність складається окремо на кожну деталь або вузол заготовки, монтажу і кінцевої обробки виробу. На рис. 4.7. подано загальну схему виготовлення медичної-панелі органайзера.



Рисунок 4.7. Загальна схема збирання медичної панелі-органайзера

Перед початком з'єднання деталей і вузлів здійснюється розмітка основи, що включає визначення контрольних ліній.

Схема розмітки забезпечує точність всіх конструктивних частин та запобігає зміщенню деталей у процесі шиття. Зокрема, вона містить позначення ліній пришивання кишень, клапанів, еластичної тасьми, системи MOLLE, місць встановлення люверсів та контурів обробки зрізів.

Ретельно виконана розмітка також сприяє оптимізації технологічного процесу: вона полегшує орієнтування під час шиття, скорочує час на підгонку деталей та зменшує ймовірність помилок, що можуть призвести до браку.. Якісно виконана розмітка гарантує правильність геометрії виробу та симетрію деталей.

Відповідно до поставленого завдання було запропоновано схему розмітки основи панелі-органайзера із зазначенням ліній пришивання елементів на рис. 4.8, та поетапний технологічний процес виготовлення медичної панелі-органайзера у вигляді таблиці, наведеної нижче.

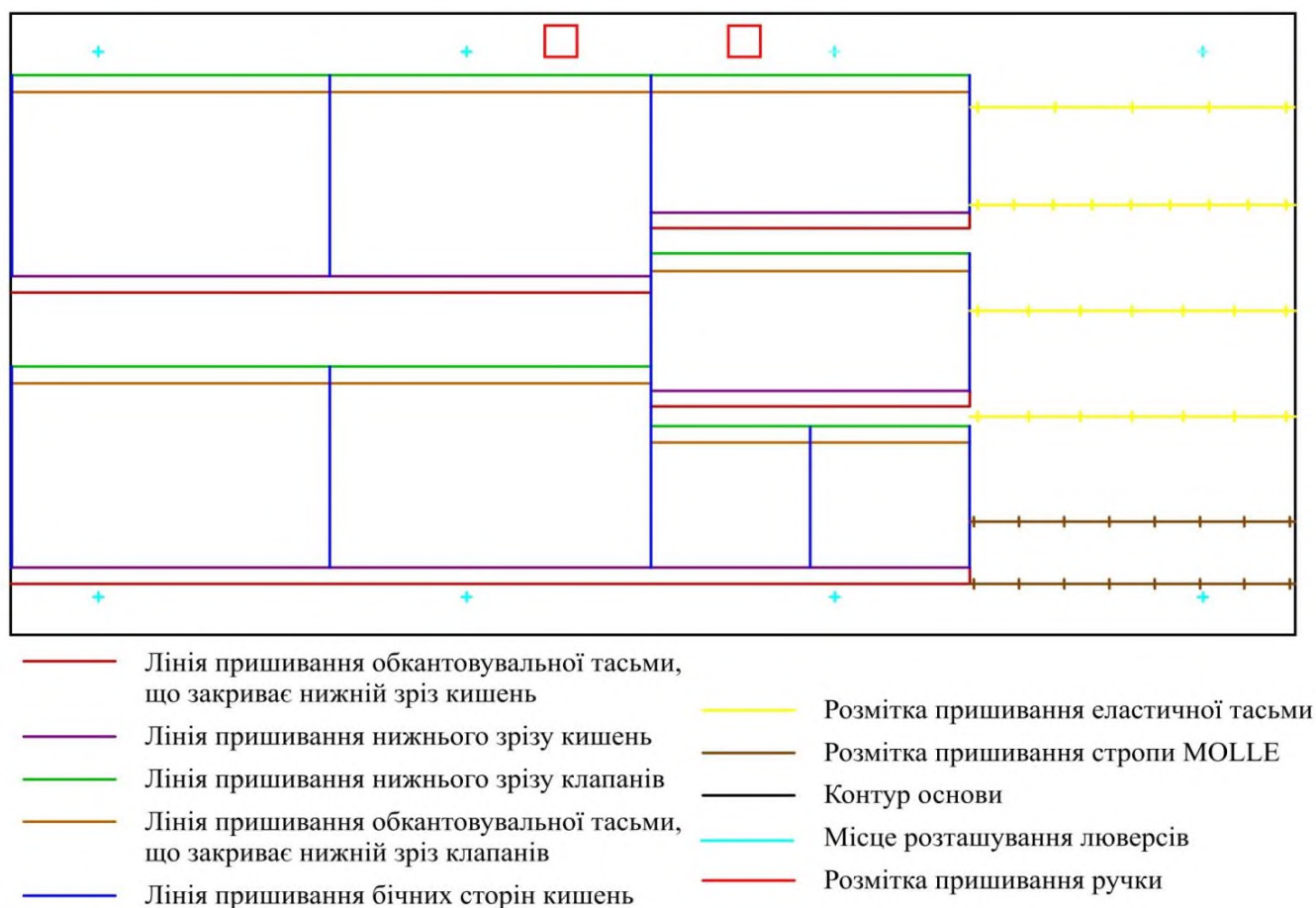
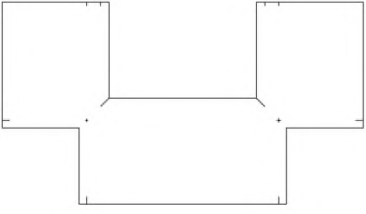
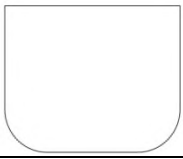
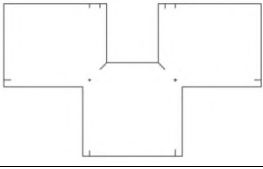
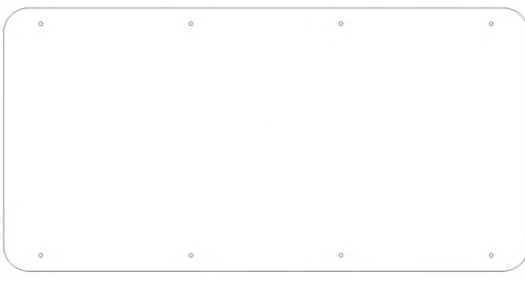


Рисунок 4.8. Схема розмітки основи панелі-органайзера: Модель 1

Таблиця 4.1

## Деталі конструкції панелі-органайзера

| Назва деталі                             | Графічне зображення                                                                   |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                        | 2                                                                                     |
| Кишеня середнього розміру                |     |
| Клапан кишені середнього розміру         |    |
| Кишеня малого розміру                    |   |
| Клапан кишені малого розміру             |  |
| Основа панелі (передня та задня частини) |   |
| Каркас                                   |   |

Таблиця 4.2

## Технологічна послідовність обробки медичної панелі-органайзера: Модель 1

| Технологічна послідовність операцій по блокам: Модель 1 |                                                                                   |               |        |                               |                                                     |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------|-------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1                                                       | 2                                                                                 | 3             | 4      | 5                             | 6                                                   |
| №                                                       | Назва операції                                                                    | Спеціальність | Розряд | Час на виконання операції, с. | Обладнання                                          |
| Підготовчі роботи                                       |                                                                                   |               |        |                               |                                                     |
| 1.                                                      | Нарізати текстильну застібку відповідно до розміру                                | А             | 3      | 50                            | Автоматична машина для нарізки тасьми Disson SK-988 |
| 2.                                                      | Нарізати еластичну стрічку відповідно до розміру                                  | А             | 3      | 30                            | Автоматична машина для нарізки тасьми Disson SK-988 |
| 3.                                                      | Нарізати ремінну тасьму відповідно до розміру                                     | А             | 3      | 20                            | Автоматична машина для нарізки тасьми Disson SK-988 |
| 4.                                                      | Перевірити та намелувати деталі крою відповідно до лекал крою та наміточних лекал | Р             | 4      | 520                           | Мило, лекала                                        |
| 5.                                                      | Нанести відповідні мітки на текстильній застібці                                  | Р             | 2      | 135                           | Мило                                                |
| 6.                                                      | Нанести відповідні мітки на еластичній тасьмі                                     | Р             | 2      | 120                           | Мило, шаблон                                        |

продовження таблиці 4.2

| 1                  | 2                                                                                                                       | 3   | 4 | 5   | 6                               |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-----|---------------------------------|
| 7.                 | Нанести відповідні мітки на ремінній тасьмі                                                                             | Р   | 2 | 90  | Мило, шаблон                    |
| Заготовчі операції |                                                                                                                         |     |   |     |                                 |
| Обробка клапанів   |                                                                                                                         |     |   |     |                                 |
| 1.                 | Обкантування малих та великих клапанів обкантовувальною тасьмою                                                         | С   | 4 | 535 | Dison DS-2628LG з окантовувачем |
| 2.                 | Настрочування текстильної застібки по контуру(жорстка сторона) на виворіт малих та великих клапанів відповідно розмітки | А   | 4 | 420 | Jack M5-F11AF13F 15-X           |
| Обробка кишень     |                                                                                                                         |     |   |     |                                 |
| 1.                 | Пришивання прозорої вставки до передньої стінки малих та середніх кишень подвійною строчкою                             | С   | 4 | 750 | Jack JK-58450J-405              |
| 2.                 | Зшивання кутів кишень                                                                                                   | М   | 3 | 415 | JACK A4C-CH-7                   |
| 3.                 | Вивертання кутів кишень                                                                                                 | Р   | 2 | 185 |                                 |
| 4.                 | Прокладання оздоблювальної строчки по контуру передньої стінки кишень                                                   | М   | 3 | 550 | JACK A4C-CH-7                   |
| 5.                 | Обкантування верхнього зрізу кишень                                                                                     | С   | 4 | 400 | Dison DS-2628LG з окантовувачем |
| 6.                 | Намічування середини верхнього зрізу кишень                                                                             | Р   | 2 | 215 | Мило                            |
| 7.                 | Настрочування текстильної застібки по контуру (м'яка сторона) до верхнього зрізу кишень відповідно міток                | А   | 4 | 420 | Jack M5-F11AF13F 15-X           |
| Монтаж виробу      |                                                                                                                         |     |   |     |                                 |
| 1.                 | Пришивання ручки                                                                                                        | Н/А | 4 | 50  | Jack JK-58450J-405              |

| 1                      | 2                                                                                                                                                            | 3   | 4 | 5   | 6                   |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-----|---------------------|
| 2.                     | Настрочування першого ряду еластичної тасьми з напуском 1,5 см, відповідно розмітки на основі та розмітки на еластичній тасьми                               | Н/А | 4 | 90  | Jack JK-T1900GH-DII |
| 3.                     | Настрочування другого ряду еластичної тасьми без напуску, відповідно розмітки на основі                                                                      | Н/А | 4 | 125 | Jack JK-T1900GH-DII |
| 4.                     | Настрочування третього ряду еластичної тасьми без напуску, відповідно розмітки на основі                                                                     | Н/А | 4 | 150 | Jack JK-T1900GH-DII |
| 5.                     | Настрочування четвертого ряду еластичної тасьми без напуску, відповідно розмітки на основі                                                                   | Н/А | 4 | 150 | Jack JK-T1900GH-DII |
| 6.                     | Настрочування першого ряду системи MOLLE з ремінної тасьми з напуском 5 мм, відповідно розмітці                                                              | Н/А | 4 | 140 | Jack JK-T1900GH-DII |
| 7.                     | Настрочування другого ряду системи MOLLE з ремінної тасьми з напуском 5 мм, відповідно розмітці                                                              | Н/А | 4 | 140 | Jack JK-T1900GH-DII |
| Настрочування клапанів |                                                                                                                                                              |     |   |     |                     |
| 1.                     | Настрочування першого верхнього ряду клапанів відповідно розмітці на основі, 2 клапани до середньої кишені, 2 клапани до малої кишень                        | М   | 3 | 105 | JACK A4C-CH-7       |
| 2.                     | Настрочування обкантовувальної тасьми на зріз пришивання першого ряду клапанів по контуру, з одночасним підвертанням кінців тасьми на 1,0 см                 | М   | 3 | 180 | JACK A4C-CH-7       |
| 3.                     | Настрочування другого ряду, 2 клапанів до малих кишень відповідно розмітці на основі                                                                         | М   | 3 | 40  | JACK A4C-CH-7       |
| 4.                     | Настрочування обкантовувальної тасьми на зріз пришивання другого ряду клапанів до малих кишень по контуру, з одночасним підвертанням кінців тасьми на 1,0 см | М   | 3 | 125 | JACK A4C-CH-7       |

