

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені О.О.БОГОМОЛЬЦЯ

**«Затверджено»**

На методичній нараді  
кафедри гігієни та екології №1

**Завідувач кафедри**

член-кореспондент НАМН України,  
професор В.Г. Бардов \_\_\_\_\_

31 серпня 2017 р.

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ  
ПРИ ПІДГОТОВЦІ ДО ПРАКТИЧНОГО (СЕМІНАРСЬКОГО) ЗАНЯТТЯ**

<i>Навчальна дисципліна</i>	<b>«Гігієна та екологія»</b>
<i>Модуль №</i>	Оцінка стану навколишнього середовища та його впливу на здоров'я населення
<i>Змістовий модуль № 1</i>	<b>Загальні питання гігієни та екології</b>
<i>Тема заняття</i>	<b>ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ТКАНИН ТА ПОБУТОВОГО, ВИРОБНИЧОГО І ЛІКАРНЯНОГО ОДЯГУ</b>
<i>Курс</i>	6-й
<i>Факультет</i>	Медичний

Автор методичних рекомендацій: доцент Анісімов Є.М.

**Київ 2017/2018 н.р.**

# ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ТКАНИН ТА ПОБУТОВОГО, ВИРОБНИЧОГО І ЛІКАРНЯНОГО ОДЯГУ

## 1. Навчальна мета

1.1. Оволодіти методикою гігієнічної оцінки тканин різного призначення за їх фізико-хімічними властивостями та засобів індивідуального захисту тіла, сенсорних органів, органів дихання.

## 2. Вихідні знання та вміння

2.1. Знати:

2.1.1. Анатомічні особливості та фізіологічні функції шкірного покриву людського тіла.

2.1.2. Гігієнічне значення та функції одягу і взуття.

2.1.3. Види і фізико-хімічні властивості тканин одягу.

2.2. Вміти:

2.2.1. Працювати з кататермометром, мікрометром, торзійними чи аналітичними вагами при визначенні фізико-хімічних властивостей тканин.

## 3. Питання для самопідготовки

3.1. Анатомічні особливості та фізіологічні функції шкіряного покриву тіла людини.

3.2. Гігієнічне значення, функції, види одягу різного призначення: побутового, виробничого, лікарняного.

3.3. Основні види тканин, їх класифікація за походженням і призначенням.

3.4. Фізико-хімічні показники, які характеризують гігієнічні властивості тканин для одягу побутового, виробничого, лікарняного призначення.

3.5. Гігієнічні вимоги до різних шарів комплекту одягу в залежності від їх функціонального призначення.

3.6. Гігієнічні особливості та критерії оцінки мікроклімату підодежного простору.

3.7. Гігієнічна характеристика властивостей та можливості використання натуральних тканин у різних шарах комплекту одягу різного призначення.

3.8. Гігієнічна характеристика властивостей та можливості використання синтетичних тканин у різних шарах комплекту одягу.

3.9. Гігієнічні вимоги до лікарняної білизни та одягу.

3.10. Класифікація за призначенням та гігієнічна характеристика тканин виробничого одягу.

3.11. Класифікація і характеристика захисного одягу від шкідливих факторів виробничого середовища – фізичних, хімічних, біологічних. Гігієнічні умови праці у ньому.

3.12. Загальна схема гігієнічної оцінки тканини, методика визначення окремих її показників (товщини, питомої ваги, пористості, капілярності, гігроскопічно-

сті, відносної паро-теплопровідності, стійкості до кислот, лугів, органічних розчинників, до механічної дії, теплової радіації тощо).

#### 4. Структура та зміст заняття

Заняття лабораторне. На першій половині викладач перевіряє підготовку студентів до заняття, розглядаються теоретичні питання, згідно їх переліку у п. 3 та додатків 1, 2. На другій половині заняття студенти отримують індивідуальні завдання по дослідженню зразків тканин різного призначення, у яких визначають ряд фізико-хімічних показників:

- пористість та повітропроникність;
- товщина;
- питома вага (щільність);
- капілярність;
- теплопровідність;
- паропровідність, випаровуюча здатність;
- гігроскопічність;
- стійкість до кислот;
- стійкість до лугів;
- стійкість до органічних розчинників.

Визначення цих показників виконуються за методиками, наведеними у додатках 3, 4 та рекомендованій обов'язковій літературі. Зведені результати доцільно зафіксувати у таблицю за такою формою:

Результати дослідження зразка тканини \_\_\_\_\_  
(її назва та призначення)

Показники	Результати дослідження	Гігієнічний коментар
Фізичні властивості:		
- товщина тканини, мм		
- питома вага тканини, г/см <sup>3</sup>		
- пористість тканини, %		
- капілярність, мм за 30 хв		
- відносна теплопровідність тканини, кал/см <sup>2</sup> с:		
а) сухої		
б) вологої		
в) різниця		
Дослідження природи (походження) тканини:		
- кип'ятіння з лугами		
- ксантропротеїнова реакція з HNO <sub>3</sub>		
- обробка ацетоном		

Студенти завершують дослідження обґрунтуванням висновків, в яких характеризують походження та властивості тканини, вказують вид (шар одягу), для якого доцільно використовувати досліджувану тканину.

## 5. Література

### 5.1. Основна:

5.1.1. Габович Р.Д., Познанский С.С., Шахбазян Г.Х. Гигиена. – К.: 1983 – С. 305-307.

