

## СПЕЦІАЛЬНІ РОЗРОБКИ

УДК 677

**О.В. Барсукова,  
О.Б. Бабенко,  
В.П. Бакал**

### РЕКОМЕНДАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯ ТКАНИН З МЕМБРАННИМ ПОКРИТТЯМ ПІД ЧАС ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВИГОТОВЛЕННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ВИДІВ ЗИМОВОГО ФОРМЕНОГО ОДЯГУ

*Розглянуто структуру та принцип функціонування тканин з мембранним покриттям, властивості та основні показники якості цих тканин, висвітлено особливості експлуатації та догляду за виробами з мембранних тканин. Підготовлено рекомендації щодо використання тканин з мембранним покриттям при проектуванні та виготовленні спеціальних видів зимового форменого одягу для працівників органів внутрішніх справ.*

**Ключові слова:** мембранна тканина, мембрана, мембранне покриття, водонепроникність, повітропроникність, паропроникність, спеціальний формений одяг.

*Рассмотрена структура и принцип функционирования тканей с мембранным покрытием, свойства и основные показатели качества этих тканей, освещены особенности эксплуатации и ухода за изделиями из мембранных тканей. Подготовлено рекомендации по использованию тканей с мембранным покрытием при проектировании и изготовлении специальных видов зимней форменной одежды для работников органов внутренних дел.*

**Ключевые слова:** мембранная ткань, мембрана, мембранное покрытие, водонепроницаемость, воздухопроницаемость, паропроницаемость, специальная форменная одежда.

*The structure and the principle of the functioning of membrane fabrics, features and the key indicators of a quality of these fabrics are considered, the peculiarities of an exploitation and care of membrane goods are highlighted. Several recommendations for using of membrane fabrics during designing of clothes and sewing of special types of the winter uniform for the employees of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine are suggested.*

**Keywords:** membrane fabrics, membrane, membrane coating, waterproof, air permeability, vapor permeability, special uniform.

У результаті аналізу асортименту текстильних матеріалів для виготовлення одягу та визначення комплексу вимог до спеціальних видів зимового форменого одягу досліджено, що оптимальні експлуатаційно-споживчі властивості для виготовлення зазначеного вище одягу мають сучасні високотехнологічні матеріали, а саме тканини, виготовлені за мембранними технологіями.

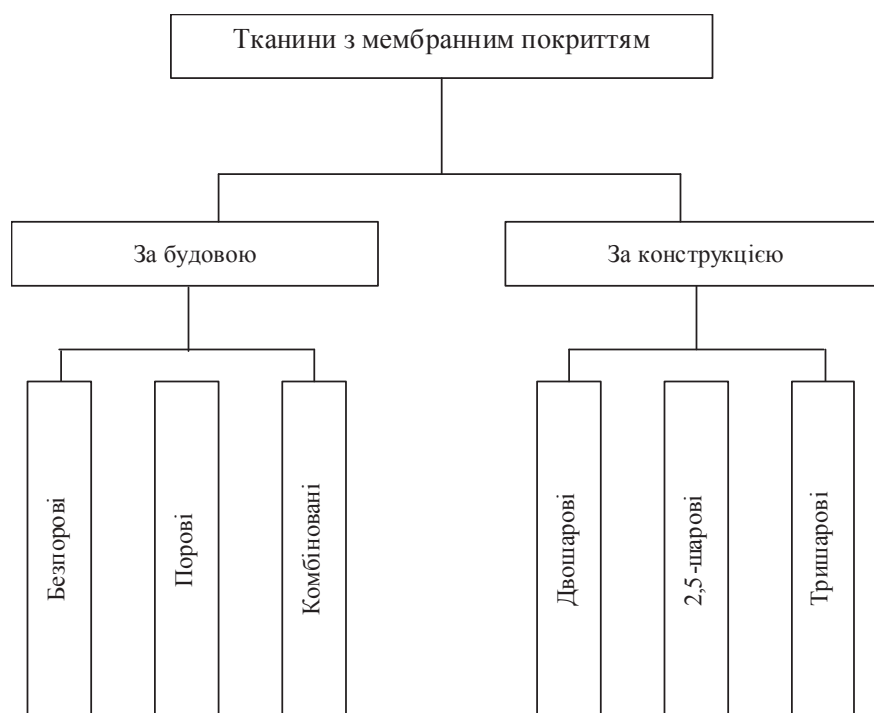
Завдяки прогресивним технологіям застосування плівкових матеріалів (полівінілхлоридні, поліетиленові плівки тощо) при виготовленні текстильних матеріалів для зимового та демісезонного одягу дедалі більшої популярності набувають тканини з мембранним покриттям.

Мембранна тканина – це багатошарова конструкція, яка складається з мембрани і додаткових шарів. Зовнішній шар тканини захищає мембрану від механічних пошкоджень, надає виробу міцності. Другий шар забезпечує проникність парів поту назовні, одночасно захищає від дощу і вітру, власне, це і є сама мембрана. Підкладка (внутрішній шар) необхідна для захисту мембрани із внутрішнього боку для кращого розподілу вологи, що прискорює відведення поту.

