

ЗАЩИТНА МАСКИРОВЪЧНА ЕКИПИРОВКА В ЗОНИ С УМЕРЕНО КОНТИНЕНТАЛЕН КЛИМАТ

Мария Георгиева, Петя Генчева

ИНСТИТУТ ПО ОТБРАНА „ПРОФЕСОР ЦВЕТАН ЛАЗАРОВ”, БУЛ. „ПРОФЕСОР ЦВЕТАН
ЛАЗАРОВ” № 2, 1592 СОФИЯ

E-MAIL: M.GEORGIEVA@DI.MOD.BG1 P.GENCHEVA@DI.MOD.BG

PROTECTIVE CAMOUFLAGE EQUIPMENT FOR TEMPERATE CONTINENTAL CLIMATE

Mariya Georgieva, Borislav Genov, Petya Gencheva

ABSTRACT:

The protection of military personnel on the battlefield has become increasingly critical amid escalating global conflicts. Modern military operations require apparel that prioritizes safety, communication, and comfort. This paper examines the integration of smart and multifunctional textiles, next-generation materials, and systems that provide optimal protection during combat and training. Focusing on protective camouflage equipment designed for temperate continental climates, the study highlights the need for gear that adapts to seasonal variations in temperature, humidity, and natural colors. Camouflage patterns are selected based on climatic zones, using a color palette of green, brown, yellow, and gray to reflect seasonal transformations. The equipment must balance durability, strength, and lightweight design while ensuring thermal comfort and protection from adverse weather. Functional textiles enhance military clothing with properties such as mechanical resistance, water repellency, fire resistance, and UV protection. Additionally, smart textiles offer high-tech garments that integrate multiple functionalities, including thermal protection and noise reduction. To create effective military gear for these climates, thorough testing is essential to ensure protection against freezing and overheating. The CLO rating system is utilized to measure thermal insulation properties, using the BDS EN ISO 9920:2009 standard for assessing insulation and evaporative resistance. This research aims to improve understanding of how CLO ratings contribute to the design of military apparel, ensuring effective heat retention and comfort in cold conditions, thus enhancing operational efficiency in temperate continental regions.

KEY WORDS: *Equipment, climate zones, field combat uniform.*

УВОД

Умерено-континенталният климат, със своите отчетливи сезони и променливи условия, поставя значителни изисквания пред военнослужещите, които разчитат на маскировка за успешно изпълнение на задачи в природна среда. Независимо дали става въпрос за военни мисии или разузнавателни операции, ефективната маскировъчна екипировка е от съществено значение за съчетаване на прикритие и защита. Тази екипировка трябва да позволява на военнослужещите да се сливат с околната среда, като същевременно ги предпазва от неблагоприятните атмосферни условия, характерни за този климат – от горещините през лятото до ниските температури през зимата. Успехът в такива условия изисква внимателно подбрани материали и дизайн, които да осигурят както прикритие, така и комфорт.

Умерено-континенталният климат се среща в различни области по света, предимно в северното полукълбо на планетата, където има големи континентални масиви. Той обхваща районите, които са далеч от океаните. Основните области в които е разпространен са Балканския полуостров в които се намира и България. Особеностите на климата в този регион са сухо и горещо лято и студена зима. Температурните разлики между сезоните са значително големи. Друга голяма област е Източна и Централна Европа където се наблюдават горещи летни месеци и студени зими с ясно изразена сезонност и умерени валежи [3]. С такъв климат са зони в Североизточна Азия и Северна Америка. За тези райони се характеризират с кратко и горещо лято и зима с тежки студени фронтове. В Северна Америка температурните разлики между сезоните са значителни, като зимите са студени и снежни, а летата – горещи. Северен Китай и Манджурия е друг регион с този климат и подобно на Източна Европа зимите са студени, а летата горещи и има резки температурни разлики. Този

климат е характерен за южните части на Сибир и Монголия, където зимите са изключително студени, а летата могат да бъдат сравнително топли. Някои части на вътрешността на Южна Австралия също изпитват подобни климатични характеристики, макар и в по-мека форма поради географската ширина.