5.1.2. Загальна гігієна. Пропедевтика гігієни. / Є.Г.Гончарук, Ю.І.Кундієв, В.Г.Бардов та ін / За ред. Є.Г. Гончарука. – К.: Вища школа, 1995. – С. 494-502.

5.1.3. Общая гигиена. Пропедевтика гигиены. / Е.И.Гончарук, Ю.И.Кундиев, В.Г. Бардов и др. – К.: Вища школа, 2000 – С.578-592.

5.1.4. Гігієна праці . /За ред. А.М. Шевченка. – 2 видання: К.: „Інфотекс”, 2000, С. 389-404.

### 5.2. Додаткова:

5.2.1. Чекаль В.Н. и др. Гигиенические особенности одежды из искусственных материалов. – К.,1982.

5.2.2. Гигиенические требования к одежде для детей (методические указания). – М., 1984.

5.2.3. Минх А.А. Общая гигиена. – М., 1984.

5.2.4. Дель Р.Д. с соавт. Гигиена одежды. – М., 1979.

5.2.5. Гигиена детей и подростков. / Под ред. В.Н.Кардашенко. – М.: Медицина, 1980. – С. 317-385.

5.2.6. Справочник по гигиене труда. / Под ред. Б.Д.Карпова, В.Е.Ковшило. – М., Медицина, 1979. - 445с.

## 6. Оснащення заняття

1. Зразки тканин для різних шарів одягу.
2. Мікрометр (для визначення товщини тканин).
3. Кататермометр (для визначення теплопровідності тканин).
4. Мірний циліндр (для вимірювання пористості і капілярності тканин).
5. Азотна кислота, ацетон у флаконах.
6. Зразки та малюнки:
  - виробничого спецодягу;
  - виробничого спецвзуття;
  - індивідуальних засобів захисту органів дихання (респіратори, проти-гази);
  - індивідуальні засоби захисту зору, слуху, голови, рук.
7. Завдання студенту по оцінці фізико-хімічних властивостей тканин одягу.

## Гігієнічні вимоги до тканин і одягу

Головне призначення одягу – естетичне та захисне від холоду: вітру, дощу, спеки, механічних пошкоджень, різних видів опромінення, хімічних чинників тощо. Основна функція одягу – підтримання мікроклімату підодежного простору в оптимальних для теплової рівноваги організму параметрах.

Тому тканини одягу повинні мати відповідно такі основні гігієнічні якості: низьку (для зимового одягу) або високу (для літнього одягу) теплопровідність, пористість, легкість, низькі гігроскопічність, водоемкість, водопроникність, високі паропровідність та випаровуючу здатність, а також міцність, носкість, низькі абсорбційні властивості у відношенні до хімічних сполук, протиелектростатичні властивості, тощо.

Ці якості залежать від природи волокон (бавовна, льон, конопля, шерсть, шовк, синтетичні тканини), товщини тканин, їх збігання та ущільнення при змочуванні, пранні, від імпрегнації в процесі носіння пилом, шкіряним салом, технічними маслами, солями кальцію і магнію при пранні з милом у жорсткій воді тощо.

Якість тканин залежить також від їх хімічної природи та розчинності у воді і жирах (шкірне сало) фарбників, якими вони окрашені (з вмістом миш'яку, сурьми, свинцю, аніліну, пікріновоної кислоти, урсолу, кораліну).

В тканинах одягу при її носінні можуть накопичуватися і зберігати віруленність бактерії, грибки, паразити та їх яйця (збудники туберкульозу, дифтерії, сибірки, стрептококи, пневмококи, черевно-тифозні, гниди вошей).

## Гігієнічні вимоги до взуття

Взуття повинно захищати ноги від несприятливих умов навколишнього середовища: холоду, механічних пошкоджень, забруднень, за конструкцією відповідати усім фізіолого-анатомічним особливостям будови та розміру стопи, підтримувати амортизаційну, ресорну функцію стопи, повинно бути зручним, легким, повітро- і паропроникним, водостійким, відповідати умовам праці, побуту, клімату, сезону року, а також бути носким, міцним, стійким до деформацій, які сприяють розвитку платопедії.

Недотримання цих вимог може призводити до порушення нормального крово- та лімфообігу, нормального функціонування опорно-рухового апарату, появи мозолів та потертостей. Низька повітро- та паропровідність матеріалу взуття сприяє потінню ніг, утворенню запальних процесів.

Для виготовлення взуття використовують у першу чергу, шкіру, яка, завдяки порам, забезпечує необхідну вентиляцію, випаровування поту, завдяки жирності є водостійкою, м'якою, еластичною. Використовують також хутряні, шерстяні, а для літнього взуття тканини з бавовни та льону. Для виготовлення підошов нині частіше використовують пористу або щільну гуму, поліуретан. Гумовий чи інший водонепроникний матеріал (кірза, штучна шкіра) використовують для вер-

хньої частини виробничого спецвзуття, призначеного для робіт на відкритому ґрунті (у сільському господарстві, будівництві тощо).

