**Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України**
**Державний вищий навчальний заклад**
**«Національний гірничий університет»**

**ГІРНИЧИЙ ФАКУЛЬТЕТ**
**Кафедра аерології та охорони праці**

# ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ «ВИВЧЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІВ СЛУХУ ТА ЇХ ВИБІР» ДЛЯ СТУДЕНТІВ УСІХ НАПРЯМІВ ПІДГОТОВКИ ТА ФОРМ НАВЧАННЯ

Дніпропетровськ
Державний ВНЗ «НГУ»
2013

Основи охорони праці. Методичні рекомендації до лабораторної роботи «Вивчення конструкцій засобів індивідуального захисту органів слуху та їх вибір» для студентів усіх напрямів підготовки та форм навчання / Уклад. В.І. Голінько, О.С. Іщенко, С.І. Чеберячко, І.І. Пугач. – Д.: Державний ВНЗ «НГУ», 2013. – 16 с.

Автори:
В.І. Голінько, докт. техн. наук, проф. (розділ 3);
С.І. Чеберячко, канд. техн. наук, доц. (розділи 4, 5);
О.С. Іщенко, ас. (розділ 2)
І.І. Пугач, канд. техн. наук, доц. (розділ 6, 7);

Затверджено до видання редакційною радою Державного ВНЗ «НГУ» (протокол № _ від __.__.2013 р.) за поданням методичної комісії напряму підготовки 6.050301 Гірництво (протокол № __ від __.__.2013 р.).

Методичні рекомендації призначено для виконання лабораторної роботи «Вивчення конструкцій засобів індивідуального захисту органів слуху та їх вибір» для студентів усіх напрямів підготовки та форм навчання.

Наведено загальні відомості про засобів індивідуального захисту органів слуху (ЗІЗОС), область використання, особливості експлуатації та порядок виконання лабораторної роботи.

Відповідальний за випуск завідувач кафедри аерології та охорони праці, д-р техн. наук, проф. В.І. Голінько

# 1. МЕТА І ЗАВДАННЯ РОБОТИ

Мета роботи: вивчення конструкцій та характеристик засобів індивідуального захисту органів слуху, області їх використання та критеріїв вибору.

У результаті заняття студент повинен знати:

- вплив шуму на органи слуху людини;
- конструкцію та основні технічні характеристики засобів індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОС);
- область їх використання.

У результаті заняття студент повинен уміти:

- підбирати і користуватись ЗІЗОС.

# 2. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

## 2.1. Вплив шуму на організм людини

Звукові хвилі на частотах приблизно від 20 до 20 000 Гц при відповідній інтенсивності є подразниками органів слуху людини. Під впливом звуку в цих органах, крім слухових відчуттів, можуть виникати різні функціональні зміни.

Тривала дія на слух людини інтенсивного шуму (понад 80 дБА) може призвести до його часткової чи повної втрати. Ефект впливу шуму залежить від його тривалості. Так, після 6...8 років роботи людини в умовах підвищеного шуму настає приглухуватість (стійке зниження слуху). Критерієм ризику розладу слуху вважають рівень шуму 90 дБА при тривалому щоденному впливі його протягом 10 років.

Одним з найпоширеніших професійних захворювань є нейросенсорна приглухуватість. До об'єктивних симптомів шумової хвороби належать: зниження слуху; зміна травлення, що виражається в зниженні кислотності; серцево-судинна недостатність; нейроендокринні розлади тощо. У людей, що працюють в умовах тривалої дії шуму, виявляються також різні суб'єктивні симптоми: роздратування; головний біль; запаморочення; зниження пам'яті; підвищена втомлюваність; зниження апетиту; біль у вухах тощо.

Усе це може спричинити негативні зміни в емоційному стані людини, навіть призвести до стресу. Під дією шуму знижується концентрація уваги, порушуються фізіологічні функції, з’являється втомленість унаслідок підвищених енергетичних витрат і нервово-психічного напруження, погіршується мовна комутація. Усе зазначене знижує працездатність людини, продуктивність, якість і безпеку її праці. Установлено, що при роботах, які потребують підвищеної уваги, при збільшенні рівня звука від 70 до 90 дБА продуктивність праці знижується на 20 % і більше.