Мембранна тканина використовується для виготовлення верхнього одягу і захищає нижні шари одягу від намокання. Структура мембранної тканини дозволяє шкірі людини дихати і виводити піт назовні. Чим вищі технічні характеристики мембранної тканини, тим вона міцніша і легша за вагою [1; 2].

Мембранні тканини можна класифікувати за будовою та конструкцією (таблиця 1).

Таблиця 1



За будовою мембранні тканини поділяються за принципом функціонування мембрани: безпорові (гідрофільні), порові та комбіновані.

*Безпорові* мембранні тканини (рис. 1) працюють за принципом осмосу: випаровування від тіла людини осідають на внутрішній частині мембрани і завдяки активній дифузії за короткий термін переміщуються на зовнішній бік мембрани, тобто мембрана всотує в себе надлишок поту. Основною рушійною силою виступає різниця в парціальних тисках водяної пари всередині і зовні виробу. Перевага таких тканин

полягає в їх довговічності та застосуванні в широкому діапазоні температур, а також у відсутності дбайливого догляду. Недоліки безпорових мембран: спочатку може видатися, що вироби промокають, але це якраз ті самі випаровування, які скупчуються на внутрішній частині виробу, тобто мембрана починає “дихати” повільніше, але дорогі безпорові мембрани іноді за “дихальними” властивостями перевершують порові.

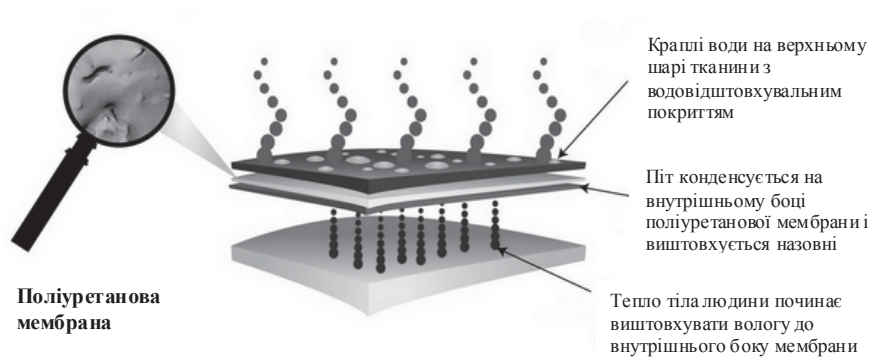


Рис. 1

*Поровими* мембранами (рис. 2) називають мембрани, які мають відмінну водонепроникність із зовнішнього боку виробу та паропроникні (“дихаючі”) властивості із внутрішнього боку. Краплі води ззовні не можуть пройти через пори мембрани всередину, оскільки ці пори дуже малі, а молекули пару, які утворюються, коли людина пітніє, набагато менші крапель води і тому вільно проникають через пори мембрани назовні. Перевага порових мембран полягає в їх “швидкості реагування” на зміну температури тіла людини, і, як наслідок, інтенсивності потовиділення (знову ж таки за умови, що є різниця в парціальних тисках водяної пари всередині і зовні виробу) та в захищеності від проникнення вологи ззовні. Однак слід зазначити, що ці мембрани досить ніжні і швидко втрачають свої основні властивості. Пори мембрани забиваються пилом, брудом, що дуже знижує дихальні властивості. Тканини з поровими мембранами надто вибагливі в догляді і вимагають спеціалізованої чистки. При неправильному пранні виріб з мембранної тканини такого типу може почати протікати.

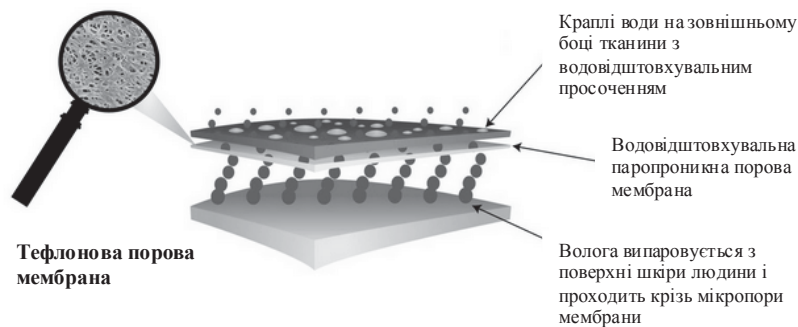


Рис. 2

Комбіновані мембрани поєднують у собі обидві зазначені вище категорії мембран: поверх пористої мембрани є тонке покриття безпористої поліуретанової мембранної плівки. Такі мембранні тканини мають переваги пористих та безпористих мембран, практично уникаючи будь-яких недоліків. Проте дуже небагато виробників використовують такі мембранні тканини у своїх виробках, адже через високі технологічні властивості їхня ціна є дуже високою [3; 4].

За конструкцією мембранні тканини бувають двошарові, 2,5-шарові та тришарові.

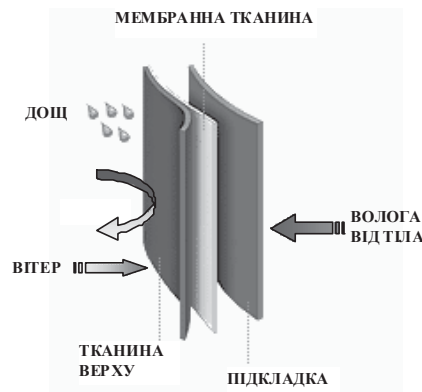


Рис. 3

Двошарова тканина (рис. 3) – це тканина (зовнішній шар), на зворотній бік якої нанесена спеціальним способом мембрана. Такі тканини у виробках завжди використовуються з підкладкою, оскільки підкладка забезпечує належний захист мембрані від засмічення і механічного пошкодження.