Використання взуття із синтетичних полімерних матеріалів, які нині вживаються досить широко, може призводити до підвищення пітливості ніг, розвитку грибкових уражень (епідермофітія), до накопичення значних рівнів (до 500-2000 В/см) статичної електрики, до дії на шкіру ніг хімічних речовин, які виділяються з полімерних матеріалів: можуть виникати дерматити, алергії. Проте недостатність та відносна дороговизна шкіри, естетичний вигляд та відносна дешевизна полімерних матеріалів сприяють поширенню їх використання у взуттєвій промисловості.

Додаток 2

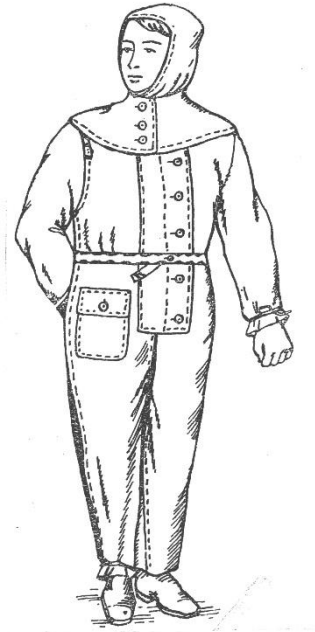
### Гігієнічна характеристика виробничого одягу та індивідуальних засобів захисту

Виробничий спецодяг масового пошиття включає 11 груп:

1. Для використання в умовах підвищеної вологості:
  - костюми водонепроникні для шахтарів, рибалок, пожежників;
  - санітарно-захисний одяг для епідеміологів, ветеринарів, дезінфекторів;
  - гідрокостюми для підводних робіт.



Мал. 1. Виробничий одяг з лавсану

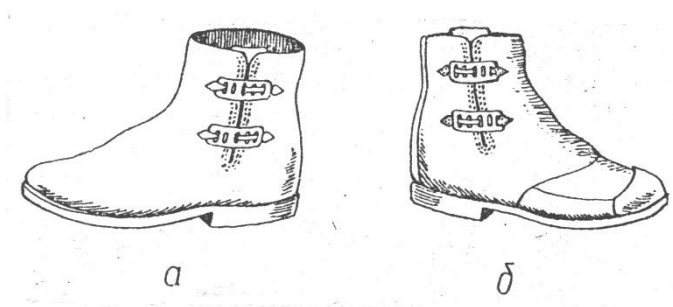


Мал. 2. Пилюзахисний костюм для захисту від їдкого і отруйного пилю.

2. Кислото-лугозахисні костюми.
3. Нафто-маслозахисні костюми для нафтовиків, газовиків.
4. Для захисту від органічних розчинників (бензину та ін.).
5. Пилюзахисні костюми для нетоксичного та скафандри для токсичного пилю.
6. Отрутохімзахисні для авіаторів сільськогосподарської авіації.
7. Костюми, комбінезони, халати, інший спецодяг для захисту від механічних шкідливостей, загальних виробничих забруднень механізаторів сільського господарства, лісорубів, монтажників та інших.
8. Костюми, комбінезони, скафандри для роботи в умовах високих температур гарячих цехів (металурги, сталевари), в умовах низьких температур (будівельники, монтажники-висотники).
9. Електрозахисний спецодяг для робіт з високими напругами.
10. Костюми для захисту від біологічних чинників (кліщів, кровососних комах, збудників особливо небезпечних інфекцій).
11. Сигнальний спецодяг (яскраво-жовті, червоні жилетки, фартухи, головні убори).

На мал. 50.1 та 50.2 представлені деякі із наведених видів спецодягу

Виробниче спецвзуття для працівників гарячих цехів та шахтарів показане на малюнку 50.3.



Мал. 3. Взуття (а – для робітників гарячих цехів; б – для шахтарів)

- для роботи в гарячих цехах (з негорючим покриттям);
- для роботи в хімічних виробництвах (стійких до агресивних сполук);
- для монтажників металоконструкцій (захищають від травм);
- для електромонтажників високих напруг (з діелектричними властивостями);
- водозахисне спецвзуття (для рибалок, фахівців м'ясо-молочної промисловості та інших подібних виробництв);
- антистатичне спецвзуття (для захисту від статичної електрики);
- для робіт при високих та низьких температурах та інші.

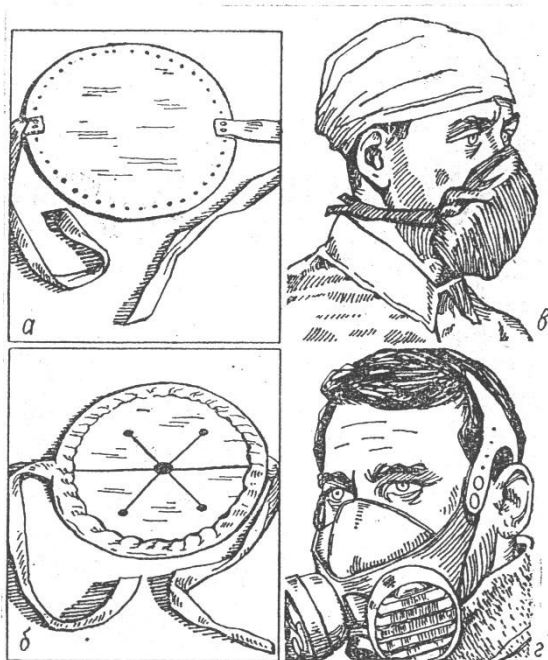
### **Індивідуальні засоби захисту органів дихання.**

Індивідуальні засоби захисту органів дихання поділяються на фільтруючі (мал. 50.4, 50.5), що використовуються при вмісті у вдихуваному повітрі, кисню не менше 18 об % і концентрації шкідливих речовин в обмежених концентраціях (не більше 0,5 об %) та ізолюючі, для яких вже немає значення концентрація кисню і забруднень у повітрі робочої зони (50.6, 50.7).