Слід зазначити, що вплив шуму певною мірою залежить від характеру джерела шуму. Так, шум, що створює сама людина (оператор), менше турбує

її, ніж більш слабкий подразний шум іншого джерела (шум пилки на сусідньому подвір'ї подразнює більше, ніж шум, який створюється внаслідок ударів власного молотка при забиванні цвяхів, хоч в останньому випадку шум більший). Шуми з суцільними спектрами менше подразнюють, ніж шуми, що мають тональні складові. Шуми мовного характеру (навіть якщо вони нерозбірливі) подразнюють сильніше, ніж музикальні. Високочастотні компоненти збуджують більш помітно, ніж низькочастотні. До неприємних належать шуми, що змінюються за частотою та інтенсивністю.

Оздоровлення умов праці за шкідливим фактом шуму у виробничих умовах забезпечується в першу чергу технічними засобами (виготовленням гірничої техніки, яка відповідає вимогам санітарних норм за шумом, удосконаленням з акустичних характеристик джерел шуму та ін.), використанням дистанційного і автоматизованого управління джерел шуму і вібрації, а також організаційними заходами. При недостатній ефективності перерахованих заходів від шуму обов'язково повинні використовуватись засоби індивідуального захисту органів слуху (ЗІЗОС), які є надійним і простим заходом захисту працюючого від інтенсивних шумів, що виникають підчас виробничих процесів.

Використання ЗІЗОС регламентується ГОСТом 12.1.003-76 "Шум. Общие требования безопасности", Положенням про режим праці працівників вібронебезпечних професій у вугільній промисловості та іншими нормативними актами. Відповідальність за своєчасне забезпечення і правильне використання ЗІЗОС несе керівник підприємства. Організацію та контроль за правильністю використання ЗІЗОС забезпечує служба охорони праці.

Засоби індивідуального захисту органів слуху призначені для захисту від шкідливого впливу на здоров'є людини виробничого шуму.

Захисна дія ЗІЗОС незалежно від конструкції основана на послабленні звукової енергії, яка досягає внутрішнього вуха, за рахунок втрат при проходженні ЗІЗОС.

До ЗІЗОС відносять: навушники незалежні і вмонтовані в головний убір (каски, косинки, захисні окуляри, щитки та ін.), що закривають вушні раковини; вкладиші, які перекривають зовнішній слуховий канал, і шлеми, які ізолюють голову і вушні раковини.

Найбільше розповсюдження отримали вкладиші і навушники. Вкладиші поділяються на одноразового і багаторазового використання. Вкладиші одноразового використання випускаються у вигляді плоских заготівок, тампонів, волокнистих матеріалів, просочених мастиками або маслом. Вкладиші багаторазового використання випускаються в вигляді ковпачків із гумових, капронових та інших пластичних полімерних матеріалів, у деяких випадках надітих на тверді стрижні.

Навушники, як правило, більш ефективні, ніж вкладиші, особливо в зоні високих частот. Однак у деяких випадках вони незручні в експлуатації (велика маса, наявність притискання в зоні вуха, запотівання шкіри під навушниками при підвищеній температурі).

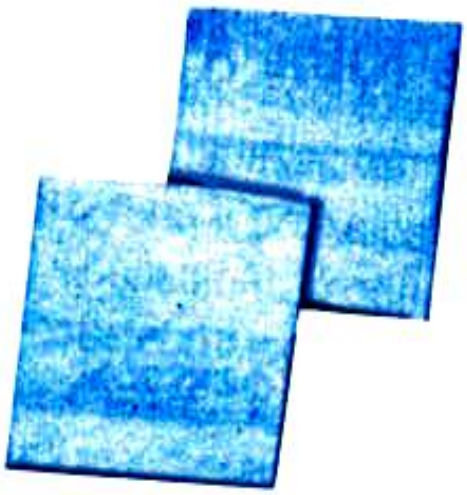

*Рис. 1. Вкладиші „Беруші”*

**Вкладиші „Беруші”** виконані у вигляді плоскої заготовки розміром 40×40 мм завтовшки 2 мм з ультра тонкого перхлорвінілового волокна (рис. 1). Перед застосуванням заготівку загортають у вигляді конуса і вводять у слуховий канал. Матеріал вкладиша має бактерицидні, антисептичні і водовідштовхуючі властивості, не подразнює шкіру, стійкий до луг і кислот. Можуть застосовуватись при температурі від мінус 60°С до плюс 60°С, при відносній вологості до 99%. Вони забезпечують зниження рівня зовнішнього шуму на 17 - 30 дБ для частот більше 500 Гц и на 10 - 15 дБ для частот до 500 Гц. Маса одного вкладиша 140 мг. Деякі імпортні типи „бірушів”, які виготовлені із спеціальних матеріалів можуть понижати рівень шуму до 35 дБ.