| 1                    | 2                                                                                                                                                                  | 3   | 4 | 5   | 6                    |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-----|----------------------|
| 5.                   | Настрочування третього ряду, 2 клапанів до малих кишень відповідно розмітці на основі                                                                              | М   | 3 | 40  | JACK A4C-CH-7        |
| 6.                   | Настрочування обкантовувальної тасьми на зріз пришивання третього ряду клапанів до малих кишень по контуру, з одночасним підвертанням кінців тасьми на 1,0 см      | М   | 3 | 125 | JACK A4C-CH-7        |
| 7.                   | Настрочування четвертого ряду, 2 клапанів до середніх кишень відповідно розмітці на основі                                                                         | М   | 3 | 500 | JACK A4C-CH-7        |
| 8.                   | Настрочування обкантовувальної тасьми на зріз пришивання четвертого ряду клапанів до середніх кишень по контуру, з одночасним підвертанням кінців тасьми на 1,0 см | М   | 3 | 160 | JACK A4C-CH-7        |
| Настрочування кишень |                                                                                                                                                                    |     |   |     |                      |
| 1.                   | Настрочування нижнього зрізу 2 малих кишень першого ряду відповідно до розмітки на основі                                                                          | М   | 3 | 30  | JUKI DDL-900C-SH-NBK |
| 2.                   | Пришивання бічних сторін 2 малих кишень відповідно до розмітки на основі з одночасним підвертанням зрізу на 1,0 см, та прокладанням закріпки до входу в кишеню     | М   | 3 | 325 | Jack A4C-CH-7        |
| 3.                   | Закріплення двох кишень між собою по бічним сторонам по обкантовці верхнього зрізу кишені                                                                          | Н/А | 4 | 20  | Jack JK-T1900GH-DII  |



| 1   | 2                                                                                                                                                                 | 3   | 4 | 5   | 6                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-----|---------------------|
| 4.  | Настрочування обкантовувальної тасьми на нижній зріз пришивання малих кишень по контуру, з одночасним підвертанням країв тасьми на 1,0 см                         | М   | 3 | 135 | JACK A4C-CH-7       |
| 5.  | Настрочування нижнього зрізу 2 малих кишень другого ряду відповідно до розмітки на основі                                                                         | М   | 3 | 30  | JACK A4C-CH-7       |
| 6.  | Пришивання бічних сторін 2 малих кишень відповідно до розмітки на основі з одночасним підвертанням зрізу на 1,0 см, та прокладанням закріпки до входу в кишеню    | М   | 3 | 325 | JACK A4C-CH-7       |
| 7.  | Закріплення двох кишень між собою по бічним сторонам по обкантовці верхнього зрізу кишені                                                                         | Н/А | 4 | 20  | Jack JK-T1900GH-DII |
| 8.  | Настрочування обкантовувальної тасьми на нижній зріз пришивання малих кишень по контуру, з одночасним підвертанням країв тасьми на 1,0 см                         | М   | 3 | 135 | JACK A4C-CH-7       |
| 9.  | Настрочування нижнього зрізу 2 середніх кишень першого ряду відповідно до розмітки на основі                                                                      | М   | 3 | 50  | JACK A4C-CH-7       |
| 10. | Пришивання бічних сторін 2 середніх кишень відповідно до розмітки на основі з одночасним підвертанням зрізу на 1,0 см, та прокладанням закріпки до входу в кишеню | М   | 3 | 425 | JACK A4C-CH-7       |

| 1                                    | 2                                                                                                                                                                                 | 3   | 4 | 5   | 6                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-----|---------------------|
| 11.                                  | Закріплення двох кишень між собою по бічним сторонам по обкантовці верхнього зрізу кишені                                                                                         | Н/А | 4 | 20  | Jack JK-T1900GH-DII |
| 12.                                  | Настрочування обкантовувальної тасьми на нижній зріз пришивання середніх кишень по контуру, з одночасним підвертанням країв тасьми на 1,0 см                                      | М   | 3 | 180 | JACK A4C-CH-7       |
| 13.                                  | Настрочування нижнього зрізу 2 середніх кишень та 2 малих кишень нижнього ряду відповідно до розмітки на основі                                                                   | М   | 3 | 80  | JACK A4C-CH-7       |
| 14.                                  | Пришивання бічних сторін 2 малих кишень та середніх кишень відповідно до розмітки на основі з одночасним підвертанням зрізу на 1,0 см, та прокладанням закріпки до входу в кишеню | М   | 3 | 750 | JACK A4C-CH-7       |
| 15.                                  | Закріплення двох середніх кишень між собою по бічним сторонам по обкантовці верхнього зрізу кишені                                                                                | Н/А | 4 | 20  | Jack JK-T1900GH-DII |
| 16.                                  | Закріплення двох малих кишень між собою по бічним сторонам по обкантовці верхнього зрізу кишені                                                                                   | Н/А | 4 | 20  | Jack JK-T1900GH-DII |
| 17.                                  | Настрочування обкантовувальної тасьми на нижній зріз пришивання середніх та малих кишень по контуру, з одночасним підвертанням країв тасьми на 1,0 см                             | М   | 3 | 315 | JACK A4C-CH-7       |
| З'єднання передньої та задньої основ |                                                                                                                                                                                   |     |   |     |                     |
| 1.                                   | Зшивання передньої та задньої основ виворот до вивороту по контуру відповідно розмітки, залишаючи нижній зріз відкритим                                                           | М   | 3 | 300 | JACK A4C-CH-7       |
| 2.                                   | Вставлення каркасу панелі в відкритий нижній зріз                                                                                                                                 | Р   | 2 | 40  |                     |
| 3.                                   | Обшивання каркасу по контуру                                                                                                                                                      | М   | 3 | 350 | JACK A4C-CH-7       |

продовження таблиці 4.2

| 1                | 2                                           | 3 | 4 | 5               | 6                               |
|------------------|---------------------------------------------|---|---|-----------------|---------------------------------|
| 4.               | Обрізання припуску зшивання основ на 0,8 см | Р | 2 | 230             | Ножиці                          |
| 5.               | Обкантовування панелі по контру             | С | 4 | 280             | Dison DS-2628LG з окантовувачем |
| Фінальна обробка |                                             |   |   |                 |                                 |
| 1.               | Ставлення люверсів                          | А | 4 | 145             | Seungmin SM700                  |
| 2.               | Перевірка якості виробу                     | Р | 3 | 60              |                                 |
| Всього:          |                                             |   |   | 11 260 = 188 хв |                                 |

Характеристика використаного швейного обладнання подана в додатку Ж.

Кресленик загального вигляду медичної панелі-органайзера подано в додатку

3.

#### **Висновки до розділу 4**

1. У даному розділі здійснено розробку дизайн-проектного та технологічного рішення медичної панелі-органайзера, призначеної для використання у сфері тактичної медицини. На основі проведеного аналізу функціональних, ергономічних, конструктивних, експлуатаційних та естетичних вимог сформовано комплексне технічне та художньо-конструкторське обґрунтування проєктованого виробу.

2. Встановлено, що основними вимогами до медичної панелі-органайзера є забезпечення високої функціональності, надійності, стійкості до механічних і кліматичних впливів, зручного доступу до медичних засобів та сумісності з елементами військового спорядження, зокрема системою MOLLE. Враховуючи виконаний аналіз, було підібрано матеріали та фурнітуру.

3. У результаті виконаної дизайнерсько-конструкторської роботи запропоновано шість варіантів моделей медичних панелей-органайзерів, які відрізняються компоновкою функціональних елементів, кількістю та розташуванням кишень.

4. На основі аналізу конструктивних параметрів та функціонального призначення обрано модель для подальшої технологічної розробки. Було розроблено технологічну послідовність обробки вузлів з урахуванням конструктивних особливостей виготовлення.

## Загальні висновки

1. Проаналізовано різновиди сучасних військових медичних органайзерів, функціональне призначення та конструктивні особливості. Встановлено, що органайзери забезпечують швидкий доступ до засобів першої допомоги, захищають їх від пошкодження, сприяють раціональному використанню робочого простору та підвищують ефективність роботи медичного персоналу в екстремальних умовах.

2. Розглянуто класифікацію органайзерів, виокремлено два види: стаціонарні та портативні, які включають в себе підсумки під аптечки, панелі, медичні сумки та рюкзаки. Проаналізовано українських виробників та основних споживачів, визначено наявність достатнього асортименту моделей і потенціалу для розвитку вітчизняного ринку.

3. Встановлено, що використання сучасних матеріалів та фурнітури, їх обґрунтований вибір забезпечує функціональність, надійність та швидкий доступ до медичних засобів у різних умовах експлуатації. Найбільш затребуваним є матеріал на основі нейлону, зокрема Оксфорд, з фурнітури, це текстильні застібки, застібки-блискавки, тасьми ремінні, обкантовувальні та еластичні, люверси, кнопки тощо.

4. Визначено та сформульовано вимоги до медичних панелей-органайзерів та проведено аналіз умов їх експлуатації. Встановлено, що небезпечні та шкідливі чинники впливають на користувачів і конструктивні елементи виробу, що зумовлює необхідність формування спеціальних критеріїв до функціональності, конструкції та матеріалів.

5. Визначено основні показники якості виробу: міцність, зносостійкість, стійкість до механічних та кліматичних впливів, зручність використання, ергономічність і сумісність із іншими елементами спорядження. Проаналізовано специфіку умов праці військових медиків, враховано фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні чинники, а також топографію їхнього впливу на органайзер.

6. Проведено експериментальні дослідження розривного навантаження та лінійного видовження ниткових з'єднань ремінних тасьм із поліпропілену та поліаміду, а також виконано розрахунок витрат ниток. Встановлено найбільш доцільні зразки для використання у конструкції медичної панелі-органайзера.

7. Проаналізовано методи обробки вузла клапана кишені та визначено, що обкантування клапана обкантовувальною тасьмою є менш трудомістким і потребує меншої кількості технологічних операцій та матеріалів.

8. Здійснено розробку дизайн-проектного та технологічного рішення медичної панелі-органайзера для використання у сфері тактичної медицини. На основі аналізу функціональних, ергономічних, конструктивних, експлуатаційних та естетичних вимог сформовано комплексне технічне та художньо-конструкторське обґрунтування виробу.