В тези региони умерено-континенталният климат създава условия за ясно изразени сезони и силни температурни амплитуди.

Умерено-континенталният климат е характерен за по-голямата част от България, особено в Северна България и западните части на страната. Този тип климат се определя от влиянието на континенталните въздушни маси от Източна Европа и отчасти от Средиземно море има значителни разлики между зимните и летните температури. През лятото температурите могат да достигнат 38-45°C, докато през зимата може да има периоди със студен фронт и температури под -30°C, особено в Северна България [3].

Лятото в България е горещо и сухо, особено в равнините, докато зимата е студена с чести снеговалежи, най-вече в планинските и северните райони. Валежите са сравнително равномерни, като пролетта и началото на лятото са най-дъждовни, докато есента и зимата са по-сухи.

Четири сезона в България са ясно изразени. Пролетта и есента са преходни сезони, с по-мек климат, докато лятото е горещо, а зимата студена. Ветровете са чести, особено през зимните месеци и могат да доведат до застудяване. Влиянието на континенталния климат създава условия за бързи и резки промени в температурата. Този климат е типичен за Дунавската равнина, Предбалкана и части от Тракийската низина [1].

Военните униформи, предназначени за умерено континентален климат, трябва да осигуряват комфорт и защита в разнообразни метеорологични условия, като високи температури през лятото и студове през зимата. Тези униформи са адаптирани за четирите

сезона и включват различни видове облекло за различните климатични особености.

Основни видове военна защитна маскировъчна екипировка за умерено континентален климат са:

1. Летни униформи

Дизайна на тези униформи са с по-къс ръкав или от по-тънки материали, за да позволяват по-добра вентилация в топлото време. Камуфлажните шарки често са адаптирани за зелени или сухи райони (напр. гора, полета). Елементи към камуфлажната униформа са леки тактически обувки, които са изработени от синтетична кожа или текстил с водоотблъскваща мембрана (например Gore-Tex). И имат повишена стабилност и защита при неравен терен, система за циркулация на въздуха за предотвратяване на изпотяване и олекотен дизайн с омекотяваща стелка. Друг елемент е леко тактическо яке (за хладни вечери) изработено от дишащи и ветроустойчиви материи, обикновено от полиестер или найлон с подплата за по-добра изолация. Някои модели имат и водоустойчива обработка. Проектирани с ергономични кройки за свобода на движение, особено в раменете и ръкавите, с множество джобове за тактически аксесоари, включително вътрешни джобове за ценни вещи, маншети и качулка за защита от вятър и студ. Лесното сгъване и пренасяне в раница за бърз достъп при нужда, го прави важен елемент от защитната маскировъчна екипировка. Кепе или шапка за защита от слънцето изработени от лек, дишащ плат като памук или полиестер с UV защита. Дълга козирка за сянка на лицето и очите. Регулируема лента на гърба за по-добро прилягане. С вентилационни отвори за по-добра циркулация на въздуха. Камуфлажни или неутрални тонове за сливане с околната среда. Тези елементи са важни за комфорта и защитата при тактически дейности на открито.

2. Зимни униформи

Материалите от които са изработени са по-дебели, изолиращи, като вълна, полар или

синтетични изолации (напр. Thinsulate) за защита от студа. Съставени са от няколко слоя облекло, които осигуряват топлоизолация и предпазват от ниски температури. Многослойната система е често срещана, като включва базов слой (влагоотвеждащ), междинен слой (за изолация) и външен слой (водо- и ветроустойчив).

Елементи към зимните униформи са тежки тактически якета и панталони, ботуши с добра изолация, зимни шапки, ръкавици, термобельо.

3. Пролетни и есенни униформи (междинен сезон)

Средно дебели материи за такъв тип униформи са обикновено комбинация от памук и синтетика, които осигуряват комфорт при променливи условия.

Униформите за пролет и есен често са направени така, че да могат да се носят в комбинация с различни слоеве. Те са удобни за температурни колебания през деня, когато сутрините са студени, а следобедите топли. Елементи към тях са лек тактически панталон и яке, водоотблъскващи и ветроустойчиви облекла и стандартни военни обувки.