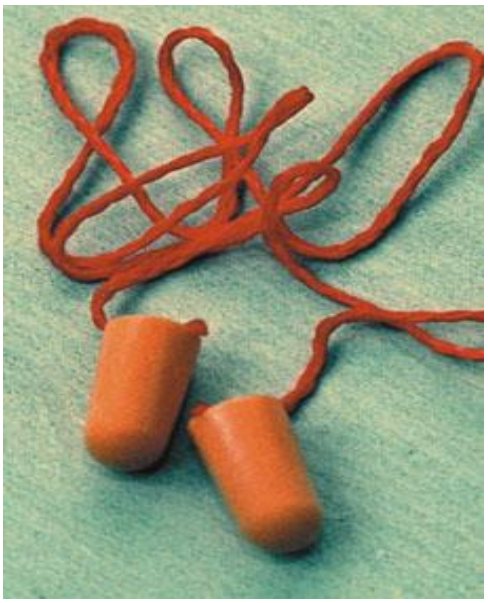

*Рис. 2. Загальний вигляд гумово-пластмасових вкладишів*

**Гумово-пластмасові вкладиші** складаються з тонкого пластмасового стрижня, надітого на нього ковпачка з м’якої гуми (рис. 2). Осьовий каналі два бокових отвори використовуються для зрівноважування тиску під вкладишами. Забезпечують зниження рівня шуму до 31 дБ.

**Навушники незалежні** складаються з двох чашок, звичайної форми, близької до на півсфери (рис. 3). Вони заповнені волокнистим або пористим звукопоглиначем, а також мають ущільнюючі валики з тонких плівок для забезпечення герметичного прилягання і зниження тиску на торцях чашок. Валики заповнені рідкою речовиною.

Наголів’я забезпечує постійне прилягання чашок до голови, а також можливість підгонки навушників для різних форм і розмірів голови. для урівноваження тиску під чашечками в бортах валиків маються отвори, а в основі чашок – пази.

Незалежні конструкції навушників можна носити розміщуючи оголів’я або на темені, або на потилиці, або під підборіддям (якщо є головний убір).

Забезпечують зниження шкідливої дії високочастотного виробничого шуму на 25 дБ.

**Навушники вмонтовані (протишумна каска)** – складаються із захисної шахтарської каски і навушників (рис. 4). Завдяки унікальній конструкції кріплення, яке підпружинене, забезпечується стабільне щільне і комфортне прилягання незалежно від розміру голови користувача. Навушники

можуть знаходитися в двох різних положеннях: робочому і відпочинку. Форма чашечок дозволяє їм заходити під каску, не обмежуючи можливості регулювання положення навушників. Зниження рівня шуму 26 дБ. Маса 225 г.

Захисні властивості засобів індивідуального захисту органів слуху характеризуються акустичною ефективністю, вимоги до якої для різних типів протишумів наведені в табл. 1.

*Рис. 3. Загальний вигляд навушників: 1 – наголів'я; 2 – чашечка; 3 – ущільнюючий валик*

*Рис. 4. Навушники встроєні: 1 – каска; 2 – навушники*

*Таблиця 1*

*Вимоги до характеристик засобів індивідуального захисту органів слуху*

| Тип | Група | Зменшення шуму, дБ, при частоті Гц, не менше | | | | | | | Масса не більше, кг. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | |
| Навушники | А | 12 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 35 | 0,35 |
| | Б | 5 | 7 | 15 | 20 | 25 | 30 | 30 | 0,28 |
| | В | | | 5 | 5 | 20 | 25 | 25 | 0,15 |
| Вкладиші | А | 10 | 12 | 15 | 17 | 25 | 30 | 30 | |
| | Б | 5 | 7 | 10 | 12 | 20 | 25 | 25 | |
| | В | 5 | 5 | 5 | 7 | 15 | 20 | 20 | |
| Шоломи | | 17 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 40 | 0,85 |

## 2.2. Типи вітчизняних ЗІЗОС

Основні характеристики ЗІЗОС виробничого призначення, що випускаються вітчизняною промисловістю, наведено в табл. 2, а усереднені дані щодо їхньої ефективності – в табл. 3.