9. Встановлено, що основними вимогами до панелі-органайзера є висока функціональність, надійність, стійкість до механічних і кліматичних впливів, зручний доступ до медичних засобів та сумісність із елементами військового спорядження, зокрема системою MOLLE. Враховуючи проведений аналіз, підібрано матеріали та фурнітуру.

10. Розроблено шість варіантів моделей, які відрізняються поєднанням функціональних елементів, кількістю та розташуванням кишень. На основі аналізу конструктивних параметрів і функціонального призначення обрано модель для подальшої технологічної розробки та розроблено технологічну послідовність обробки вузлів з урахуванням конструктивних особливостей виготовлення.

## Список використаної джерел

3. Стохід. Офіційний сайт. URL: <https://stohid.in.ua/ua/>
4. Thermal Eco Bag. Офіційний сайт. URL: <https://thermalecobag.com.ua/ua/>
5. Courage Ukraine. Офіційна сторінка в Instagram. URL: <https://www.instagram.com/courage.ukraine/>
6. Офіційний сайт «Мілітарист». URL: <https://militarist.ua/ua/about/>
7. Офіційний сайт «А.Т.А.К.А.». URL: <https://attack.kiev.ua/o-nas>
8. Офіційний сайт «Velmet». URL: [https://velmet.ua/about\\_us.html](https://velmet.ua/about_us.html)
9. Офіційний сайт «Camotec». URL: <https://camotec.ua/ukrayinskiyi-duh-innovaciyi-ac13/>
10. Офіційний сайт «Vik-Tailor». URL: <https://viktaylor.com/pro-nas/>
11. Офіційний сайт «UTactic». URL: <https://utactic.com>
12. Що таке медична сумка та її значення в тактичній медицині. URL: <https://tacmedicine.in.ua/post/shcho-take-medychna-sumka-ta-yiyi-znachennya-v-taktychniy-medytyni>
13. Як обрати тактичний рюкзак та підсумок? URL: <https://tacmedicine.in.ua/post/iak-obrati-takticnii-riukzak-ta-pidsumok>
14. Stabitech. Тканина Oxford з ПВХ і ПУ покриттям: в чому різниця? URL: <https://stabitech.com.ua/ua/a460571-tkan-oxford-pvh.html>
15. Переваги тканини з ТПУ покриттям. URL: <https://ua.derflex-sign.com/news/advantages-of-tpu-coated-fabric-80974566.html>
16. Види обробок, що надають тканинам особливі якості. URL: <https://tk.ua/ua/articles/vidi-obrobok-shho-nadayut-tkaninam-osobliviyakosti.html>
17. DWR-просочення: що це таке? URL: <https://freeride.com.ua/ua/dwr-propitka-hto-eto-takoe1>
18. Нейлон: що за тканина, виникнення та застосування. URL: <https://alp.com.ua/neilon-shcho-za-tkanyna-vynyknennia-ta-zastosuvannia-blog/>
19. Тканина ріп-стоп: особливості, догляд та застосування. URL: <https://konstar.com.ua/blogs/blog/tkanina-ripstop-osoblivosti-doglyad-ta-zastosuvannya>

20. Ріп-стоп: тканина з визначними характеристиками. URL: <https://maroder.com.ua/uk/obzor/rip-stop-tkan-s-vyidayushhimisya-harakteristikami/>
21. Texsell. Офіційний сайт. URL: <https://texsell.com.ua>
22. Konstar. Офіційний сайт. URL: <https://konstar.com.ua>
23. Оксфорд та кордура: принципові відмінності. URL: <https://konstar.com.ua/blogs/blog/oksford-ta-kordura-printsipovi-vidminnosti>
24. Тканина оксфорд: опис, властивості, переваги і недоліки. URL: [https://konstar.com.ua/blogs/blog/tkan\\_oksford\\_opisanie\\_svojstva\\_dostoinstva\\_i\\_nedostatki](https://konstar.com.ua/blogs/blog/tkan_oksford_opisanie_svojstva_dostoinstva_i_nedostatki)
25. Де застосовують тканину оксфорд: особливості та склад. URL: <https://tk.ua/ua/articles/gde-primenyayut-tkan-oksford-osobennosti-i-sostav.html>
26. Hofner. Переваги тканини Cordura. URL: <https://hofner.com.ua/cordura.html>
27. TacticalGear. Що таке Cordura Invista. URL: <https://tacticalgear.ua/blog/videooglyad-scho-take-cordura-invista>
28. Ukrarmor. Тканина Cordura: особливості та призначення. URL: <https://ukrarmor.com.ua/news/tkanina-cordura-osoblivosti-ta-priznacennya>
29. Матеріал Cordura – міцність та надійність. URL: <https://konstar.com.ua/blogs/blog/material-cordura-mitsnist-ta-nadiynist>
30. Армована плівка для теплиць: різновиди, переваги, сфери використання, критерії вибору, монтаж. URL: <https://sepromag.com.ua/stati/blog-new/armovana-plvka-dlya-teplic>
31. Сітка Air-Mesh. URL: <https://specimpex.ua/goods/view/1697498/all/sitka-air--mesh-temno-sira>
32. Плівка ПВХ. URL: <https://plastics.ua/catalog/plenka-pvh>
33. М'яке скло: інноваційний матеріал із широкими можливостями. URL: <https://mukachevo.net/news/miake-sklo-innovatsiynnyy-material-iz-shyrokymy-mozlyvostiamy>
34. Конспект лекцій з дисципліни «Системно-структурне проектування виробів різного призначення». Київ : КНУТД, 2024. 103 с.



35. Професійні захворювання медичних працівників та їх чинники. URL: <https://medplatforma.com.ua/article/882-profesyn-zahvoryuvannya-medichnih-pratsvnik-faktori-shcho-h-sprichinyayut>
36. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Системно-структурне проектування виробів різного призначення». Київ : КНУТД, 2024. 45 с.
37. Ергономіка і дизайн. Проектування сучасних видів одягу : навч. посіб. / М. В. Колосніченко, Л. І. Зубкова, К. Л. Пашкевич та ін. Київ : Профі, 2014. 386 с.
38. Колосніченко М. В., Процик К. Л. Мода і одяг. Основи проектування та виробництва одягу : навч. посіб. Київ : КНУТД, 2011. 238 с.
39. Методи кріплення підсумків до спорядження. URL: <https://secretsquirrel.com.ua/snaryazhenie/metody-kriplennia-pidsumkiv-do-sporiadzhennia/>
40. MIL-SPEC MONKEY. Condor MOD Straps. URL: <https://milspecmonkey.com>
41. ApocalypseEquipped. National Molding MOLLE Stix. URL: <https://apocalypseequipped.blogspot.com>
42. Ниткові з'єднання швейних виробів. Частина 1 : навч. посіб. / Л. А. Бакан, Л. Б. Білоцька, С. Ю. Лозовенко, Т. О. Полька. Київ : КНУТД, 2017. 212 с.
43. Рашківська І. Ф., Олійник Г. М., Луцкер Т. В. Аналіз існуючих видів медичних органайзерів // *Інноватика в освіті, науці та бізнесі: виклики та можливості* : матеріали V Всеукраїнської конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених (15 листопада 2024 р., м. Київ). Київ : КНУТД, 2024. Т. 1. С. 350–355.
44. Токар Г. М., Остапенко Н. В., Колосніченко О. В., Власенко Ю. В. Аналіз асортименту матеріалів для виготовлення розвантажувальних жилетів // *International Academy Journal. Web of Scholar*. 2018. Issue 7 (25), Vol. 1, July. P. 15–19.
45. Єжова О. В., Гур'янова О. В. Технологія оброблення швейних виробів : навч. посіб. Кіровоград : КОД, 2010. 200 с.

46. Методологія сучасних наукових досліджень з основами інтелектуальної власності: Конспект лекцій для студентів денної та заочної форми навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти / Упор. Б. М. Злотенко. К. : КНУТД, 2023. 202 с.

47. Колосніченко М.В., Процик К.Л. Мода і одяг. Основи проєктування та виробництва одягу.: Навчальний посібник. - К.: КНУТД, 2011. - 238 с.: - Бібліогр.: 227 с. - бібліогр. назв 52.: іл. 189. - Укр. мовою.

48. Вироби швейні. Дефекти. Терміни та визначення : ДСТУ 2033–92. – [Чинний від 1993-01-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 1992. – 11 с. – (Державний стандарт України).

49. Матеріали текстильні. Типи стібків. Класифікація та термінологія : ДСТУ ISO 4915:2005. – Чинний від 2006-07-01. – К. : Держстандарт України, 2005. – 45 с. – (Національний стандарт України).

50. Технологія швейного виробництва. Терміни та визначення : ДСТУ 2162–93. – Чинний від 1995-01-01. – К. : Держстандарт України, 1993. – 16 с. – (Національний стандарт України).

# Додатки

## Різновиди стаціонарних медичних органайзерів

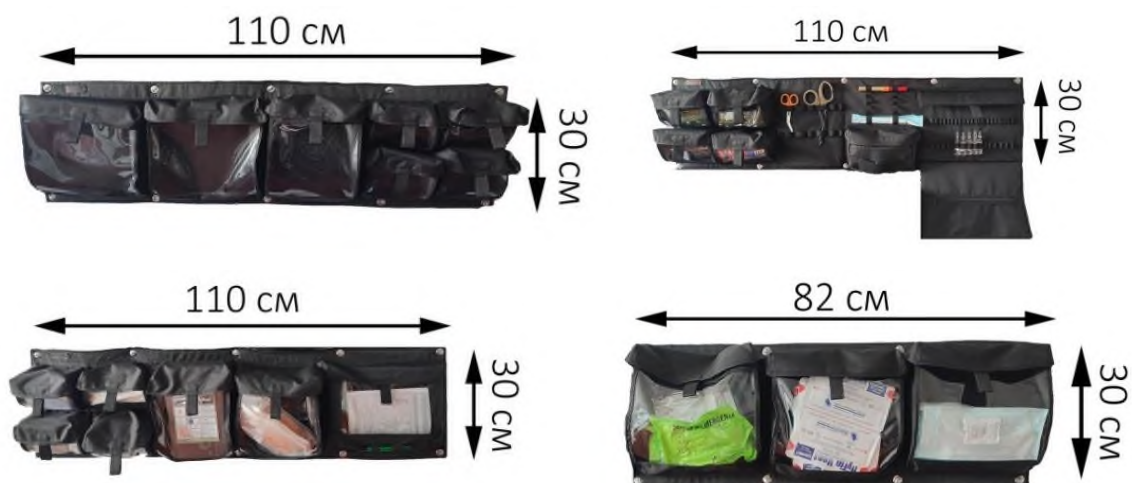


Рисунок А.1. Зовнішній вигляд медичних органайзерів виробника «Стохід»



Рисунок А.2. Зовнішній вигляд варіантів медичних органайзерів виробника «Стохід»



Рисунок А.3. Зовнішній вигляд медичних органайзерів виробника «VS Thermal Eco Bag»





Рисунок А.4. Зовнішній вигляд медичних органайзерів виробника «Courage.  
Ukraine»



Рисунок А.5. Зображення методу кріплення органайзера до стіни за допомогою люверсів та болтів