4. Камуфлаж и маскировка

В умерено континенталния климат военните униформи са обикновено в камуфлажни цветове, които са адаптирани към местната растителност и географските условия. В зависимост от сезона, камуфлажът може да бъде в зелени тонове (пролет и лято) или кафяво-жълти (есен и зима), като се използват и снежни маскировъчни дрехи през зимата. Страните на НАТО използват AG-SCI-095 „Указания за оценка на камуфлажа с помощта на наблюдатели“ [2], документ, очертаващ методологии и стандарти за оценка на ефективността на камуфлажа, особено във военен или тактически контекст.

Допълнителни елементи са дъждобрани и водоустойчиви якета за защита при дъжд и влажно време.

Тактическо облекло с терморегулация е друг

важен елемент, което да има възможност за регулиране на телесната температура при бързо променящи се метеорологични условия [6].

Шлемове и шапки особено летните шапки за защита от слънцето и зимните шапки за топлоизолация.

За специалните части и военни подразделения е разработена PCU (Protective Combat Uniform) система за студено и хладно време, която е проектирана така че, да бъде лека, бързосъхнеща и удобна, което позволява на военните да действат ефективно при разнообразни операции и при екстремни климатични условия. Тя е резултат от дългогодишни разработки и тестове в реални бойни условия, за да осигури на бойците оптимална защита и мобилност. Тази модулна система позволява на военнотслужещият да комбинира дрехите си според текущите метеорологични условия, което я прави особено полезна за военни операции и тактически мисии.

Многослойна и адаптивна, за да предоставя максимална гъвкавост и защита в различни условия, всеки слой на облеклото има специфична функция. Първият е базов слой (Layer 1), които е създаден да отвежда влагата (потта) от тялото и да поддържа кожата суха, като същевременно задържа топлината. Изработен е от леки и дишащи материали. Изолационни слоеве (Layers 2, 3, 4) – Тези слоеве предоставят различни нива на топлоизолация, като позволяват регулиране на температурата в зависимост от климатичните условия. Задържа топлината на тялото, като обикновено включва термоизолиращи материи. Защитни слоеве (Layers 5, 6) – Включват дрехи, които защитават от вятър и вода, като ветроустойчиви и водоустойчиви якета и панталони. Външен слой (Layer 7) това е слой, които осигурява максимална топлинна защита в изключително студени условия. Предпазва от дъжд, вятър и сняг, като е водоустойчив и дишащ. PSU (Protective System Uniform) системата за

облекло е предназначена за осигуряване високо ниво на защита. Използва се в среди, където е необходимо защита срещу специфични заплахи, като химически, биологични, радиологични и ядрени (CBRN) агенти, както и срещу други опасности, свързани с околната среда или индустриални условия. PSU обикновено се носи в следните ситуации:

1. Химически и биологични заплахи – при работа в среди, където има риск от излагане на опасни химикали или биологични агенти. Това може да включва военни операции или работа в лаборатории и производствени среди.

2. Радиологични или ядрени среди – PSU може да осигури защита в зони с радиация или при работа с ядрени материали.

3. Индустриални и производствени условия – използва се в промишлени производства, където работниците трябва да бъдат защитени от опасни вещества, токсични газове или химически разливи.

4. Военни или спасителни операции – използва се от военни, спасителни и аварийни екипи при катастрофи, където има химическо или биологично замърсяване.

Системата ECWCS (Extended Cold Weather Clothing System) е многослойна система за облекло, разработена за американските военни с цел защита на войниците в студени и екстремни климатични условия. Тя позволява на потребителите да се обличат на пластове, като така се приспособяват към различни температури и метеорологични условия [4].

ECWCS включва различни слоеве дрехи, които могат да бъдат комбинирани според нуждите:

1. Базов слой – За отвеждане на потта и влагата от тялото.

2. Среден изолационен слой – Предназначен за задържане на топлината.

3. Външен слой – За защита от вятър, дъжд и сняг.