Тришарова тканина (рис. 4) – це тканина, на зворотній бік якої нанесена сама мембрана, поверх якої є трикотажна дрібна сітка. Тобто три шари матеріалів “тканина верху+мембрана+трикотажна сітка” склеєні в одну структуру за спеціальною технологією ламінування. Такий процес виробництва мембранної тканини захищає мембрану як від механічних пошкоджень, так і від засмічення. І, що найголовніше, у виробках з такої тришарової тканини застосування підкладки відпадає, виходячи з чого тканина з використанням цього способу виготовлення стає легкою, а сам виріб має невеликий об’єм, і споживач отримує максимум функціональності в рухах.

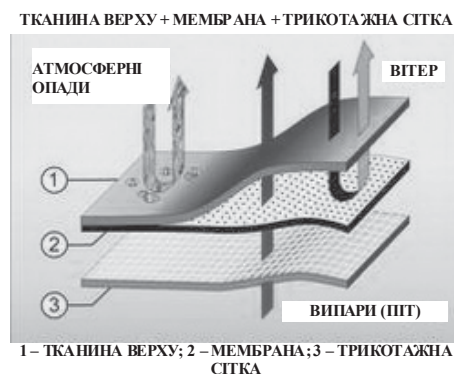


Рис. 4

І нарешті “ноу-хау” виробництва мембран – *2,5-шарова*. Це звичайна двошарова мембранна тканина, покрита зсередини спіненим захисним шаром (у вигляді пухирців), який здійснює функції третього шару, тобто захист мембрани. Вироби, виготовлені з таких тканин, є максимально легкими, їм не потрібна підкладка, а вага захисного шару мембрани набагато менша ніж у тришарових матеріалів [1; 2; 3; 4].

Як уже зазначалося, мембрана – конструкція доволі крихка, тому сама по собі практично не використовується. Зовнішня тканина, яка захищає мембрану від пошкоджень, – це складна тканина. Вона має бути міцною, красивою, зносостійкою і створювати мінімальний опір руху парів повітря. При цьому тканина використовується в складних умовах, має спеціальне оброблення (водо- та брудовідштовхувальне просочення), яке не утворює суцільну плівку і не перешкоджає переміщенню пари. Препарат оздоблення створює навколо волокон тканини захист з молекул, які перешкоджають проникненню вологи та бруду вглиб волокна. Таким чином, волога та бруд не всотуються, а залишаються тільки на поверхні тканини, тому під час прання плями легко видаляються без використання спеціальних миючих засобів. Приклад гарно обробленої тканини – на ній краплі води не розтікаються по волокнам, а залишаються у вигляді крапель та вільно скочуються з поверхні одягу, не встигаючи проникнути в структуру тканини і заблокувати відведення випарів.

За волокнистим складом зовнішнє покриття для мембранних тканин виготовляють з поліефірних або нейлонових волокон та ниток. За способом переплетення такі тканини найчастіше виробляють з фактурою Rip Stop. Це один з видів простих переплетень, який за своїм малюнком нагадує сітку, тобто для створення цієї фактури застосовують як тонкі, так і товсті нитки, що дозволяє виготовляти міцний і одночасно легкий матеріал. Також часто використовують Twill-плетіння, завдяки якому отримують приємний на дотик гладкий матеріал з відмінними характеристиками міцності [2].

Матеріали з мембранним покриттям вирішують проблему гарного відведення випарів тіла і одночасного захисту від зовнішньої вологи, створюючи відчуття комфорту за будь-якої погоди при високих фізичних навантаженнях. Однак слід пам'ятати, що в одязі з мембраною можна відчувати себе комфортно тільки в тому випадку, якщо і внутрішні шари пакету одягу виготовлені з матеріалів з подібними властивостями [4].

На цей час для пошиття спеціального зимового форменого одягу для працівників міліції та військовослужбовців Національної гвардії використовують бавовняно-поліефірну плащову тканину з водовідштовхувальним просоченням. Застосування такої тканини для зимового одягу вимагає оптимального теплозахисного пакету матеріалів як для самого верхнього одягу (куртка, брюки або напівкомбінезон), так і раціонального теплозахисного комплекту одягу, який буде носитися під верхнім одягом (білизна, светр тощо).

Оптимальним пакетом зазначеного зимового одягу є раціональний чотиришаровий пакет, розроблений згідно з наукою про гігієну одягу. У цьому пакеті функції кожного шару чітко визначені.

1. *Матеріал верху* (плащова тканина) формує зовнішній вигляд виробу та необхідну міцність, зносостійкість, незмиральність одягу, стійкість до забруднення тощо. Крім того, найважливішою функцією тканини верху є забезпечення

оптимальних вологонепроникності та повітронепроникності, які створюють сприятливий баланс газу та вологи в підодяговому просторі.