Рисунок А.6. Зображення прикріплених органайзерів





Рисунок А.7. Зображення прикріплених органайзерів

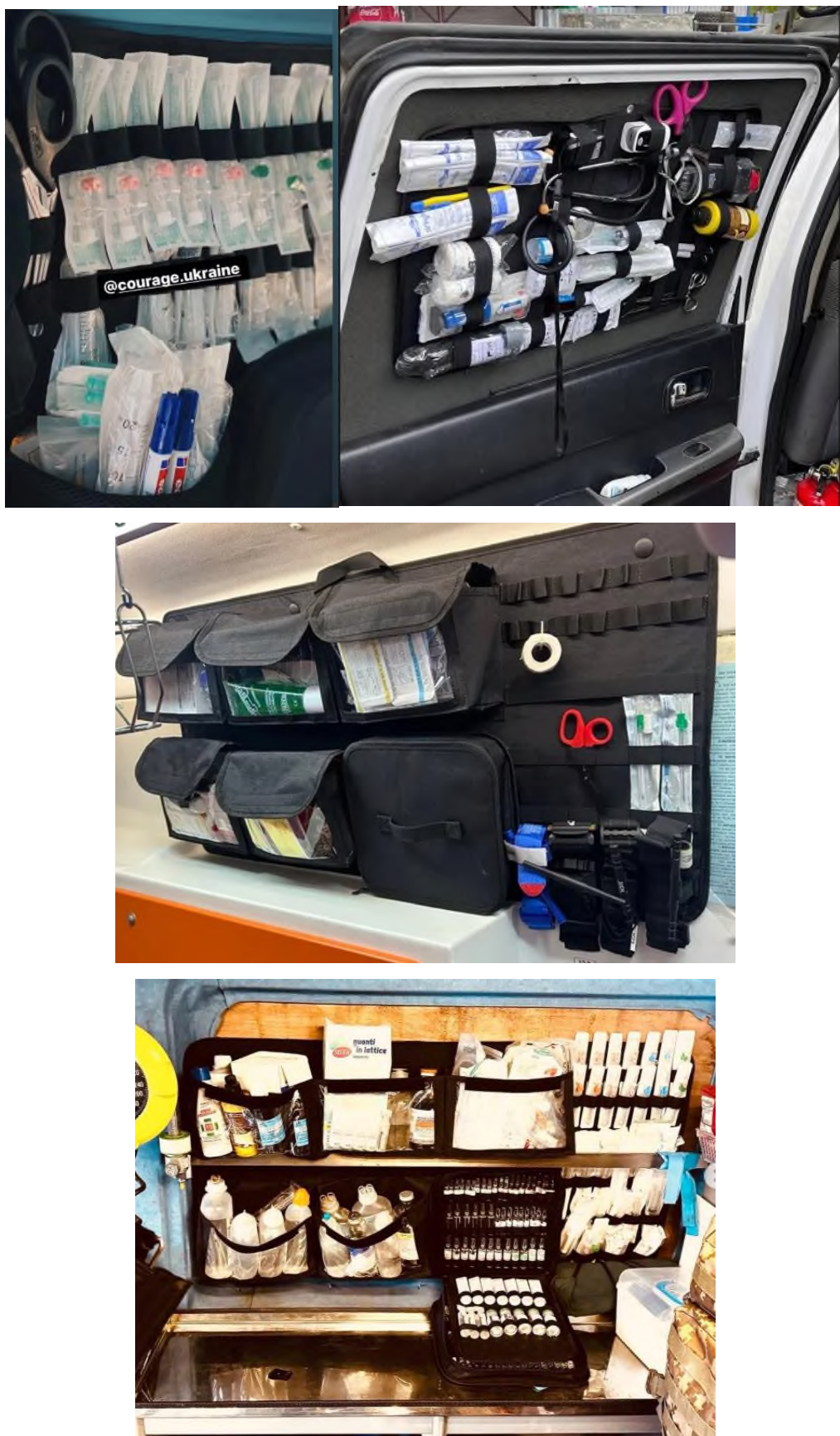


Рисунок А.7. Зображення прикладів заповнення органайзерів



Різновиди портативних медичних органайзерів

| Варіанти підсумків                                                                 |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                  | 2                                                                                   | 3                                                                                    | 4                                                                                    |
|  |  |  |  |
| М-Тас підсумок медичний горизонтальний ROLL Elite Multicam                         | М-Тас підсумок медичний горизонтальний Large Elite Multicam                         | М-Тас підсумок медичний вертикальний Large Elite Multicam                            | М-Тас підсумок медичний Elite Rip Off Gen.II Multicam                                |

| 1                                                                                 | 2                                                                                  | 3                                                                                   | 4                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |
| М-Тас підсумок для турнікета закритий Multicam                                    | М-Тас підсумок для турнікета еластичний на липучці Gen.III Multicam                | М-Тас підсумок під медичні ножиці Laser Cut Multicam                                | М-Тас підсумок під медичні рукавиці Elite Multicam                                  |

Таблиця Б.2

## Різновиди портативних медичних органайзерів

| Варіанти сумок                                                                      |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                   | 2                                                                                    |
|  |  |
| Оперативна медична сумка VOMB виробника «UTactic»                                   | М-Тас, сумка медична CLS Elite Multicam                                              |





Рисунок Б.1 Зображення варіанту комплектації медичної сумки VOMB виробника «UTactic»

Комплектація медичної сумки включає наступні засоби медичного призначення:

- турнікети – 6 шт.;
- бандажі шириною 6,0 дюймів – 3 шт.,
- бандажі шириною 4,0 дюйми – 5 шт.;
- абдомінальні бандажі – 2 шт.;
- кровоспинні засоби довжиною 4,0 м – 4 шт. та 2,0 м – 4 шт.;
- бинти для тампонади – 3 шт.;
- оклюзійні наклейки – 2 пари;
- назофарингеальні трубки – 2 шт.;
- лубрикант – 2 шт.;
- накладки на око – 2 шт.;
- декомпресійні голки – 2 шт.;
- м'яка шина M10 – 1 шт.;
- протиопікові серветки розміром 20,0 × 30,0 см (20,0 × 20,0) см – 1 шт. та 10,0 × 50,0 см – 1 шт.;
- рукавички – 3 пари;
- тактичні ножиці – 1 шт.;
- бинти – 2 шт.;
- фіксуючі бинти шириною 15,0 см – 2 шт. та 10,0 см – 2 шт.;
- косинка – 1 шт.;
- термоковдра – 2 шт.;
- армований скотч – 1 шт.;
- ножиці та затискачі – по 1 шт.;
- пластир – 1 рулон; маркер – 1 шт.;
- плівка-клапан – 1 шт.;
- серветки різних форматів – комплект.

## Різновиди військових медичних рюкзаків

| Варіанти рюкзаків                                                                  |                                                                                     |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| Бойовий медичний рюкзак виробника<br>«A.T.A.K.A.»                                  | Тактичний рюкзак медичний виробника<br>«Velvet»                                     | Бойовий медичний рюкзак виробника<br>«Rhino Rescue.»                                 |

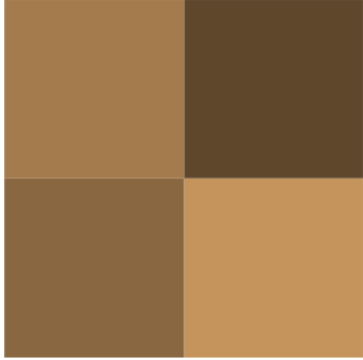
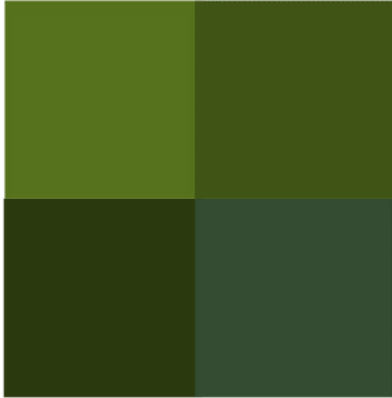
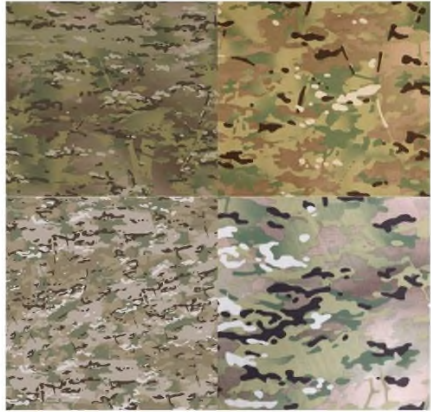
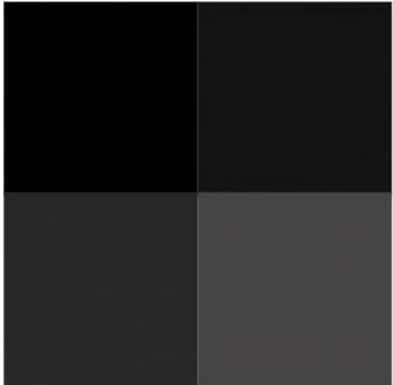


Додаток В  
Таблиця В.1

Характеристика основних матеріалів для виготовлення військових медичних органайзерів

| №                | 1                                                                                                                                                                                            | 2                                                                                                                                                                                                                       | 3                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назва            | Rip-Stop                                                                                                                                                                                     | Oxford                                                                                                                                                                                                                  | Cordura                                                                                                                                                                                                                            |
| Зовнішній вигляд |                                                                                                             |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                 |
| Переваги         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• легкість;</li> <li>• хороші показники міцності та зносостійкості;</li> <li>• паропроникність;</li> <li>• стійкість до різних температур.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• хороші показники міцності та зносостійкості;</li> <li>• легкість в догляді;</li> <li>• має ряд просочень та покриттів;</li> <li>• брудо- та водовідштовхувальність.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• високі показники щільності, зносостійкості та міцності;</li> <li>• брудо- та водовідштовхувальність;</li> <li>• легкість в догляді;</li> <li>• має ряд просочень та покриттів.</li> </ul> |
| Недоліки         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• недостатні показники щільності.</li> </ul>                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• погано витримує високі температури.</li> </ul>                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• висока вартість;</li> <li>• важкий матеріал;</li> <li>• при низьких температурах стає жорстким.</li> </ul>                                                                                |

## Основна кольорова гама для виготовлення військових медичних органайзерів

| №                  | 1                                                                                   | 2                                                                                    |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Назва              | Coyote brown та його варіації                                                       | Ranger green та його варіації                                                        |
| Зображення кольору |    |   |
| Назва              | Olive drab та його варіації                                                         | Різновиди Multicam                                                                   |
| Зображення кольору |   |   |
| Назва              | Різновиди Pixel multicam                                                            | Чорний та його відтінки                                                              |
| Зображення кольору |  |  |

Характерні рухи та пози військового медика під час надання допомоги в автомобілі та стабілізаційному пункті з використанням медичних панелей-органайзерів

| 1                             | 2                                                                                      | 3                                                                                                                                                     | 4                                                                                    | 5                                                                                                                    |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зображення руху в Magic Poser |      |                                                                    |  |                                  |
| Характеристика руху           | Поза стоячи з піднятими руками зігнутими в ліктях. Наприклад встановлення крапельниці. | Нахили тулуба вперед та вбік з витягнутими руками, повороти тулуба та піднімання опускання рук. При наданні допомоги та діставанні інструменту збоку. | Нахили тулуба вперед з витягнутими руками. Проведення серцево-легеневої реанімації.  | Нахили тулуба вперед з зігнутими ногами в колінах в обмеженому просторі автомобіля. Для надання допомоги пораненому. |