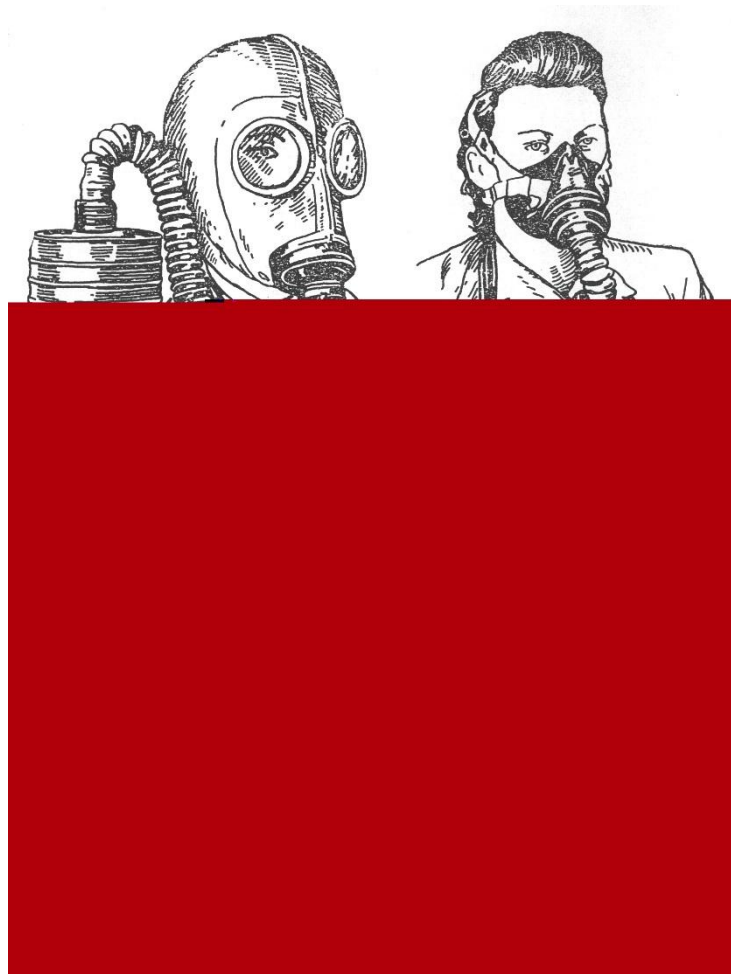
До фільтруючих засобів захисту органів дихання відносяться маски, респіратори, фільтруючі протигази. До ізолюючих – шлангові та ізолюючі протигази з запасом стиснутого повітря чи кисню або з хімічним генератором кисню та з подачею повітря шлангом із-за меж робочої зони.

Респіратори випускаються у вигляді фільтруючих масок, виготовлених з фільтрувального (нетканого або пресованого) полотна Петрянова (ФПП-15) типу “Лепесток”, “Сніжок-КУ” – для захисту від аерозолів у концентрації не більше 200 ГДК та у вигляді гумових напівмасок з фільтруючими патронами зі змінними