2. Шар *утеплювальної прокладки* (синтепон) виконує теплозахисну функцію. Ця утеплювальна прокладка має певну товщину, малу об'ємну масу, вологопроникність, пружність. Мала об'ємна маса прокладки зумовлює її гарні теплоізоляційні властивості завдяки великому вмісту в ній повітря, а пружність – збереження товщини і, як наслідок, теплозахисної здатності в процесі експлуатації виробу.

3. *Знімне підстібання* зі штучного хутра виконує функцію додаткового утеплювального шару, володіє гарними теплозахисними властивостями, створює додаткові повітряні прошарки.

4. *Підкладка* з поліефірної тканини легка, міцна, з гладкою поверхнею захищає утеплювальний шар від пошкоджень та руйнувань і сприяє легкому одяганню виробу. Теплозахисні властивості цього шару незначні [5].

Вітрозахисна прокладка як така в цьому пакеті відсутня, а її функції частково (більшою або меншою мірою) виконує кожний із шарів зазначеного пакету. Оптимальна повітронепроникність пакету одягу, яка не знижує його теплозахисних властивостей, залежить від швидкості вітру, температури повітря. Завдяки водовідштовхувальному просоченню структура тканини верху більш цупка, її повітропроникність дещо знижена. У поєднанні з двома іншими шарами пакету (синтепон та підкладка) виріб з такої тканини захищає від несильного та помірного вітру. При зниженні температури повітря та посиленні вітру такого пакету недостатньо для забезпечення комфортного стану людини, тому в цьому випадку є доцільним застосування додаткового утеплювального шару – знімного підстібання зі штучного хутра. Але слід пам'ятати, що збільшення кількості шарів пакета знижує його загальну повітропроникність. До того ж у комплекті з верхнім одягом (куртка та напівкомбінезон) працівник підрозділу носить ще два шари одягу – бавовняну білизну та напіввовняний светр.

Для працівників підрозділів, які працюють у руховому режимі помірної активності, при неускладнених погодних умовах такий пакет має достатній запас теплозахисту та інших гігієнічних властивостей і є раціональним. При помірній фізичній активності людини потовиділення незначне, терморегуляція організму та виведення вологи з підодягового простору відбувається рівномірно, людина відчувається комфортно в такому комплекті одягу. Працівникам окремих підрозділів, які виконують спеціальні завдання, часто доводиться здійснювати свої службові обов'язки в складних погодних умовах (дощ, сніг, вітер, критичні температури повітря тощо) протягом тривалого часу, при активному русі та великих фізичних навантаженнях. При таких інтенсивних навантаженнях виділення тепла та вологи (поту) організмом людини відбувається теж інтенсивно. Одна з функцій внутрішніх шарів одягу (білизна, светр) – добре вбирати піт і легко віддавати вологу, не перешкоджати виведенню цієї вологи назовні. Як відомо, бавовна (натільна білизна) та вовна (светр) гарно вбирають вологу, але для висихання їм потрібен тривалий час. Збільшення вологості пакета одягу призводить до різкого зниження його повітропроникності через заповнення пор вологою та набухання волокон. У результаті внутрішні шари одягу висихають не так швидко, як хотілося б, і виникає відчуття швидкого охолодження організму. Якщо взяти до уваги ще й несприятливі погодні умови (дощ або сніг, сильні пориви вітру тощо), які впливають на верхній шар одягу (куртка, напівкомбінезон) зовні і ускладнюють



процес паровідведення з підодягового простору, то зрозуміло, що людина відчуває фізичний та психологічний дискомфорт і це певною мірою може заважати концентруватися на виконанні покладених завдань. До того ж усім відомо, що мокра й розпарена на холоді людина може дуже легко застудитися.

Запобігти перегріванню організму при високій фізичній активності людини та переохолодженню його при припиненні такої активності можна завдяки використанню нових високотехнологічних матеріалів. Не всі текстильні матеріали здатні вирішити проблему гарного відведення випарів тіла і одночасного захисту від зовнішньої вологи. Мембранні тканини, які успішно застосовують для виготовлення спортивного та туристичного одягу, здатні вирішити цю проблему.

Серед корисних властивостей мембранного одягу можна зазначити такі.

1. Не пропускає вологу, яка впливає на людину зовні (дощ, сніг, роса, висока концентрація вологи в повітрі).

2. Відмінно “дихає”, тобто дає змогу циркуляції повітря в обидва боки, забезпечуючи користувачу нормальну вентиляцію незалежно від погодних умов.

3. Сприяє швидкому та ефективному відведенню випарів людського тіла, залишаючи користувача сухим навіть при значних фізичних навантаженнях та активному русі.

4. Хоч цей одяг і є “дихаючим”, він не продувається вітром, тобто не дозволяє спрямованим швидкісним потокам повітря увійти в прямий контакт з тілом людини.

5. Цей одяг підходить як для не дуже холодної вітряної погоди, так і для морозної.

6. Мембранний одяг легкий, не потребує додаткових шарів пакету (утеплювач, підкладка тощо). Під нього треба надягати менше одягу ніж зазвичай, що дає змогу легко та вільно рухатися і почувати себе комфортно.

7. Бруд легко видаляється з поверхні тканини.

8. Призначений, в першу чергу, для військового та професійного спортивного використання, мембранний одяг провідних виробників має високу міцність, стійкість до розривів та до стирання, якісну фурнітуру, привабливий дизайн, також такий одяг зручний.