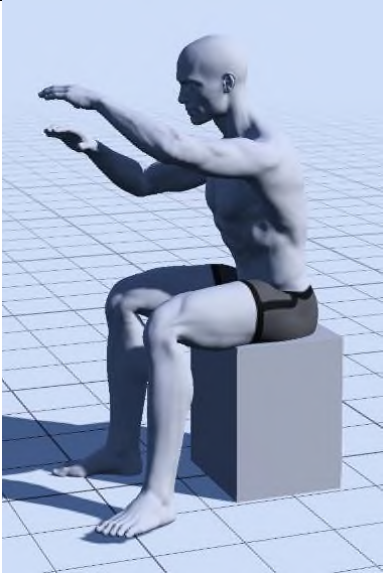
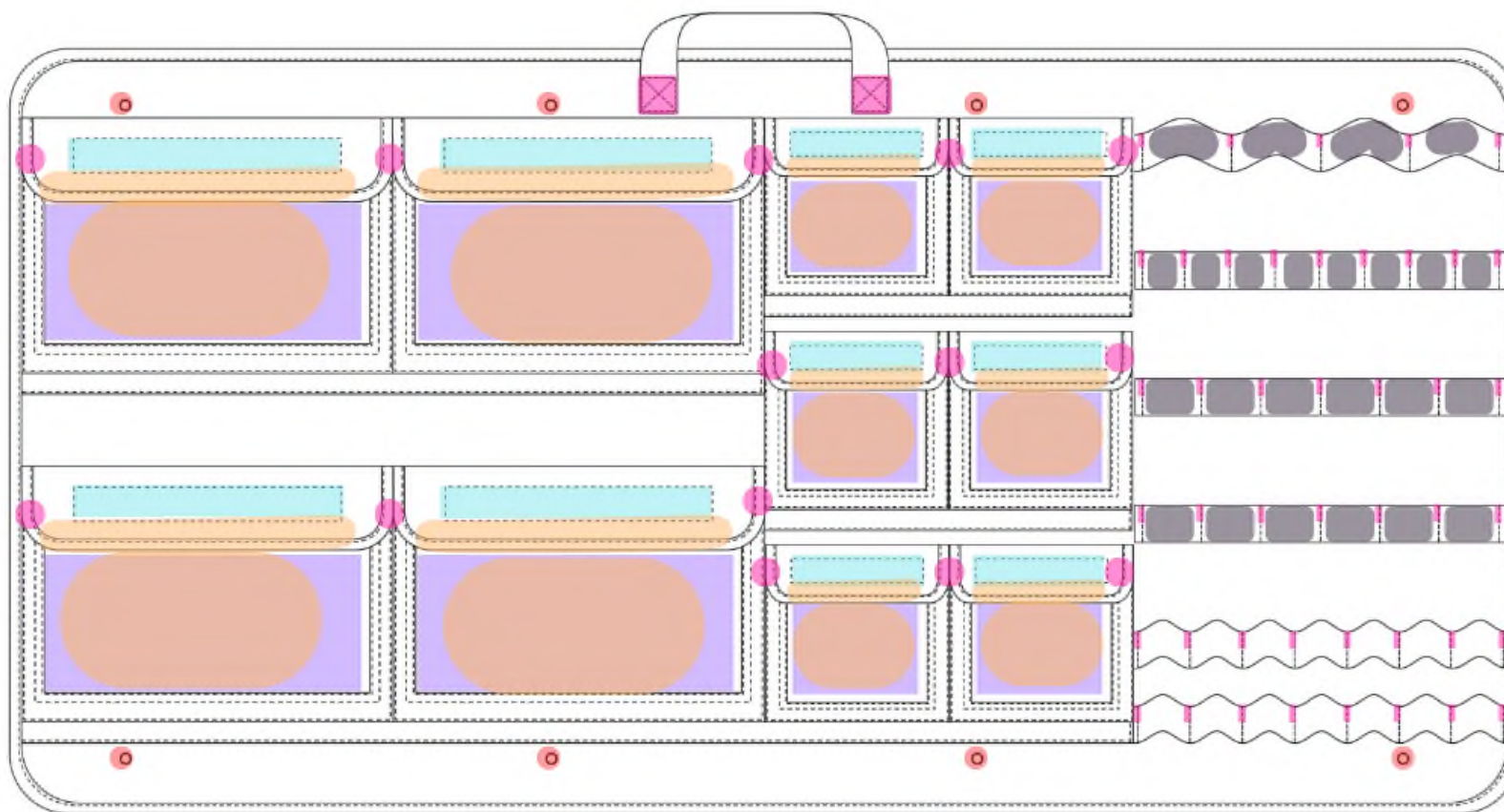
| 6                             | 7                                                                                            | 8                                                                                   | 9                                                                                                                    |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зображення руху в Magic Poser |            |  |                                   |
| Характеристика руху           | Поза сидячи з піднятими руками, для діставання засобів та інструментів з кишень органайзера. | Поза сидячи з опущеними руками, для надання допомоги пораненому.                    | Поза сидячи з зігнутою спиною в обмеженому просторі автомобіля та піднятими руками, для надання допомоги пораненому. |





Рисунок Г.1 Зображення характерних поз військовими медиками в автомобілі та стабілізаційному пункті



|                                                                                     |                 |                                                                                      |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Забруднення     |  | Виривання елементів кріплення |
|  | Проколи, порізи |  | Надривання закріпок           |
|  | Знос застібок   |  | Розтягування                  |

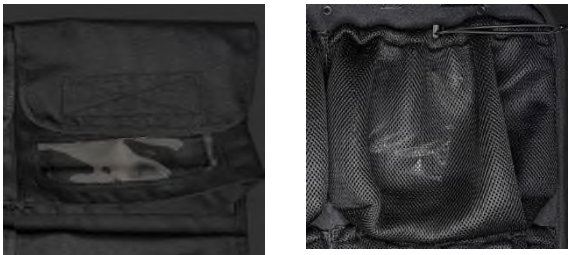
Рисунок Г.2 Топографія впливу НШВФ на медичну панель-органайзер

## Основні конструктивні особливості медчної панелі-органайзера

| № | Назва<br>ознаки                 | Варіанти ознаки                                                                      |                                                                                      |
|---|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                 | Характеристика                                                                       | Приклад                                                                              |
|   | 1                               | 2                                                                                    | 3                                                                                    |
| 1 | Форма<br>панелі                 | Квадратна або<br>прямокутна,<br>розташована як<br>горизонтально так<br>і вертикально |   |
| 2 | Жорсткість<br>форми             | Наявність каркасу<br>основи з пластику,<br>EVA піни або<br>відсутність               |  |
| 3 | Варіанти<br>кріплення<br>панелі | За допомогою<br>люверсів з<br>болтами або<br>стяжками,<br>текстильна<br>застібка     |  |

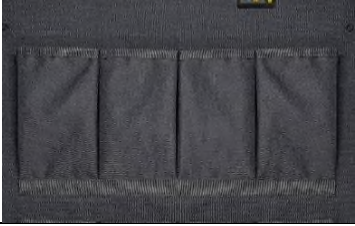


продовження таблиці Д.1

| №                                        | 1                                  | 2                                                                                                                                                                             | 3                                                                                    |
|------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 4                                        | Елементи для додаткового кріплення | <ul style="list-style-type: none"> <li>• еластичні тасьми;</li> <li>• система MOLLE;</li> <li>• додаткові карабіни;</li> <li>• текстильна застібка (м'яка частина)</li> </ul> |    |
| Характеристика кишень                    |                                    |                                                                                                                                                                               |                                                                                      |
| 5                                        | Різновиди кишень                   | З основної тканини або сітки                                                                                                                                                  |   |
| 6                                        | Кишеня з сітки                     | Вхід в кишеню може бути оброблено швом в підгин з закритим зрізом, з вставленням еластичного шнура                                                                            |  |
| Характеристика кишень з основної тканини |                                    |                                                                                                                                                                               |                                                                                      |
| 7                                        | Варіанти передньої стінки          | З прозорою вставкою та без, вставка з сітки, можливість наявності додаткової текстильної застібки (м'яка сторона) для кріплення патчів                                        |  |



продовження таблиці Д.1

| №                       | 1                                   | 2                                                                                                                                                                                                        | 3                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8                       | Варіанти обробки застібки кишень    | Кишенька може бути з клапаном, що застібається на текстильну застібку, або вхід в кишеньку оброблено тасьмою-блискавкою. Можливий варіант кишені з відкритим входом, обробленим обкантовувальною тасьмою |          |
| 9                       | Варіанти кріплення кишені до панелі | Кишенька може бути настрочена на панель, або кріпитися за допомогою текстильної застібки                                                                                                                 |                                                                                          |
| Характеристика клапанів |                                     |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10                      | Форма клапана                       | Фігурний: з заокругленими кутами, з гострим кутом. Варіант з обробкою кутів клапана, для створення об'ємності                                                                                            |    |
| 11                      | Обробка клапана                     | Край клапана може бути оброблений обкантовувальною тасьмою, а також підкладкою клапана                                                                                                                   |                                                                                        |