Поколение III Разширена система за облекло за студено време (GEN III ECWCS)



Системата е разработена, за да осигурява максимална функционалност и комфорт при различни операции, като може да се използва в широк диапазон от температури – от умерени до екстремно студени условия.

Системата за облекло за студено време от третото поколение (GEN III ECWCS) предоставя на войниците многостепенна и гъвкава изолационна система, която може да се адаптира към разнообразните работни условия и атмосферни влияния. [5].

Комплектът GEN III ECWCS се състои от 12 части, които позволяват на войниците да комбинират различни слоеве в зависимост от специфичните изисквания на мисията и условията на средата. Системата работи чрез изолация, наслявяване и вентилация. Изолацията предотвратява предаването на топлина, улавя въздуха и отвежда влагата от тялото. Наслявяването увеличава въздушния обем и позволява лесно регулиране на посоката на активността на войника, а вентилацията след изпарението на влагата. Чрез комбинирането на компонентите на GEN III ECWCS, войниците могат да се защитят от температура, варираща от 40°F до -60°F, което осигурява комфорт и безопасност в екстремни условия.

Метод за определяне на ергономичния комфорт

При създаване на военна полева екипировка за умереноконтинентален климат, е важно да се имат предвидят особеностите за всеки от четирите сезони и климатичната област, така че да може да се гарантира защита на тялото на боеца както от замръзване, така и от прегряване. За определяне на ергономичния комфорт на всяка екипировка е въведен CLO рейтинът, който помага да се измерят топлоизолационните свойства на дрехите. Стандартът, използван за измерване на топлоизолационните свойства на дрехите с помощта на CLO рейтинга, е БДС EN ISO 9920:2009 „Ергономия на топлинната среда“. Оценка на топлоизолацията и съпротивлението на изпаряване на комплект облекло“. Стандартът въвежда методи за оценка на топлоизолацията и изпарителната съпротива на дрехите, както и измерване на изолационните свойства в различни слоеве и комбинации на облекло, използвайки както статични, така и динамични тестови методи. Той е подходящ за изследвания на топлинния комфорт в работна среда, спорт и ежедневна употреба на дрехи. Стандартът показва колко добре дадена дреха или слой дрехи може да задържи топлината на тялото и да осигури комфорт в студени условия.



Фиг. 1. Визуално представяне на „CLO“ рейтингът [7].

Рейтингът CLO рейтингът е мярка за топлоизолационните свойства на дрехите. Колкото по-висок е CLO рейтингът, толкова по-добра е изолацията на дрехата. Един CLO (от “clothing”) се определя като количеството изолация, необходимо, за да поддържа човек в седнало положение при температура на околната среда, като 1 CLO = комфорт при 21°C с минимална физическа активност.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение може да се каже, че защитната екипировка, включваща маски и облекло, играе ключова роля за осигуряване на безопасността и комфорта на военнослужещите, изложени на разнообразни външни условия в умерено-континенталеният климат. Този тип климат се характеризира със значителни сезонни колебания в температурата, влажността и валежите, което изисква гъвкави решения за защита. Защитните маски предпазват от замърсявания на въздуха и токсични вещества, докато облеклото осигурява комфорт и защита срещу променливите

атмосферни условия. При правилно подбрана екипировка, военнослужещите могат да извършват дейности в такива условия с намалени рискове за здравето и безопасността.

Литература

- [1] <http://prirodniresursi . alle . bg /климат-на-българия/>
- [2] AG-SCI-095“ Guidelines for Camouflage Assessment Using Observers“
- [3] <http://www.palmi.bg>
- [4] Generation III Extended Cold Weather Clothing System (ECWCS), https://ciehub.info/clothing/CW/ECWCS/SEQ_CIE_ECWCS.pdf
- [5] <https://www.peosoldier.army.mil/Equipment/Equipment-Portfolio/Project-Manager-Soldier-Survivability-Portfolio/Generation-III-Extended-Cold-Weather-Clothing-System/>
- [6] <https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/ADA190226.pdf>
- [7] <https://chatgpt.com/>