Як бачимо, властивості, притаманні мембранному одягу, повністю задовольняють вимоги до спеціальних видів зимового форменого одягу, які були сформульовані раніше (високі характеристики міцності та надійності, забезпечення комфортного стану людини в несприятливих погодних умовах, ергономічність тощо). Враховуючи це, доцільно демісезонний та зимовий формений одяг для працівників підрозділів, які виконують спеціальні завдання, та через специфіку своєї діяльності більшу частину часу знаходяться на відкритому повітрі в складних погодних умовах, шити з тканин, виготовлених із застосуванням мембранних технологій. Такі тканини – відмінне рішення для тих, кому доводиться проявляти фізичну активність на свіжому повітрі. Однак слід зазначити, що одяг з мембранних тканин має і свої недоліки, які зумовлені технологією виробництва, особливостями структури та характеристиками матеріалів, що використовуються, а саме:

- достатньо висока вартість;
- вироби з мембранних тканин потребують особливого догляду;
- відносна недовговічність цих виробів;

– одяг, який надівається під мембранний одяг, має бути виготовлений з матеріалів з подібними властивостями [4; 6; 7].

Незважаючи на це, переваги одягу з мембранних тканин вагомі, такий одяг актуальний і набуває все більшої популярності серед тих, кому доводиться тривалий час перебувати в режимі активної діяльності в екстремальних погодних умовах.

Головна властивість мембранного одягу – здатність зберігати тепло, виводячи назовні вологу і не пропускаючи при цьому атмосферні опади всередину. Однак не слід приписувати штормовому одягу зовсім чудодійні властивості – його корисні властивості все ж таки обмежені особливостями технологій та характеристиками матеріалів, що використовуються.

Для того, щоб верхній шар одягу (куртка, брюки) з мембранної тканини “відпрацював” на 100 % своїх можливостей, необхідно, насамперед, правильно підібрати внутрішні шари. Сама по собі мембрана не є утеплювачем. Від мембранного одягу не буде ніякої користі, якщо під нього надіти речі з матеріалів, які “не дихають” або добре вбирають вологу. Так мембрана не працює. Сенс у тому, щоб зберегти тепло всередині, виводячи вологу назовні і не даючи їй всотуватися в одяг. Мембранний одяг працює тільки в поєднанні з кількома шарами одягу за умови, що вони виготовлені з матеріалів з подібними властивостями.

Класична схема захисту від вологи та холоду складається з трьох елементів-шарів, і мембрана – лише один з них, причому останній.

Перший шар – термобілизна. Це тонкошаровий одяг з м'яких синтетичних матеріалів, який щільно облягає тіло, зберігаючи тепло, але пропускає вологу від тіла до другого шару.

Другий шар – це вовняний одяг, у складі якого є синтетичні волокна з властивостями вологовідведення, або одяг зі штучних матеріалів типу фліса. Завдання цього шару – максимально зберігати тепло і не затримувати вологу, яка випаровується.

І третій шар – одяг (куртка, брюки), виготовлений з тканин за мембранною технологією [4; 7; 8].

Якщо мороз невеликий, другий шар можна не надівати або замінити на більш тонкий фліс. Якщо мороз посилюється, то товщину флісового шару слід збільшити. І важливо не забувати, що мембрана працює лише під час руху за рахунок різниці між тисками повітря під мембранним одягом та зовні нього. Навіть звичайної ходьби достатньо для “включення” механізму відведення пари назовні.

Користувачам зазначеного одягу також необхідно пам'ятати, що протикання або розрізання мембрани призводить до її безповоротного руйнування з втратою основних властивостей не тільки в місці пошкодження, а з часом і в прилягаючих місцях.

Одяг з мембранних тканин потребує певного догляду для збереження його унікальних властивостей на тривалий час.

#### ***Прання виробів з мембранної тканини***

Прання таких виробів повинно здійснюватися згідно з інструкцією, зазначеною на ярлику виробу.

Одяг з мембранних тканин не можна прати звичайними миючими засобами. Пральний порошок засмічує пористу структуру мембрани, що призводить до



втрати її специфічних якостей. Мембрана в цьому випадку припиняє “дихати” – знижуються властивості повітропроникності. Те саме відбувається при використанні кондиціонерів і відбілювачів.

Для прання виробів з мембранної тканини заборонено застосовувати миючі засоби, до складу яких входить хлор і його похідні, оскільки вони спричиняють на мембрану перфоруючу дію, за рахунок чого вона починає краще “дихати”, і, як наслідок цього, промокати. Таким чином, знижуються водовідштовхувальні захисні властивості мембранної тканини.

Рекомендується прання з використанням професійних пральних засобів по догляду за мембраною (наприклад, Granders Exrteame Cleaner, Kongur Tex Care та ін.). В іншому випадку можливе прання з використанням рідкого мила або дитячого шампуню.

Мембранний одяг ні в якому разі не можна прати в пральній машині, не можна замочувати, не можна віджимати. Це також негативно впливає на специфічні властивості мембранної тканини.

Завдяки тому, що мембранна тканина володіє брудовідштовхувальними властивостями, одяг з неї легко прати. Як правило, забруднення тканини легко видаляються за допомогою ручного прання. Щоб уникнути пошкоджень мембрани прання здійснюється вручну при температурі 30–40 градусів.