Протишумні навушники ВЦНИИОТ-2М можуть використовувати працівники, що обслуговують найбільш шумне устаткування. У зоні низьких частот їхня ефективність порівняно невелика, що дає змогу контролювати роботу механізмів на слух і сприймати у навушниках розмовну мову і низькочастотні попереджувальні сигнали.

*Таблиця 2*

*Характеристика ЗІЗОС вітчизняного виробництва*

| **Тип ЗІЗОС** | **Частотний діапазон ефективного шумозаглушення** | **Максимально можливий рівень шуму, дБ** | **Маса, кг** |
|---|---|---|---|
| Навушники ВЦНИИОТ-2М | Середньо- і високо-частотний | 120 | 0,18 |
| ВЦНИИОТ-4А | Високочастотний | 110 | 0,07 |
| ВЦНИИОТ-А1 | » | 115 | 0,175 |
| ВЦНИИОТ-1 | » | 110 | 0,12 |
| ВЦНИИОТ-7И (із пристроєм для регулювання заглушної здатності) | » | 115 | 0,28 |
| ПШ-00 | | 120 | 0,18 |
| Шолом протишумний ВЦНИИОТ-2 | Середньо- і високо-частотний | 120 | 0,60 |
| Заглушки протишумні (антифони) | Високочастотний | 105 | 0,002 |
| Вкладиші протишумні з матеріалу ФПП-1 11 | | 100 | 0,004 |

*Таблиця 3*

*Значення звукоізоляції, дБ, навушниками різних типів*

| **Середньогеометричні частоти октавних смуг, Гц** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Тип навушників** | **125** | **250** | **500** | **1000** | **2000** | **4000** | **5000** |
| ВЦНИИОТ-2М | 7 | 11 | 14 | 22 | 35 | 45 | 38 |
| ВЦНИИОТ-4А | 4 | 2 | 5 | 16 | 25 | 36 | 28 |
| ВЦНИИОТ-А1 | 10 | 14 | 16 | 17 | 36 | 36 | 34 |
| ВЦНИИОТ-1 | 3 | 4 | 7 | 13 | 23 | 36 | 33 |
| ВЦНИИОТ-7И | 10 | 16 | 18 | 22 | 36 | 40 | 32 |
| ПШ-00 | 4 | 8 | 10 | 15 | 20 | 20 | 27 |
| Шолом протишумний ВЦНИИОТ-2 | 7 | 11 | 14 | 22 | 35 | 45 | 38 |
| Заглушки протишумні (антифони) | 10 | 10 | 10 | 13 | 24 | 29 | 35 |
| Вкладиші протишумні | 15 | 18 | 18 | 24 | 26 | 26 | 31 |

Навушники мають пластмасові корпуси, звукопоглиначі із скловолокна покриття, яких із продувного поролону, а протектори (ущільнювачі) із полівінілхлоридної плівки, яка заповнена вазеліном. Нижні шари звукопоглиначів зміщені в передню частину корпусів і створюють пазухи для вушних раковин.

Наявність отворів у бортах протекторів і в стінках корпусів обумовлює те, що тиск повітря під навушниками дорівнює атмосферному. Вуздечка виконана у вигляді двох пружин із сталевого дроту, з'єднаних опорною площадкою з полівінілхлоридної плівки. Конструкція вуздечки не потребує індивідуальної пригонки протишумів по вертикалі. Протишуми не повинні сильно тиснути на голову і спадати при різких рухах голови. Зусилля притискання змінюється згинанням і розгинанням вуздечки. Якщо рівень шуму на робочому місці нижчий ніж 120 дБ, то з навушників можна вийняти 25...30 % звукопоглинача, знижуючи цим зайву заглушувальну здатність, або застосувати протишуми меншої ефективності, наприклад ВЦНИИОТ-1.

Протишумні малогабаритні навушники ВЦНИИОТ-4А можуть використовуватися при роботі з ультразвуковими або із СВЧ-установками їхня конструкція аналогічна конструкції навушників ВЦНИИОТ-2М, тільки вуздечка виконана одинарною і має на кінцях подовжені петлі, у межах яких навушники вільно переміщаються по вертикалі.