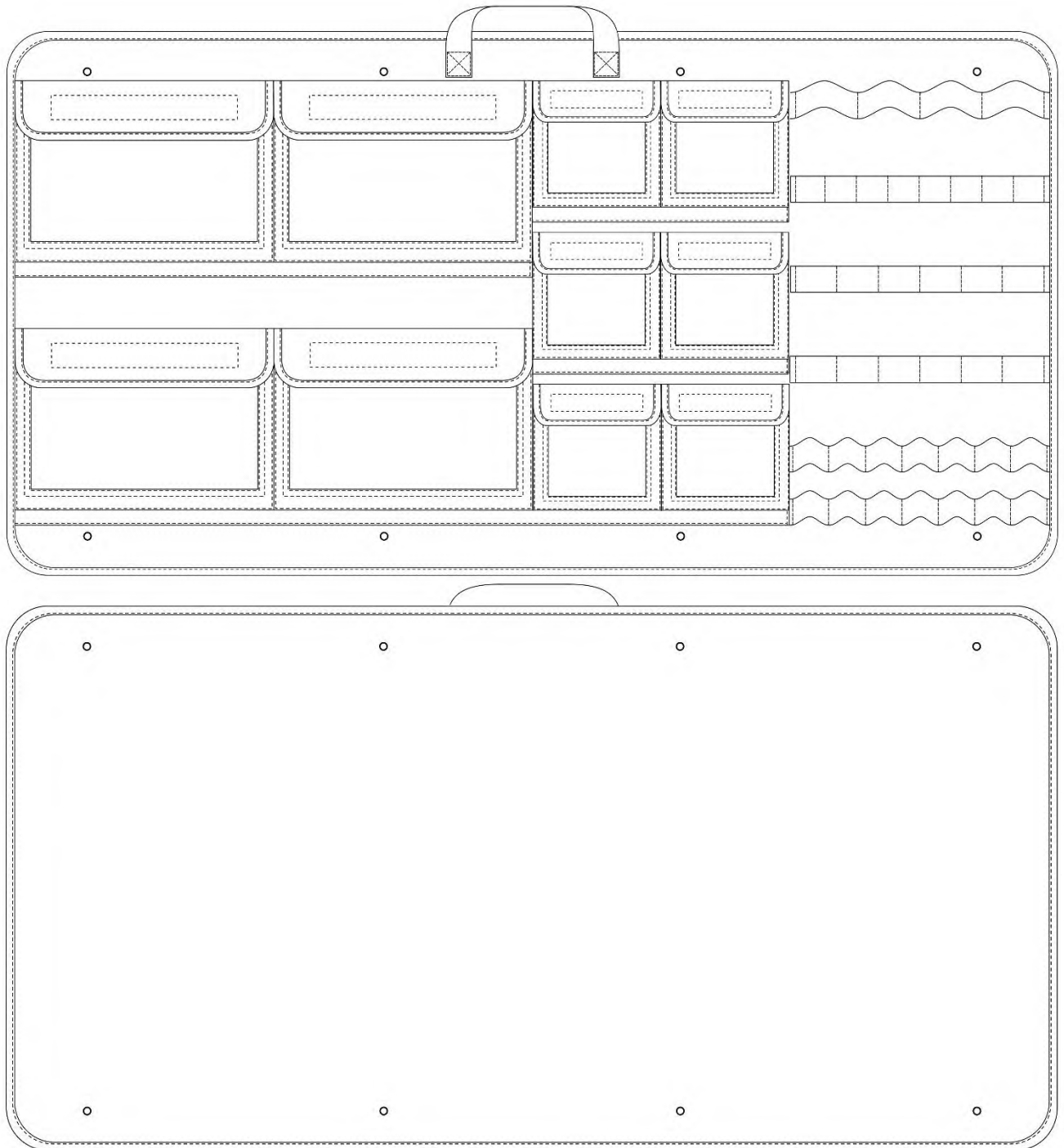


Рисунок Л.1. Зовнішній вигляд панелі-органайзера: Модель 1

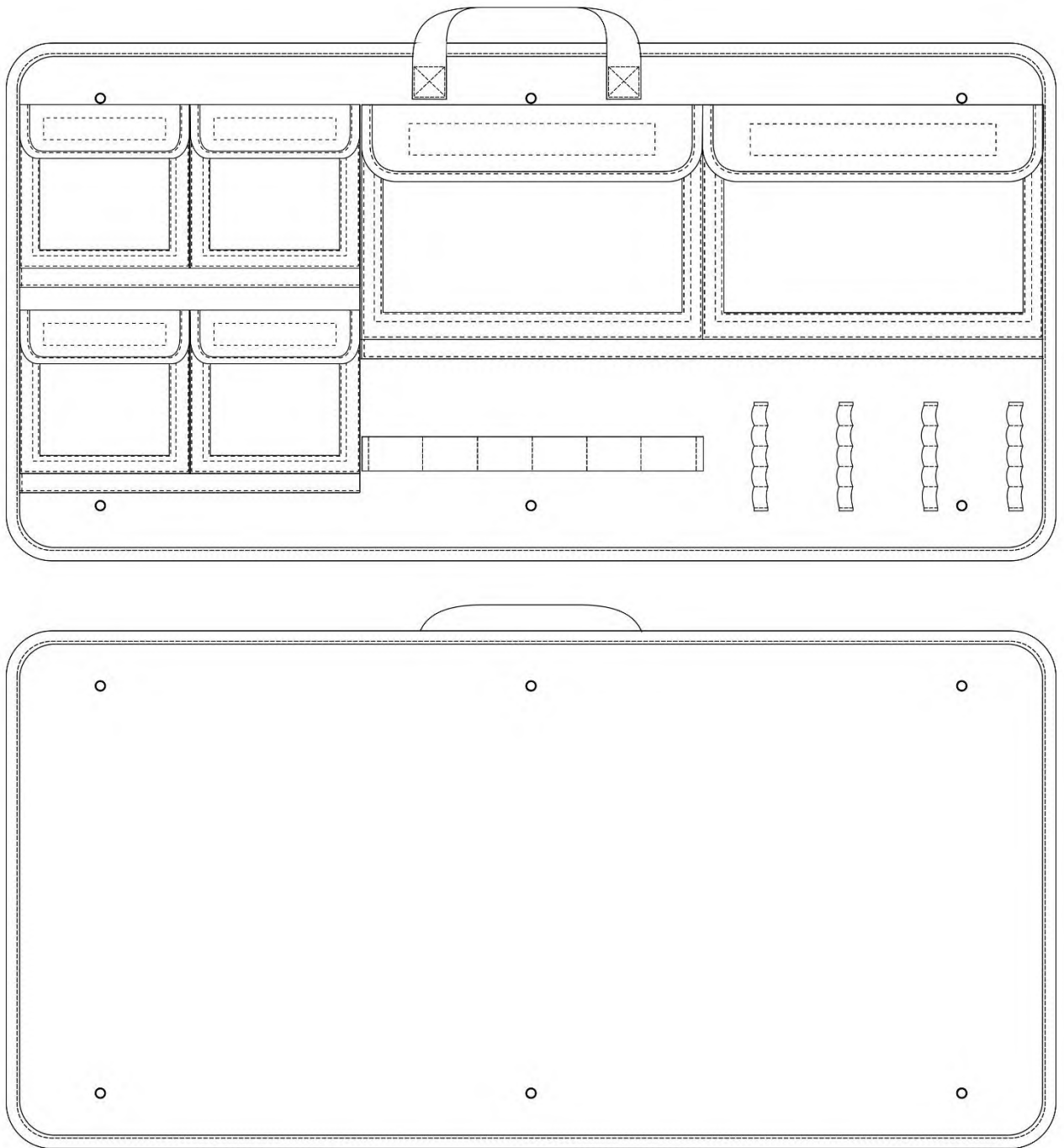


Рисунок Л.2. Зовнішній вигляд панелі-органайзера: Модель 2

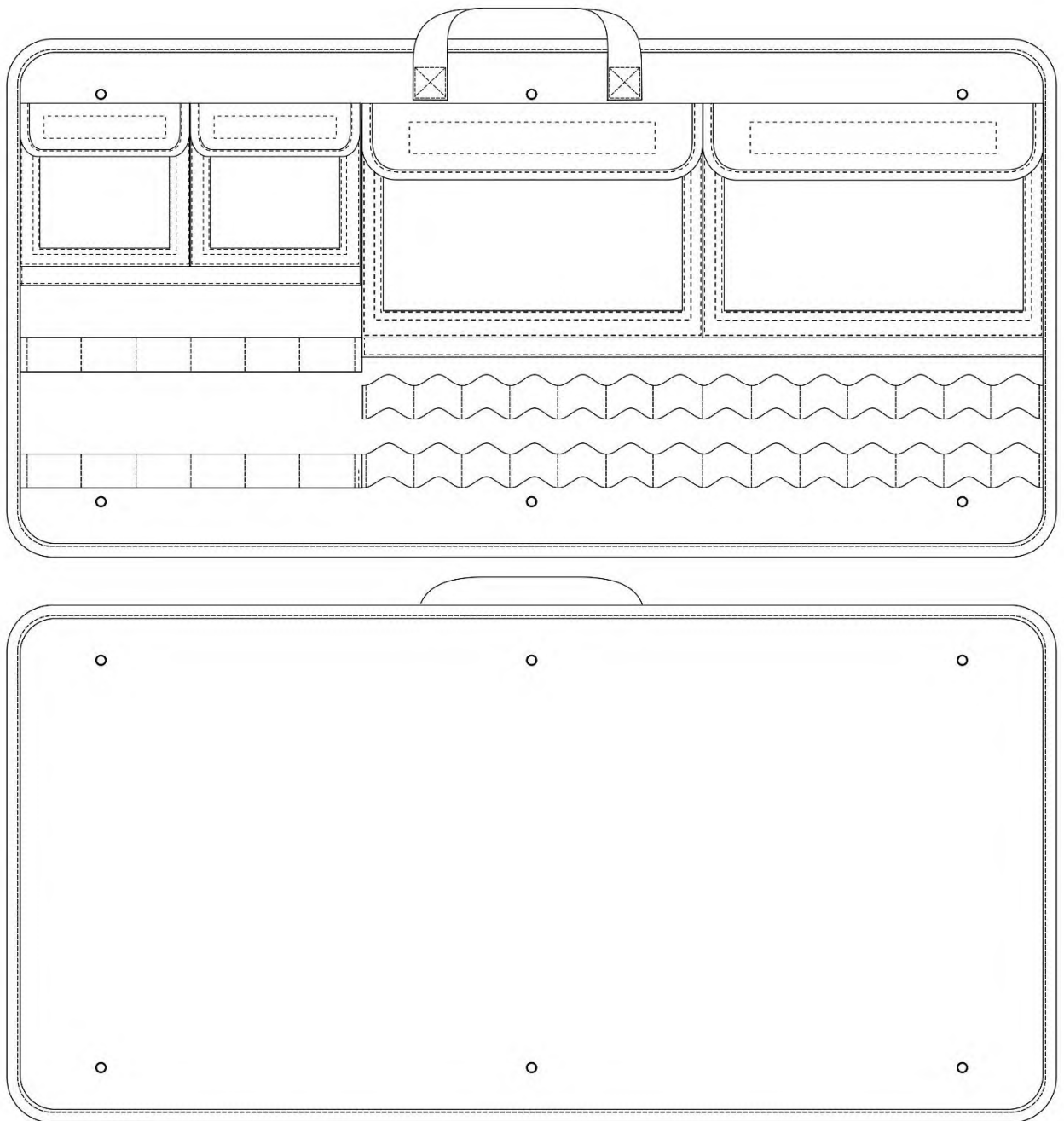


Рисунок Л.3. Зовнішній вигляд панелі-органайзера: Модель 3