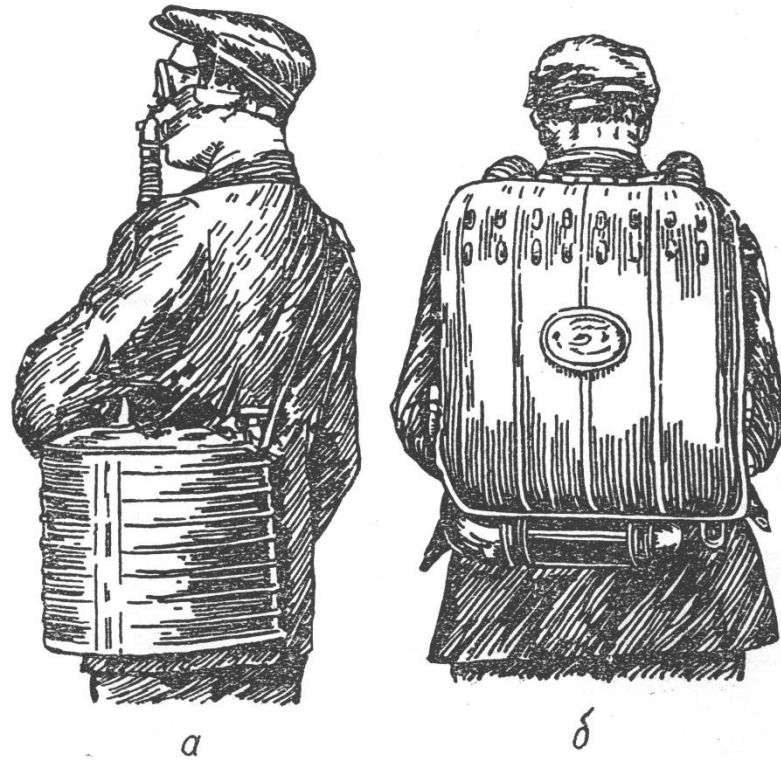




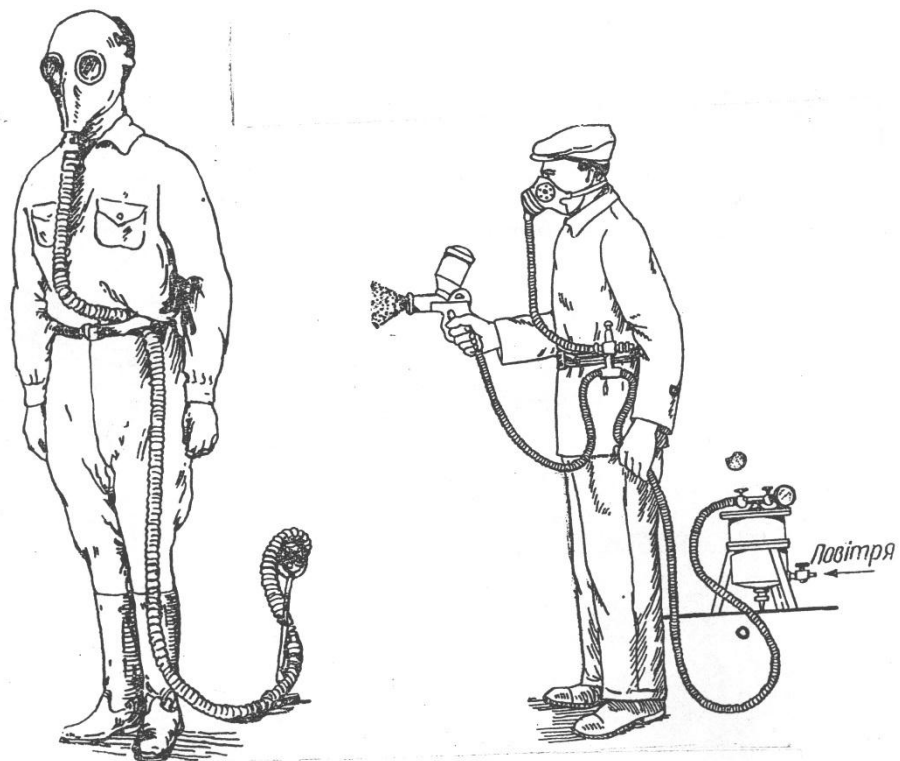
Мал. 4. Індивідуальні засоби захисту органів дихання  
 (а – удосконалений респіратор ШБ-1 („Пелюстка 200”), вигляд іззовні; б – вигляд із середини;  
 в – надітий респіратор ШБ-1 („Пелюстка 40”); г – респіратор „Астра 2”



Мал. 5. Промислові фільтрувальні протигази  
 (а – з великою коробкою; б – універсальний респіратор Р-2; в – саморятівник СП-9)



Мал. 6 Кисневі ізольовані протигази ( а – КП-5; б – РКР-2)



Мал. 7. Шланговий протигаз (самовсмоктувальний)

фільтрами-абсорбентами типу “Астра”, “Астра-2”, “Ф-62ш” протигазові універсальні респіратори “РУ-60 м”, РПГ-67, які призначені для захисту від бензолу, бензину, спиртів, ефірів, альдегідів, кетонів, сірчистого газу, галогеноводнів, аміаку, парів ртуті та різних аерозолів у концентраціях до 10-15 ГДК.

При більших концентраціях газів (але не більше 0,5 об %) та концентрації кисню не менше 18% застосовуються промислові фільтруючі протигази. Шолом-маска та шланг – звичайні, як і у військових протигазах, а фільтруючі коробки – циліндричні, ємкістю біля 1,6 літра випускаються для 13 різних груп хімічних сполук (табл. 1):

Таблиця 1

Марка	Забарвлення	Призначення
А (з аерозольним фільтром і без фільтру)	- коричневе з білою смугою	для захисту від вуглеводів, ефірів, спиртів, альдегідів, інших летких органічних сполук і пилу.
В (з аерозольним фільтром і без фільтру)	- жовте з білою смугою	для кислих газів: SO <sub>2</sub> , HCl, HF, HCN та пилу, диму, туманів.
Г (з аерозольним фільтром і без фільтру)	- чорно-жовте з білою смугою	для парів ртуті і її сполук та пилу, диму, туманів.
КД (з аерозольним фільтром і без фільтру)	- сіре з білою смугою	для парів аміаку, сірководню та пилу, диму, туманів.
Е (з аерозольним фільтром)	- чорне з білою смугою	для миш'яквистого (AsH <sub>3</sub> ) та фосфористого (PH <sub>3</sub> ) водню і пилу.
СО (без фільтра)	- біле з двома горловинами	для оксиду вуглецю (СО).