Протишумні навушники ВЦНИИОТ-7И мають звукоізолюючі пластмасові корпуси, звукопоглиначі з еластичного поропласту та гідравлічні ущільнювальні протектори з полівінілхлоридної плівки. Кожний корпус має два звукопровідних отвори, які перекриваються закріпленими рухомими заслінками. При відкритих отворах ефективність протишумів знижується, що полегшує слуховий контроль за роботою механізмів, а особам, що тривалий час працюють у шумних умовах без протишумів, дає змогу швидше звикнути до них.

Протишумні навушники ВЦНИИОТ-А1 призначені для захисту органів слуху від інтенсивного високочастотного виробничого шуму (у першу чергу для клепальників, обрубників і робочих аналогічних професій). Вони складаються із звукоізолюючих корпусів з фланцями, виконаних із сополімеру МНЦ чи поліетилену високого тиску. Форма корпусів – неправильний випуклий шестигранник. Звукопоглинач виготовлений з уретанового поропласту завтовшки 10 мм із повністю відкритими комірками. Ущільнювальний протектор виконаний із спіненого латексу завтовшки 10 мм, котрий м'який, гігієнічний і не подразнює шкіру.

Навушники ВЦНИИОТ-А1 на відміну від інших протишумних навушників ВЦНИИОТ-1, ВЦНИИОТ-2М, ВЦНИИОТ-4А, ВЦНИИОТ-7И мають не круглу, а видовжену форму, яка більше відповідає формі вушної раковини людини, що забезпечує краще притискання до голови і створює більший комфорт. Загальна товщина навушника не перевищує 30 мм, що дає змогу працювати в труднодоступних місцях і надає навушникам більш естетичного зовнішнього вигляду.

Вкладиші, виготовлені з волокна типу ФПП, найбільш зручні. Вони не ушкоджують шкіру зовнішнього слухового ходу завдяки еластичності й малому діаметру волокон. По мікроканалах між волокнами відбувається достатній повітрообмін у просторі за вкладишем; тому щоденне багаточасове носіння їх не спричинює дискомфортних відчуттів. Еластичні вкладиші рівномірно заповнюють простір зовнішнього слухового ходу і не тиснуть на його стінки. Особи, які використовують вкладиші з волокна, самі можуть виготовити їх і варіювати товщину вкладиша (вибирати або більше заглушення, або більший комфорт).

При захворюванні шкіри зовнішнього слухового ходу користуватися вкладишами протипоказано. У цьому разі слід використовувати протишумні навушники.

## 3. ОБЛАСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЗІЗОС

Засоби індивідуального захисту органів слуху повинні використовуватись у тих випадках, коли рівні виробничого шуму на робочому місті перевищують допустимі величини, які встановлені ГОСТом 12.1.003-76 або іншими нормативними документами.

Рівень шуму на робочих місцях для гірників складає 90-120 дБ.

Сучасні конструкції ЗІЗОС відрізняються широким діапазоном захисних властивостей в умовах шумів з рівнями від 80 до 120 дБ, масою не перевищуючої 300 г, високим ступенем послаблення шуму – 35 дБ і більше. Правильно підібрані ЗІЗОС добре захищають, зручні при використанні та забезпечують надійне сприйняття шахної сигналізації і людскої мови.

Виходячи з умов праці, виду робіт, рівнів шуму на робочих місцях його спектрального складу, використання ЗІЗОД рекомендується працівникам таких професій:

- владиші “Беруші” – усім працівникам на підземних роботах і шахтної поверхні, які підлягають дії виробничого шума з рівнем до 100 – 105 дБ;
- вкладиші з еластичних полімерних матеріалів – працівникам на шахтній поверхні, які виконують легкі роботи, що не повязані з фізичною працею при рівні шуму до 105 – 110 дБ;
- навушники незалежні – працівникам, які обслуговують шахні стаціонарні установки, що мають рівень шуму до 120 – 125 дБ;
- навушники вмонтовані в головний убір – працівникам, які обслуговують перфоратори, бурові установки, а також проходчаське обладнання на пневматичній енергії.

ЗІЗОС видаються в індивідуальне використання особам, яким вони необхідні для регулярного носіння на протязі всієї зміни або її частини, якщо рівень шуму перевищує 85 дБА. У деяких випадках ЗІЗОС можуть використовувати як „чергові”, при цьому після кожного використання, а також при передачі іншому робітнику, необхідно провести дезінфекцію.

Остаточне рішення про допуск до роботи з високим рівнем звукового тиску, приймається на підставі результатів профілактичних медичних оглядів працівників.