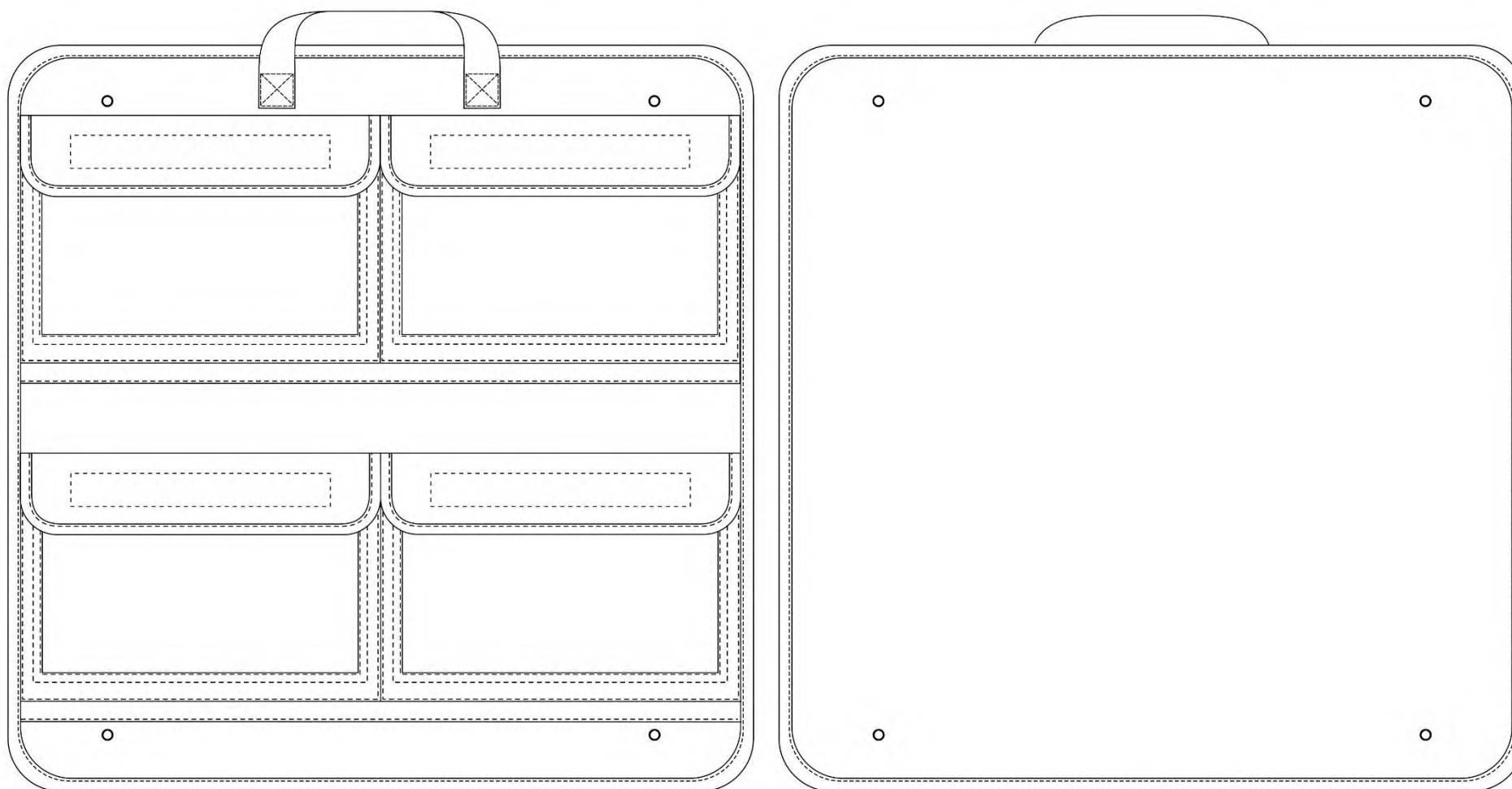


Рисунок Л.4. Зовнішній вигляд панелі-органайзера: Модель 4

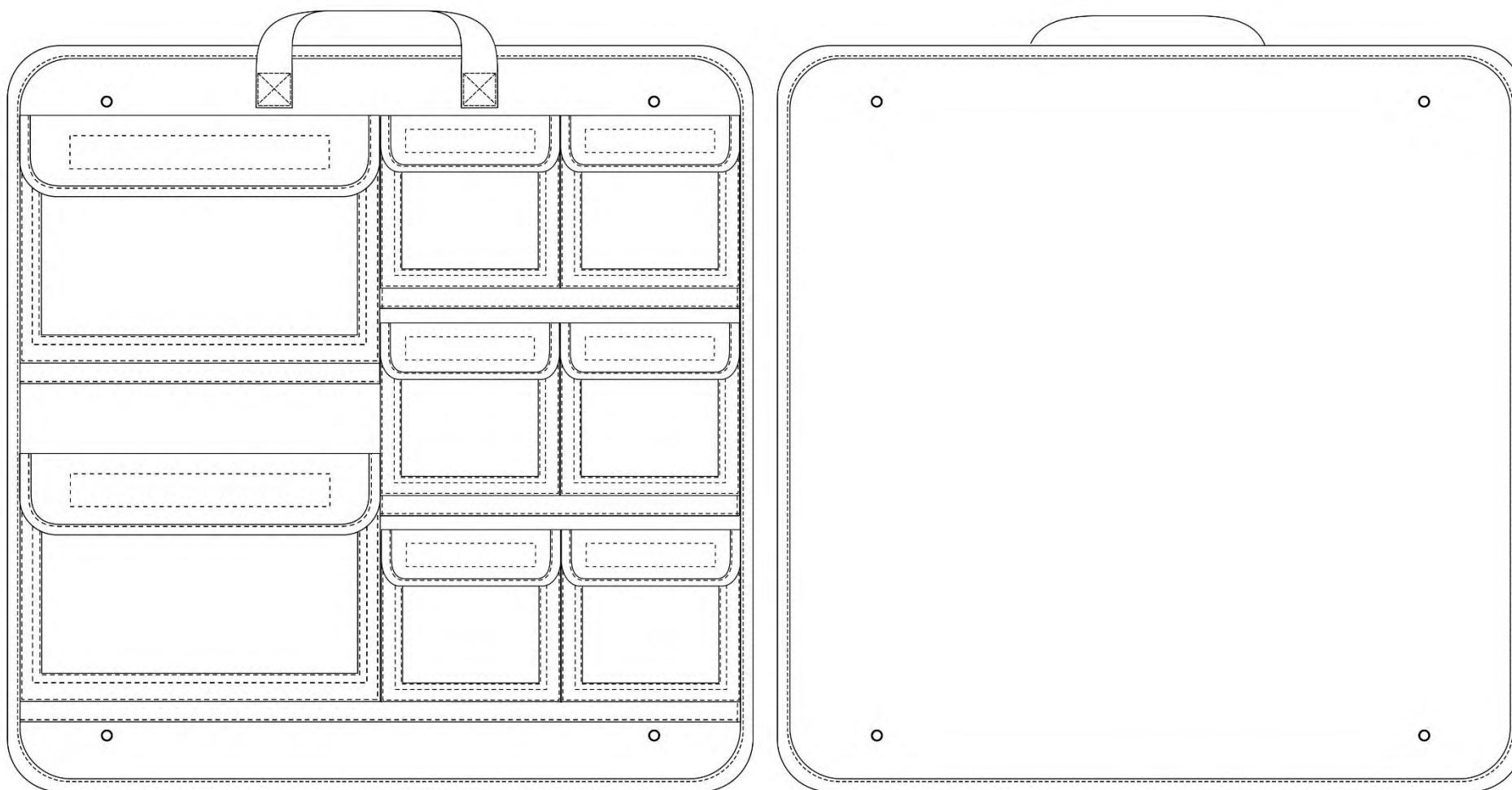


Рисунок Л.5. Зовнішній вигляд панелі-органайзера: Модель 5

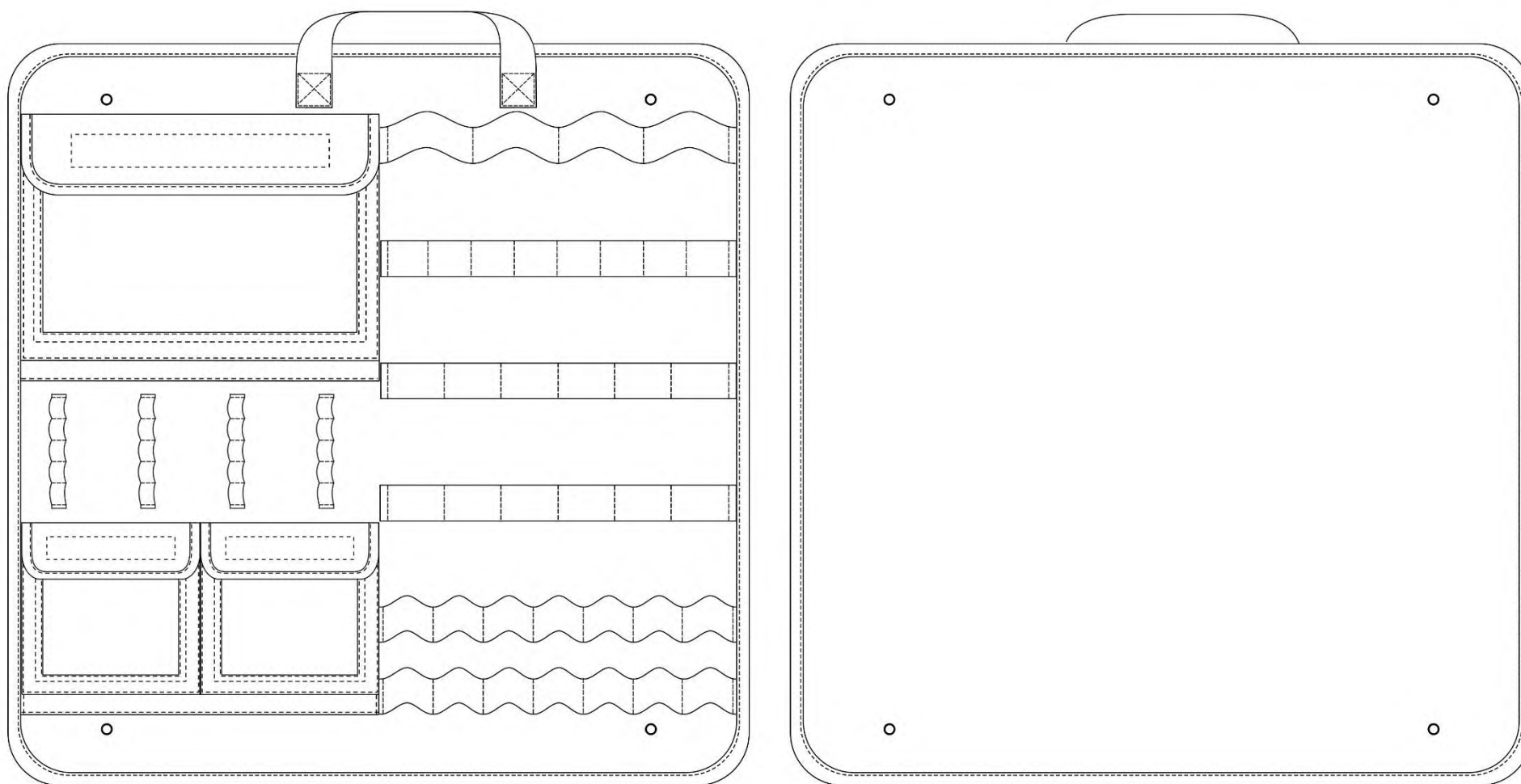
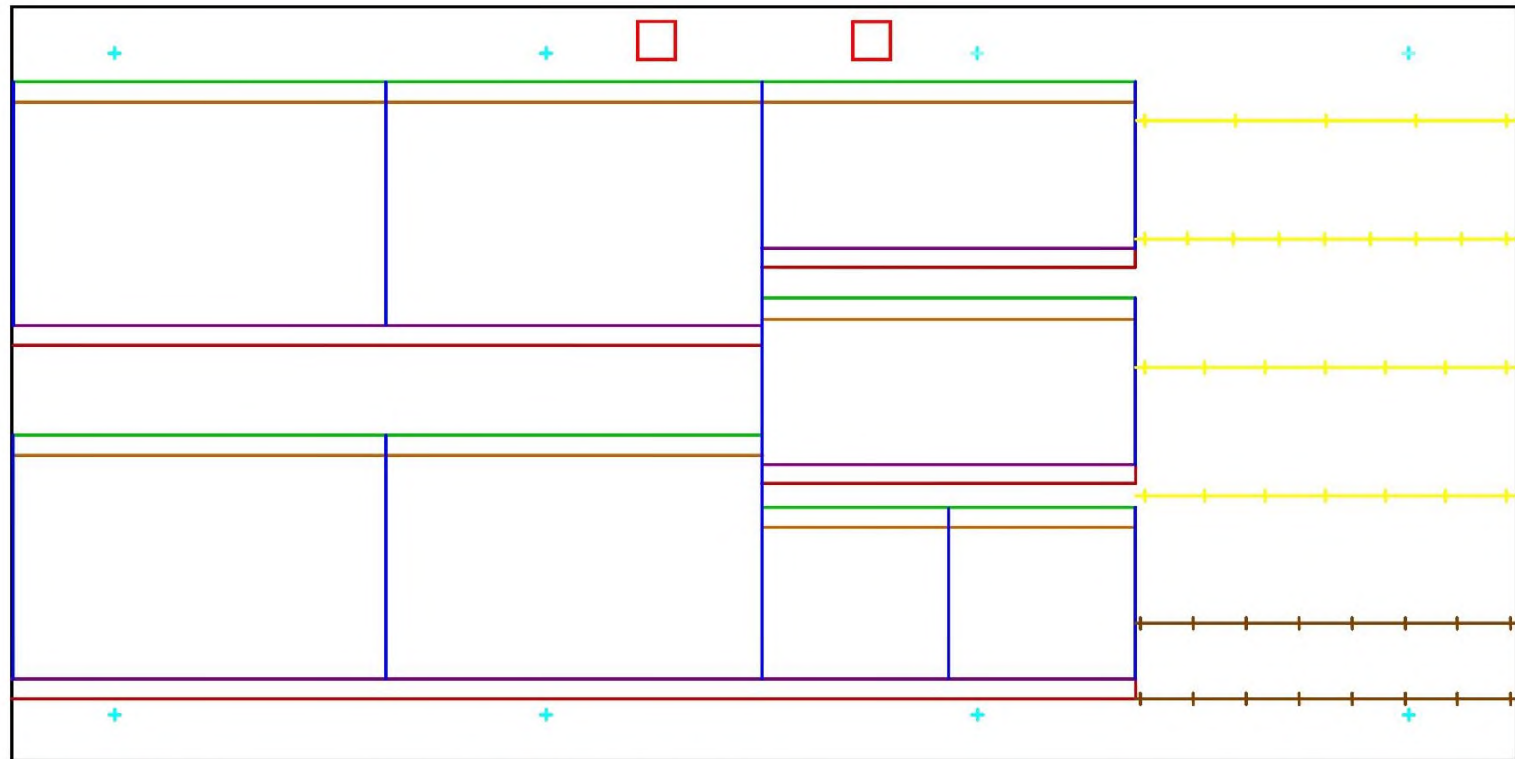