Після прання виріб віджимається вручну, але без скручування. Для видалення зайвої вологи можна використовувати добрепоглинаючу бавовняну тканину, але не скручуючи при цьому виріб.

#### ***Сушіння виробів з мембранної тканини***

Мембранний одяг сушать у розправленому вигляді в горизонтальному положенні при кімнатній температурі. Приміщення, в якому проводиться сушіння, має бути провітрюваним.

Не допускати потрапляння прямих сонячних променів, щоб уникнути вигорання верхнього шару мембранного одягу.

Категорично забороняється сушити мембранні матеріали на батареях, обігрівачах, у пральних машинах, поблизу відкритого вогню.

#### ***Спеціальний догляд***

Категорично забороняється прасувати мембранний одяг, оскільки висока температура може пошкодити структуру тканини.

Після прання дуже важливо відновити водовідштовхувальні властивості зовнішньої тканини, для чого використовують спеціальні просочення у вигляді рідин або аерозолів на основі фтору (фтористі речовини створюють водовідштовхувальну плівку, яка не перешкоджає руху повітря. Крім того, така плівка ускладнює проникнення зовнішніх забруднень і підвищує стійкість тканини до впливу ультрафіолету). При цьому треба враховувати такі фактори:

- для різних видів матеріалів існують різні спеціальні засоби;
- властивості просочення на водяній основі активізуються після впливу на одяг високої температури, що досягається сушінням;
- використання рідин або аерозолів може призвести до невеликої зміни кольору матеріалу;
- не можна відновлювати водовідштовхувальні покриття на брудних речах, тому що при цьому покриття може повністю зруйнуватися (виріб потрібно попередньо випрати або почистити).

### ***Зберігання одягу з мембранних тканин***

Перед зберіганням мембранний одяг має бути випраний відповідно до рекомендацій.

Мембранний одяг зберігають у розправленому вигляді у вертикальному положенні (достатньо просто розвісити на вішалку) в сухих, бажано провітрюваних приміщеннях.

Для уникнення потрапляння пилу в пористу структуру мембрани одяг з мембранних тканин слід поміщати в захисний чохол [4; 9].

Тканини, виготовлені за мембранною технологією, – складні, володіють специфічними властивостями і внаслідок цього потребують особливої уваги та високотехнологічного підходу при проектуванні та пошитті виробів з них.

Оскільки мембранні тканини виробляються в основному з синтетичних волокон та ниток (поліефір, нейлон тощо), то така властивість, як усадка їм не притаманна, вони не змінюють своїх лінійних розмірів після прання або хімчистки (за умови, якщо такий догляд виконаний за всіма правилами догляду для цих тканин). Враховуючи цю особливість, при розробленні конструкції виробів з цих тканин можна враховувати лише мінімальний технологічно необхідний припуск на усадку (упрацювання) деталей під час технологічного оброблення швів. Відсутність необхідності збільшувати площу лекал деталей за рахунок припуску на усадку дає змогу виконувати раціональні розкладки деталей при розкроюванні тканини і, як наслідок, запобігти додатковій витраті матеріалу. Також при розробці конструкції виробів з мембранних тканин слід пам'ятати, що недопустиме перекриття мембранних тканин одна одною (наприклад в ділянці кишень, тощо).

З огляду на те, що волокнистий склад матеріалу впливає і на таку властивість текстильних матеріалів, як пластичність (а тканини із синтетичних волокон та ниток практично не володіють пластичністю), то при розробленні конструкції виробів із мембранних тканин слід враховувати, що такий одяг повинен мати спеціальний крій, об'ємність форми виробу слід досягати шляхом раціонального застосування елементів моделювання конструкції (виточки, рельєфи, підрізи тощо). При цьому не можна забувати, що кількість швів має бути мінімально необхідною та розташування їх ергономічно виправданим, оскільки прорубуваність таких тканин достатньо висока. І ще одна технологічна особливість: шви у виробі з мембранних тканин мають бути проклеєні. Проклеювання швів дозволяє запобігти проникненню вологи через отвори, залишені проколами голки, і, як результат, почуватися сухо і комфортно в такому виробі. Чим менше швів, тим менша вага виробу, тим менше вузлів для проклеювання, тим більш мобільний виріб. У виробі, виготовленому з тришарових мембранних тканин, усі ці параметри надзвичайно важливі, оскільки ціна цих виробів достатньо висока і вважається, що ці вироби є найбільш високотехнологічними. У виробі з тришарових мембранних тканин мають бути проклеєні всі шви! Це стандарт, визнаний усіма провідними виробниками мембранного одягу.

У виробі з двошарових мембранних тканин бажано, щоб проклеєними були всі шви, але для цих виробів допускається проклеювання тільки основних швів. Такий спосіб оброблення швів може призвести до підтікання в деяких місцях, але цього може і не статися. Слід зазначити, що у виробі, які виробник позиціонує як напівміські (можна використовувати як для активного відпочинку, так і в умовах міста при помірних фізичних навантаженнях), такий варіант навіть

дуже прийнятний, зазвичай це вироби з утеплювачем. Про варіант проклеювання швів виробник обов'язково зазначає на етикетці виробу. Звичайно, для пошиття виробів з таких тканин підбирання голок, ниток, обладнання має бути ретельним [3].