Приблизний перелік професій працівників і тип ЗІЗОС, які рекомендується їм до використання наведені в табл. 4.

*Таблиця 4*

| **Рекомендований тип ЗІЗОС** | **Професія** |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 1. Вкладиші одноразового використання | Забійники на відбійних молотках |
| 2. Беруші та інші з волокнистих матеріалів, а також вкладиші багаторазового використання з еластичних полімерних матеріалів | Машиністи вугільних та прохідних комбайнів, стругів та їх помічники. Гірники очисного вибою, та прохідники, які постійно зайняті при бурінні шпурів ручними або колонковими електросвердлами.<br>Гірники очисного вибою комплексно-механізованих лав, які зайняті на переміщенні кріплення та зачистки лави.<br>Прохідники в забоях, які обладнанні навантажувальними машинами з електроприводом.<br>Машиністи та обслуговуючий персонал поршневих компресорних установок.<br>Оператори вентиляторів головного провітрювання. Оператори технологічного комплексу поверхні шахти. |
| 3. Навушники | Прохідники, які постійно занятті на бурінні шпурів перфораторами, ручними свердлами або бурильними установками на пневматичній енергії. Машиністи скреперних та маневрених лебідок на пневматичній енергії. Машиністи навантажувальних машин на пневматичній енергії. Машиністи перекидачів. Машиністи прохідних комбайнів. Машиністи стаціонарних шахтних установок.<br>Машиністи і обслуговуючий персонал турбокомпресорних установок |

## 4. ВИБІР ЗІЗОС

Тип і конструкція ЗІЗОС вибирається виходячи із специфіки робіт і необхідного рівня захисту від шуму:

$$L_i - (L_{зі} + \Delta L_i) \le L_г ,$$

де $L_i$ - рівень звукового тиску в октавних смугах, дБ;
$L_{зі}$ - ефективність ЗІЗОС в октавних смугах, дБ;
$\Delta L_i$ - поправка на надійність захисту (для октавних смуг 1000, 2000, 4000, 8000 Гц - $\Delta L_i$ = -10 дБ; для смуг 63 125, 250, 500 Гц - $\Delta L_i$ = -5 дБ;
$L_г$ - граничний рівень звукового тиску в октавних смугах за ДСН 3.3.6.037-99 “Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.

Граничні рівні звукового тиску в октавних смугах частот для робочих місць у виробничих приміщеннях і гірничих виробках, згідно ДСН 3.3.6.037-99, наведені в табл. 5.

*Таблиця 5*

| **Октавна смуга частоти, Гц** | **63** | **125** | **250** | **500** | **1000** | **2000** | **4000** | **8000** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Граничні рівні звукового тиску на постійних робочихї місцях, дБ | 79 | 70 | 63 | 58 | 55 | 52 | 50 | 49 |

Виходячи з того, що за спектральним складом виробничі шуми на вугільних підприємствах розділяються на низько- та середньочастотні, із врахуванням спектральних характеристик ЗІЗОС, розраховані середні значення ефективності протишумів для шахтних умов, які наведені в табл. 6.

*Таблиця 6*

| **Тип ЗІЗОС** | **Середня єфективність, дБА, ЗІЗОС для шуму** | |
|---|---|---|
| | **середньочастотного** | **низькочастотного** |
| ВНИИОТ-2М | 17 | 14 |
| ВНИИОТ-7И | 22 | 18 |
| ВНИИОТ-А1 | 19 | 17 |
| ВНИИОТ-4А | 10 | 6 |
| „Беруші” | 22 | 20 |

У цьому випадку можна вибирати ЗІЗОС з умови

$$L_{ia} - L_{ea} \le L_г ,$$

де $L_{ia}$ – рівень звуку на робочому місці, дБА;
$L_{ea}$ – ефективність ЗІЗОС (за табл. 6), виходячи із спектра рівня шуму.

## 5. ПІДГОНКА І ЕКСПЛУАТАЦІЯ ЗІЗОС

Для вкладишів із волокнистих і еластичних матеріалів не потрібна підгонка. Ефективність захисту вкладишів залежить від правильного їх виготовлення і щільного уводу в слуховий канал.

Поставляються в поліетиленових пакетах по 5 купок, у кожній купці по 50 шарів, шар складається з ФПП і марлі. Кожні два шари ФПП розташовані обличчям один до одного і розділяються х/б марлею. Із стопки беруть два шари ФПП із марлею по зовнішньому боці, потім відокремлюють марлю (рис. 5, а) з обох боків, складають квадрат по діагоналі (рис. 5, б), далі 2 рази навпіл (рис. 5, г), а потім отриманий трикутник (рис. 5, д) уставляють у слуховий канал, домагаючись щільного прилягання.