Рисунок Л.6. Зовнішній вигляд панелі-органайзера: Модель 6



- |                                                                              |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| — Лінія пришивання обкантовувальної тасьми, що закриває нижній зріз кишень   | — Розмітка пришивання еластичної тасьми |
| — Лінія пришивання нижнього зрізу кишень                                     | — Розмітка пришивання стропи MOLLE      |
| — Лінія пришивання нижнього зрізу клапанів                                   | — Контур основи                         |
| — Лінія пришивання обкантовувальної тасьми, що закриває нижній зріз клапанів | — Місце розташування люверсів           |
| — Лінія пришивання бічних сторін кишень                                      | — Розмітка пришивання ручки             |

Рисунок Л.7. Схема розмітки основи панелі-органайзера: Модель 1





Рисунок Е.1. Зовнішній вигляд готової моделі панелі-оранайзера: Модель 1

Характеристика швейних машин універсального  
та спеціального призначення

| Клас (марка), фірма-виробник | Технологічне призначення                                                                                      | Умовне та кодове позначення стібка (ДСТУ ISO 4915 : 2005) | Максимальна частота обертання головного валу, хв-1 | Максимальна довжина стібка, мм. | Тип голки | Максимальна висота підйому лапки, мм | Додаткові відомості (тип механізму переміщення матеріалу, робочі органи, додаткові функції, елементи автоматизації)                                                                                                                                           |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|-----------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                            | 2                                                                                                             | 3                                                         | 4                                                  | 5                               | 6         | 7                                    | 8                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Jack A4C-CN-7, Китай         | Промислова універсальна одно-гольова швейна машина загального призначення для шиття середніх та важких тканин | 301<br>                                                   | 4000                                               | 7                               | DP×<br>5  | 13                                   | Автоматичні функції: обрізка нитки, підйом притискної лапки, закріпка, позиціонування голки, регулювання довжини стібка. LED-підсвітка робочої зони. Точне налаштування довжини стібка.                                                                       |
| Jack JK-58450J-405, Китай    | Двогольова промислова швейна машина для шиття середніх та важких тканин                                       | 301.<br>301<br>                                           | 3000                                               | 5                               | DP×<br>5  | 13                                   | Автоматична закріпка, обрізка нитки, позиціонування голки, підйомник лапки, можливість відключення голок. Вбудована панель керування, автоматичне змашення, голосовий супровід. Синхронізоване просування тканини, LED-підсвітка. Міжгольова відстань 6,4 мм. |
| Dison DS-2628LG, Китай       | Промислова швейна машина з рукавною платформою для важких тканин                                              | 301<br>                                                   | 2500                                               | 6                               | DP×<br>17 | 15                                   | Горизонтальний збільшений човник, потрібне просування матеріалу, можливість ствлення врізного окантовувача.                                                                                                                                                   |

Таблиця Ж.2

## Характеристика швейних автоматів

| Клас (марка), фірма-виробник | Технологічне призначення                                                                                                       | Умовне та кодове позначення стібка (ДСТУ ISO 4915 : 2005)                                | Максимальна частота обертання головного валу, хв-1 | Максимальна довжина стібка, мм. | Тип голки              | Максимальна висота підйому лапки, мм | Додаткові відомості (тип механізму переміщення матеріалу, робочі органи, додаткові функції, елементи автоматизації)                                                                                                                                                             |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                            | 2                                                                                                                              | 3                                                                                        | 4                                                  | 5                               | 6                      | 7                                    | 8                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Jack M5-F11AF13F15-X, Китай  | Автоматична промислова швейна машина, призначена для точного та ефективного шиття за заданими контурами, для всіх типів тканин | 301<br> | 3500                                               | 20                              | DP×<br>17,<br>DP×<br>5 | 20                                   | Автоматичні функції: обрізка нитки, підйом притискної лапки, закріпка, позиціонування голки, регулювання довжини стібка, вбудований шпуленамотувач. LED-підсвітка робочої зони, підготовчий стіл з відсмоктуванням, поле шиття 80,0x35,0 см. Точне налаштування довжини стібка. |
| Dison SK-988, Китай          | Автоматична машина для нарізки тасьми                                                                                          | -                                                                                        | -                                                  | -                               | -                      | -                                    | Використовується для нарізки тасьми, липучки, гумки, еластичної стрічки з оплавленням краю матеріалу. Ширина різання 95 мм, потужність 400 В, гарячий/холодний ніж, до 350 °С, панель керування оснащена РК-дисплеєм.                                                           |
| Seungmin SM700,              | Електричний прес для установки фурнітури                                                                                       | -                                                                                        | -                                                  | -                               | -                      | -                                    | Оснащений лазерним маркером. Максимальна швидкість встановлення фурнітури, 130                                                                                                                                                                                                  |

Таблиця Ж.3

## Характеристика швейних напівавтоматів

| Клас (марка), фірма-виробник | Технологічне призначення                                            | Умовне та кодове позначення стібка (ДСТУ ISO 4915 : 2005)                                                                                                                             | Максимальна частота обертання головного валу, хв-1 | Максимальна довжина стібка, мм. | Тип голки | Максимальна висота підйому лапки, мм | Додаткові відомості (тип механізму переміщення матеріалу, робочі органи, додаткові функції, елементи автоматизації)                                                                                                                                                |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|-----------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                            | 2                                                                   | 3                                                                                                                                                                                     | 4                                                  | 5                               | 6         | 7                                    | 8                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Jack JK-T1900GH-DП, Китай    | Швейна машина напівавтомат для виконання закріпок для важких тканин | 304<br><br>301<br> | 3200                                               | 10                              | DP×<br>17 | 13                                   | Автоматичні функції: обрізка нитки, підйом лапки, електронний ниткопритягувач, змащення. Сенсорна панель керування, автоматичне змащення, обдув та охолодження голки, голосовий супровід, 50 видів закріпок в пам'яті машини, робоче поле 30x40 мм, LED-підсвітка. |

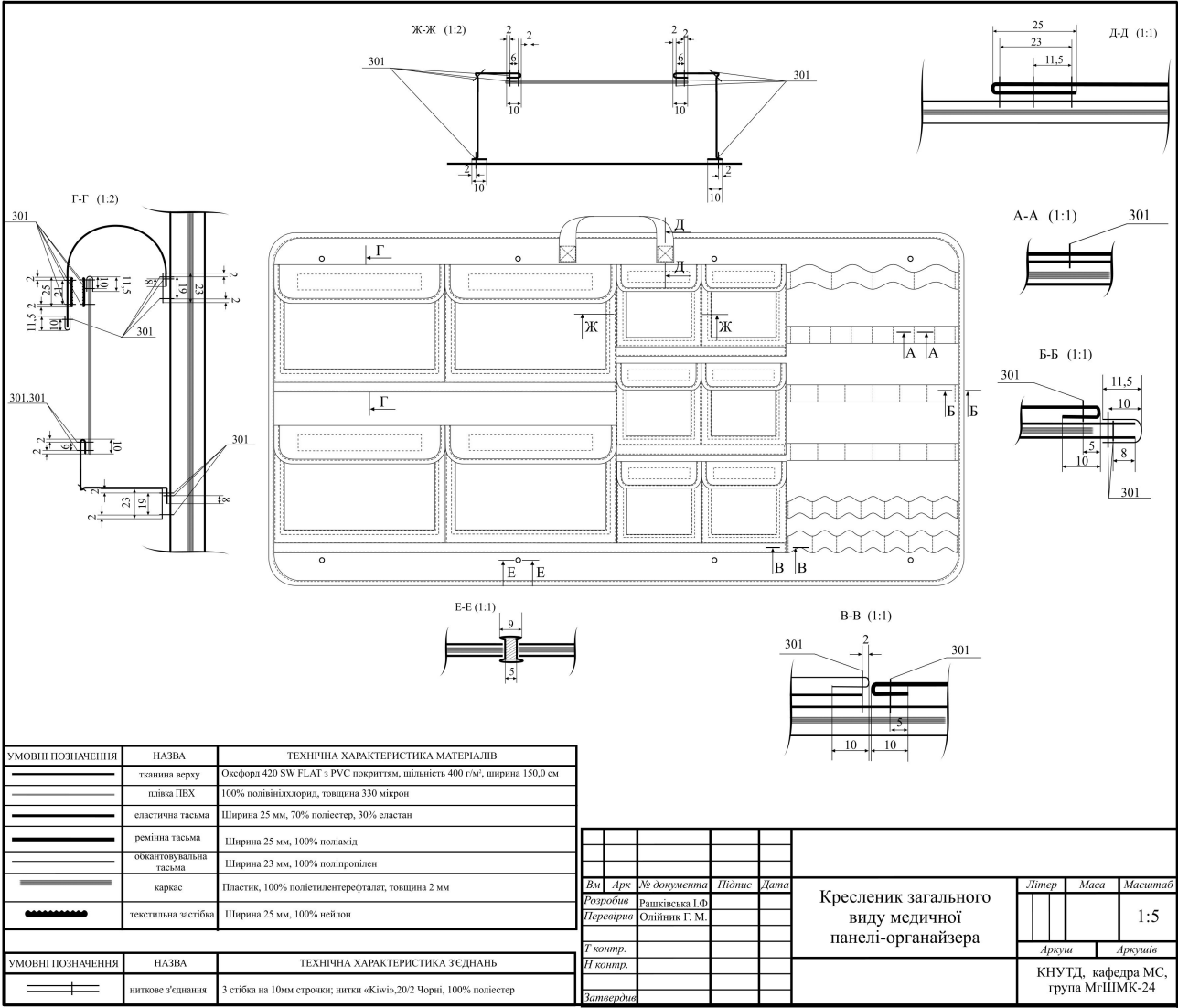


Рисунок 3.1. Кресленик загального вигляду медичної панелі-органайзера