Серед перерахованих раніше корисних властивостей мембранних тканин є їх здатність добре захищати від вітру. При низьких температурах та сильному вітрі застосування мембранних тканин у разі знижує втрати тепла з-під одягу. Слід, правда, зазначити, що за теплої погоди, коли активна конвекція необхідна для охолодження тіла, ця властивість мембранної тканини може здатися швидше недоліком. Виробники спортивного та туристичного одягу знають про це, тому більшість штормових (вітро-, вологозахисних) виробів мають додаткові вентиляційні отвори, які застібаються на застібки-“блискавки”.

Більшість фірм у виробках з тришарових мембранних тканин застосовують водонепроникні застібки-“блискавки” dry zipр. Застосування dry zipр дає змогу відмовитися від клапанів та захисних планок на кишенях та елементах вентиляції, що знову ж таки зменшує вагу виробу та поліпшує його мобільність. У хороших виробках угорі dry zipр-“блискавки” є так звані zipр garage (захист замка в “блискавці” – “гараж” для замка). За відсутності такого елемента вода буде просочуватися всередину виробу через невеликий отвір угорі застібки [2; 3].

Волого-теплове оброблення мембранних тканин та виробів з них категорично протипоказане, оскільки висока температура може пошкодити структуру матеріалу. За крайньої необхідності допустиме лише відпарювання в делікатному режимі.

Технологічні вимоги до проектування та виготовлення одягу з мембранних тканин доволі специфічні, але не є чимось надзвичайним. Зазначені вище особливості технологічних процесів переважно аналогічні тим, які висуваються при проектування та пошитті виробів з плащових і курточних тканин, з текстильних матеріалів, які мають плівкове покриття або пройшли водозахисне оздоблення.

Аналіз асортименту текстильних матеріалів для виготовлення одягу та вивчення їх різноманітних властивостей показали, що оптимальними матеріалами для виготовлення спеціальних видів зимового форменого одягу для працівників міліції та військовослужбовців Національної гвардії України є матеріали з водозахисними властивостями, представлені групою плащових та курточних тканин. Посилену увагу серед тканин цієї групи привертають найновіші розробки останніх років у галузі текстилю, а саме тканини, виготовлені за мембранними технологіями, в яких вдало поєднано властивості водонепроникності та “дихання”.

Незважаючи на те, що в наші дні одяг, виготовлений із застосуванням мембранних технологій, вже не є екзотикою, у країнах СНД та, зокрема в Україні, подібні вироби поки що ще не мають достатньо широкого розповсюдження. Однак такі вироби набувають усе більшої популярності не тільки серед любителів активного відпочинку, а й серед військовослужбовців, працівників підрозділів силових структур, які виконують спеціальні завдання та за специфікою своєї діяльності вимушені багато часу проводити на відкритому просторі у режимі підвищеної фізичної активності, часто в складних погодних умовах.

Удосконалення форменого одягу працівників органів внутрішніх справ – процес постійний, одним з напрямів якого є вивчення вітчизняного та закордонного досвіду в галузі створення прогресивних видів сировини та



Рис. 5

текстильних матеріалів для використання їх при розробці нових зразків форменого одягу. На цей час уже є певний досвід застосування мембранних тканин при проектуванні та виготовленні окремих предметів форменого одягу працівників міліції та військовослужбовців Національної гвардії України. Так, протягом останніх років комплекти спеціального форменого одягу працівників органів внутрішніх справ поповнилися виробами з тканин, виготовлених за мембранними технологіями, а саме: плащ-накидка (рис. 5), костюм-дощовик (куртка та брюки,

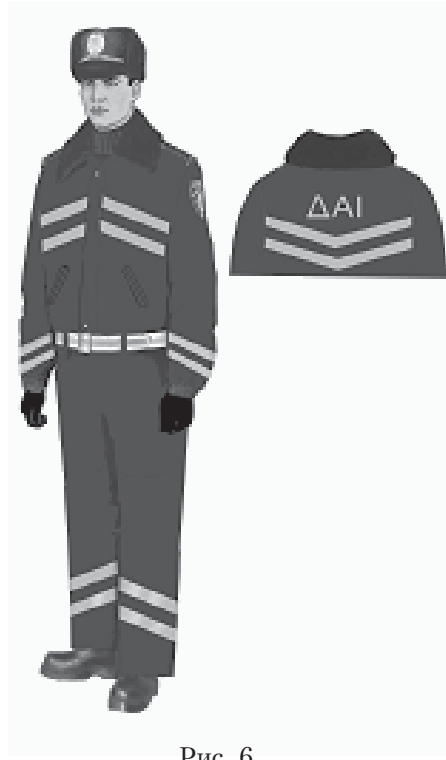


Рис. 6

рис. 6), куртка демісезонна для працівників спецпідрозділу “Сокіл” (рис. 7), костюм зимовий (куртка та напівкомбінезон) для працівників Державної автомобільної інспекції (рис. 8) [10]. Відгуки користувачів зазначених предметів форменого одягу щодо експлуатаційних властивостей цих виробів