### Індивідуальні засоби захисту зору

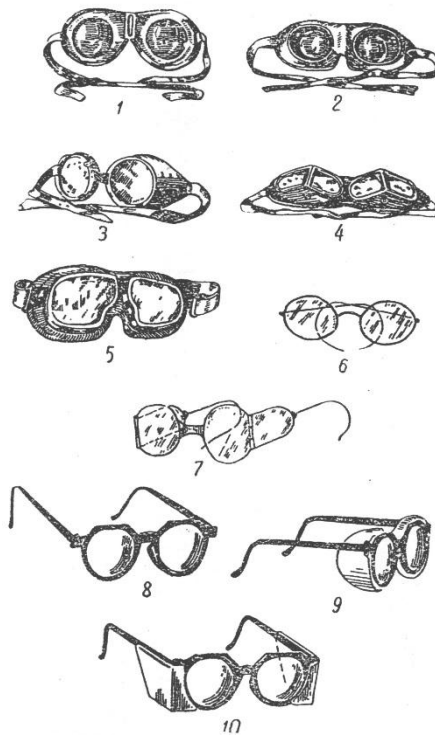
До засобів індивідуального захисту очей відносяться відкриті (у звичайній оправі) та закриті (в оправі, яка щільно прилягає до шкіри обличчя) захисні окуляри (мал. 50.8), а також ручні і наголовні щитки, маски та шоломи, які захищають лице, шию, голову (мал. 50.9).

Окуляри чи інші засоби з звичайного, але міцного, безосколочного скла призначені для захисту від механічних пошкоджень очей твердими частками пилу, металевої стружки та ін.

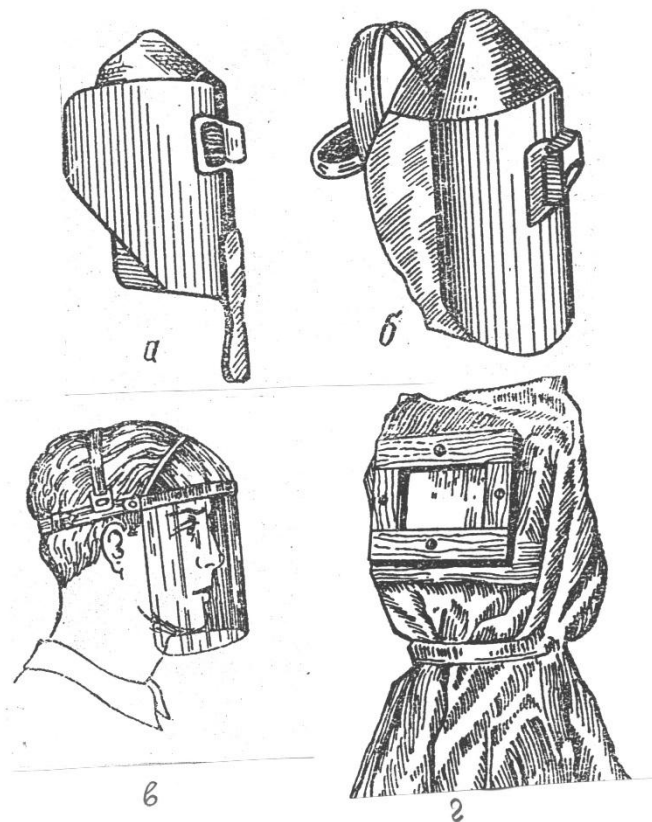
Окуляри зі склом-світлофільтром кольору “хакі”, синього або іншого темного кольору призначені для захисту зору від засліплюючої дії яскравого видимого, інфрачервоного, ультрафіолетового випромінювання, а металізовані (покриті тонким шаром стійкого до окиснення металу) – від високо- і надвисоко-частотних радіохвиль.

Захисні окуляри використовуються при механічній обробці твердих матеріалів (дерева, металу, пластмас, мінералів, при токарних роботах) при електрогазоварюванні, при роботі в доменних, металоплавильних, ковальських, металопрокатних, склоплавильних і тому подібних виробництвах, а з закритою оправою – у приміщеннях, насичених пилом, парами подразнюючих рідин (кислот, аміаку, інших) тощо.

Захисні окуляри випускаються у відповідності з Держстандартами 12.4.013-75 та 12.4.003-74 “ССБТ. Очки защитные”.



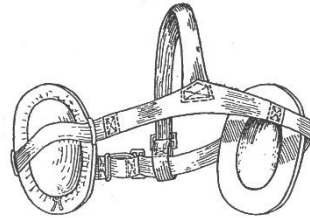
Мал. 8. Основні типи захисних окулярів  
1-5 – пило-, паро-, газозахисні; 6-10 – для захисту від механічних ушкоджень



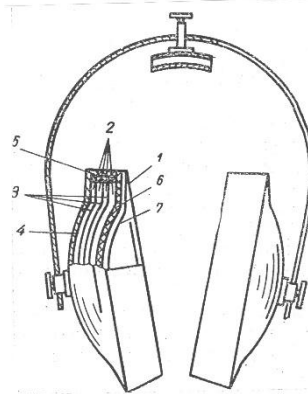
Мал. 9. Засоби захисту від механічних пошкоджень обличчя  
(а, б – щиток і шолом електрозварників; в – щиток для захисту від відлітаючої стружки;  
г – шолом для піскоструминних робіт)

## Індивідуальні засоби захисту слуху

Основними засобами захисту від виробничого шуму є шумопоглинаючі засоби – антифони внутрішні (вкладиші) і зовнішні (наушники) (мал. 50.10). Заглушки-вкладиші виготовляються з вати, ультратонкої скловати, фільтрувального полотна (ФП), з пластмас, пористої гуми, поропласту. Заглушки знижують шум на 7-8 дБ.



А. Протишумні навушники типу МІОТ.



Б. Антифон НІПІ:

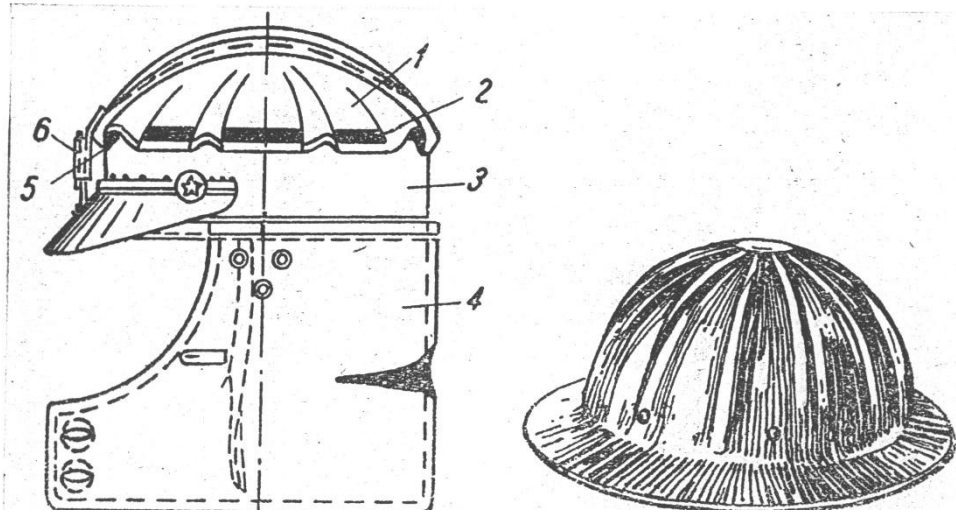
### Мал. 10. Індивідуальні засоби захисту слуху

(1 – жорстка основа; 2 – шар пластику; 3 – фланель; 4 – шар пап'є-маше; 5 – каркас; 6 – губчаста гума; 7 – фланель)

Для захисту від високочастотного шуму з рівнями 110-120 дБ випускаються навушники різних конструкцій згідно технічних умов (ТУ) для різних галузей промисловості.

## Індивідуальні засоби захисту голови

Для захисту від механічних травм голови випускаються каски. Каски використовуються при підземних роботах (шахтарі, метробудівці), при роботі в гарячих цехах, будівельних, монтажних, судноремонтних роботах, лісоповалі, гасінні пожеж, при аварійних рятувальних роботах (мал. 50.11), мотоциклісти. Каски виготовляються з міцних пластмас, легкого металу (дюралюміній, титан) і забезпечуються амортизаторами, утепленими підшлемниками для зимових умов тощо і також регламентуються спеціальними Держстандартами та ТУ.



Мал. 11. Фіброва каска для шахтарів  
(1 – ковпак; 2 – стягувальна дротинка; 3 – обідок; 4 – напотиличник; 5 - отвори для вентиляцій; 6 – лампотримач)

Додаток 3.

## Методи дослідження гігієнічних показників тканин одягу (навчальна інструкція).

### I. Дослідження фізичних властивостей тканин

#### 1.1. Визначення товщини тканини

Визначення товщини тканини проводять за допомогою мікрометра. Беруть два картонних диски діаметром 3 см, визначають їх товщину, помістивши їх між двома прижимними штангами мікрометра та, користуючись тільки “тріскавкою”, стискають диски до першого клацання тріскавки (щоб не допустити надмірного стискання) і знімають показання зі шкали мікрометра. Шкала мікрометра складається з двох частин: внутрішньої на основі приладу (від 0 до 25мм), що складається з двох частин: нижньої – 1 мм, верхньої 0,5 мм і зовнішньої – на барабані мікрометра, на якій іде відлік десятих та сотих долей міліметра (від 0 до 50). Показання приладу знімають таким чином: на внутрішній шкалі знімають кількість міліметрів з нижньої шкали, а якщо біля краю барабана видно рисочку верхньої шкали, додають 0,5 мм, а потім до цього додають десяті та соті частини міліметра зі шкали на барабані. Наприклад, на нижній частині внутрішньої шкали видно 8 мм і рисочку верхньої шкали, а на барабані – 35, то результат буде дорівнювати:  $8 + 0,5 + 0,35 = 8,85$  мм.

Після вимірювання товщини дисків між ними розміщують зразок тканини і таким чином вимірюють товщину зразка тканини з дисками. Для визначення товщини тканини залишається відняти від товщини двох дисків з тканиною товщину дисків.

### 1.2. Визначення питомої ваги (щільності) тканини

Щільність – це маса 1 см<sup>3</sup> тканини (у грамах). Вирізають шматочок тканини 1·1 см при природній товщині. Потім за масою одного квадратного см тканини розраховують її масу при товщині зразка 1 см.

Розрахунок ведуть за формулою (1):

$$D = \frac{P_0 \cdot 10}{S \cdot m}, \quad (1)$$

де: D – питома вага (щільність тканини);

P<sub>0</sub> – маса зваженого зразка 1 см<sup>2</sup>, г;

S – площа зваженого зразка, см<sup>2</sup>;

m – товщина тканини, мм.