позитивні, тому робота в цьому напрямі продовжується. Особ-

лива увага приділяється форменому одягу для працівників підрозділів, які виконують спеціальні завдання, оскільки виконувати ними функції часто пов'язані з інтенсивними фізичними навантаженнями, до того ж переважно на відкритому просторі за будь-яких кліматичних умов. У кожного підрозділу своя специфіка діяльності, тому й інтенсивність навантажень різна. Різноманітність мембранних тканин за структурою та принципом дії дає змогу підійти диференційовано до вибору мембранної тканини певного типу і проектувати предмети спеціального форменого одягу з конкретним співвідношенням



Рис. 7



Рис. 8

показників водонепроникності та паропроникності (“дихання” тканини), яке буде оптимальним для певного рівня фізичної активності працівника спецпідрозділу. “Дихання” та водонепроникність – це завжди компроміс. Ці дві важливі характеристики мембрани пов’язані між собою. Чим краще “дихання”, тим менша вологостійкість, і навпаки, тобто ці характеристики взаємозворотні. Тому під час вибору мембранної тканини для виготовлення спеціальних видів зимового форменого одягу слід розставити пріоритети і чітко розуміти, для яких умов експлуатації цей одяг потрібний. Так, наприклад, для працівників підрозділів патрульної служби та державної автомобільної інспекції, інтенсивність фізичної діяльності яких під час виконання службових обов’язків не є дуже високою, достатнім верхнім одягом може бути костюм (куртка та напівкомбінезон) з мембранної тканини базового рівня (водонепроникність 3 000 мм водяного стовпа та паропроникність 3 000 г/м<sup>2</sup> за добу) [2]. Вироби з тканини з таким класом мембрани дають змогу людині почувати себе комфортно тривалий час (кілька годин поспіль) під час дрібного дощу та мокрого несильного снігу. Зовсім інші фізичні навантаження в працівників такого спеціального підрозділу, як “Сокіл”, загону спеціального призначення “Омега”, підрозділу міліції громадської безпеки особливого призначення та ін. – інтенсивні тренувальні заняття на полігонах, бойові кількадевні виїзди з перебуванням виключно на свіжому повітрі за різних погодних умов, де питання якості одягу прямо пов’язано з безпекою для здоров’я. Такі екстремальні умови несення служби вимагають застосування мембран середнього (витримують сильний дощ і сніг) і навіть високого класу (не промокають при сильному вітрі, сильному дощі та снігу). Зрозуміло, що чим вище клас мембрани, чим вищі технологічні властивості мембранної тканини, тим вища ціна виробу, виготовленого з такої тканини. Однак не слід забувати, що мембранна тканина хоч і дорога, але при правильному догляді служить довго та надійно.

Одним з перспективних напрямів удосконалення комплектів спеціального форменого одягу працівників підрозділів міліції, які виконують спеціальні завдання, та військовослужбовців Національної гвардії України є поступовий перехід на демісезонний та зимовий формений одяг, виготовлений з мембранних тканин, і, відповідно, вдосконалення внутрішніх шарів одягу, які носитимуться під мембранними виробами. Пропонується на першому етапі використовувати прості двошарові мембранні тканини для виготовлення спеціальних зимових видів форменого одягу для працівників спецпідрозділу “Сокіл”, підрозділу міліції громадської безпеки особливого призначення, для працівників патрульної служби та Державної служби охорони. На основі аналізу реальних експлуатаційно-споживчих властивостей цих виробів у подальшому для виготовлення зазначеного вище спеціального форменого одягу застосовувати більш складні за конструкцією мембранні тканини (2,5-шарові та 3-шарові).

Експлуатаційні властивості штормового одягу з мембранних тканин незаперечні, його переваги перед багатошаровим одягом із звичайних плащових матеріалів очевидні, тому доцільно такі високотехнологічні матеріали впроваджувати для виготовлення спеціальних видів демісезонного та зимового форменого одягу для працівників органів внутрішніх справ, які відповідали б вимогам європейських та світових стандартів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.kuliarbc.com.ua/snaryaga/tkan-membrana.html](http://www.kuliarbc.com.ua/snaryaga/tkan-membrana.html).
2. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://x-sport.tomsk.ru/14-6-1319562000-membrannyetkani.html>.
3. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [glader.ru/content/membrana\\_full.htm](http://glader.ru/content/membrana_full.htm).
4. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ariadna-96.ru/articles/mifi-i-realnost-o-membrannoi-tkani>.
5. *Садовский В.В.* Товароведение одежно-обувных товаров / В.В. Садовский, Н.М. Несмелов. – Мн. : БГЭУ, 2005.
6. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [bigwall.ru/info/items/materials/membrannaya\\_odezhda/](http://bigwall.ru/info/items/materials/membrannaya_odezhda/).
7. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.babyblog.ru/user/wischenka/1459867>.
8. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-9708/>.
9. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://klondaik.in.ua/ru/odejda/reima\\_finljandija/stirka\\_odejdi\\_iz\\_membrannih\\_tkanej.html](http://klondaik.in.ua/ru/odejda/reima_finljandija/stirka_odejdi_iz_membrannih_tkanej.html).
10. Про формений одяг працівників міліції : Постанова Кабінету Міністрів України від 14 серпня 2013 року № 594 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 18 червня 2014 року № 184) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/594-2013-p>.

Отримано 25.08.2014.