### 1.3. Визначення пористості тканини

Визначення проводиться за формулою: (2)

$$P = \left(1 - \frac{D}{d}\right) \cdot 100, \quad (2)$$

де: P – пористість тканини, %;

D – питома вага (щільність) тканини;

d – щільність волокна тканини (умовно приймається як 1,3 незалежно від природи волокна).

### 1.4. Визначення капілярності тканини

Вирізану смужку тканини довжиною 25 см і шириною 2,5 см прикріплюють одним кінцем до лапки штативу, а другим кінцем опускають в чашку з розчином еозіону (1 : 1000). Ступінь капілярності тканини визначається за висотою підняття розчину еозіону від початкового рівня рідини в см за 30 хвилин.

### 1.5. Визначення відносної теплопровідності сухої та вологої тканини.

Спочатку кататермометром визначають охолоджуючу здатність повітря в лабораторії. Прилад нагрівають у склянці з водою (температурою 80 °С) до заповнення верхнього резервуара приладу на одну третину. Витирають кататермометр насухо і засікають час в сек охолодження приладу від 38°С до 35°С. Величину охолоджуючої здатності повітря знаходять за формулою (3):

$$H_0 = \frac{F}{T}, \quad (3)$$

де: H<sub>0</sub> – шукана величина охолодження повітря в кал/см<sup>2</sup>·с;

F – фактор приладу (постійна величина, яка позначена на приладі);

T – час охолодження кататермометра з 38°С до 35°С, в с.

При дослідженні теплопровідності тканин визначають:

T<sub>1</sub> – час охолодження кататермометра з 38°С до 35°С у сухій досліджувальній тканині;

T<sub>2</sub> – час охолодження кататермометра з 38°С до 35°С у вологій досліджувальній тканині;

Прилад нагрівають ще раз витирають насухо і на резервуар кататермометра надівають чохол із досліджуваної тканини, яка досліджується і знову визначають величину охолодження (H<sub>1</sub>), використовуючи попередню формулу. Знаходять різницю у величині охолоджуючої здатності повітря (H<sub>0</sub>) і охолоджуючої здатності в

чохлі з тканини, яка досліджується ( $H_1$ ). Потім визначають величину охолодження тканини, змоченої водою ( $H_2$ ). Таким чином, знаходять величину охолодження з вологою тканиною і порівнюють в % у відношенні до сухої тканини.

## II. Дослідження природи волокон.

### 2.1. Кип'ятіння з лугами

При кип'ятінні з лугами (10% розчин NaOH або KOH) волокна тканин тваринного походження (шовк, шерсть) розчиняються, рослинні (бавовна, льон) лише набухають. Реакцію проводять у пробірці, в яку наливають 2-3 мл розчину NaOH або KOH і вміщують шматочок досліджуваної тканини. Кип'ятять на спиртовому пальнику протягом 1-2 хв.

### 2.2. Ксантопротеїнова реакція

Азотна кислота ( $HNO_3$ ) питомої маси 1,2-1,3 фарбує волокна тваринного походження (шерсть, натуральний шовк) у жовтий або світло-коричневий колір, а колір рослинних волокон не змінює. Для проведення ксантопротеїнової реакції необхідно на досліджувану тканину крапнути 1-2 краплі  $HNO_3$  і чекати результату впродовж 5-10 хвилин.

### 2.3. Обробка ацетоном

В ацетоні розчиняється штучний ацетатний шовк і не розчинюються натуральні волокна. Зразок тканини розміщують у чашці Петрі і крапають на нього декілька крапель ацетону, потім декілька разів протирають ватним тампоном.

Додаток 4

## Гігієнічні вимоги до різних видів тканин

Показники	Види тканини		
	Бавовна	Шерсть	Штучна тканина
Гігроскопічність	7 %	12-13 %	5,8 %
Капілярне підняття	110 мм/ год	100 мм/ год	95 мм/ год
Коефіцієнт теплопровідності	0,035 ккал/м <sup>2</sup> ·град	0,033 ккал/м <sup>2</sup> ·град	0,035 ккал/м <sup>2</sup> ·град
Вологовбирання	150-300 г/м <sup>2</sup>	330-770 г/м <sup>2</sup>	100-110 г/м <sup>2</sup>
Питома вага волокон	1,52 г/см <sup>2</sup>	1,32 г/см <sup>2</sup>	1,58 г/см <sup>2</sup>



## Гігієнічні вимоги до різних видів одягу

Показники	До білизни		До суконь, блузок, сорочок		До костюмів			До пальто	
	у зимовому одязі	у літньому одязі	у зимовому одязі	у літньому одязі	у зимовому одязі	у літньому одязі	тканини підкладу	у зимовому одязі	у літньому одязі
Товщина, мм	1,3-1,5	0,1-0,3	-	0,2-0,3	не менше 100	не більше 1,5	-	Визначається розрахунковим шляхом	
Повітропроникність, $\text{дм}^3/\text{м}^2, \text{сек}$	51-100	не менше 100	не менше 100	не менше 330-370	не менше 100	не менше 150	не менше 100	Визначається у залежності від вітру	
Вологопровідність, $\text{г}/\text{м}^2$	52-56	не менше 56	-	-	не менше 40	не менше 40	не менше 50	не менше 40	не менше 50
Гігроскопічність при відносній вологості 65 %, в %	не менше 7	не менше 7	7	7	7-13	не менше 7		не більше 13	7 або більше