При необхідності використовують 3 - 4 шари.

Усі типи навушників випускаються одного розміру, тому тільки правильна індивідуальна підгонка може забезпечити надійний захист. Підгонку навушників виконують таким чином. Навушники надівають так, щоб виступ у верхній частині наголів'я був направлений вперед – при цьому криволінійні ділянки кромок чашечок співпадуть з виступами виличних кісток, і вушні раковини ввійдуть у вільний від звукопоглинача простір чашечки. Вушні раковини повинні вільно розміщатися в корпусі чашечок. Регулювання за висотою виконують переміщенням чашечок вверх або вниз.

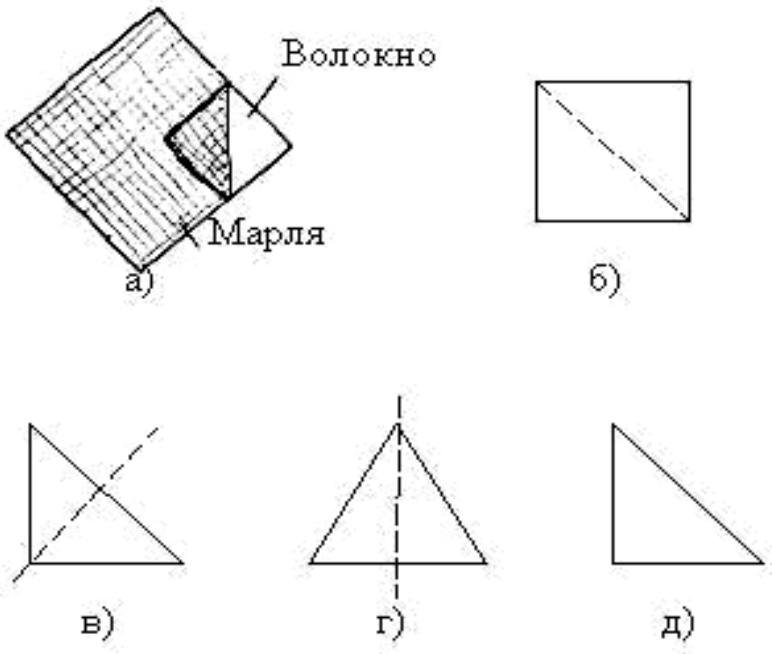


*Рис.5. Підготовка берушів до експлуатації*

Правильно підігнані навушники не повинні зміщуватись при різких рухах голови, і чинити надмірний тиск на ділянку біля вуха. Це досягається згинанням і розгинанням наголів'я або зміною регулюючої частини стрічкового наголів'я.

Особам, які постійно працюють в умовах шуму, необхідно привикати до ЗІЗОС поступово – на протязі одного-двох місяців, збільшуючи час носіння з 30 хв по 20…30 хв кожен день.

Якщо застосування ЗІЗОС під час усієї робочої зміни неможливе, то рекомендується використовувати їх періодично. Це дає змогу частково відновлювати чутливість органа слуху і знижує його втому.

В умовах підвищених температур на протектори надівають протипилові чохли, які входять у комплект поставки навушників. При введені вкладишів у слуховий канал необхідно виключити попадання в них частинок пилу.

## 6. ДОГЛЯД І ЗБЕРІГАННЯ ЗІЗОС

Перед кожною зміною і після неї повинен проводитись огляд деталей ЗІЗОС. Поверхні навушників і вкладишів багаторазового використання повинні обчищатися від пилу та протиратися вологим тампоном.

Забруднені звукопоглиначі (із волокнистих матеріалів підлягають заміні), прокладки і чохли, а також вкладиші багаторазового використання через 5–6 днів експлуатації, а при інтенсивному забрудненні і частіше, повинні промиватися в теплій мильній воді.

Санітарна обробка навушників і вкладишів багаторазового використання проводиться не менше одного разу на місяць і кожен раз при передачі використаного ЗІЗОС іншій особі.

Дезінфекція робиться протиранням поверхонь навушників 1-3% розчином формаліну чи у воді етиловим спиртом (технічним, денатурованим). Після дезінфекції ЗІЗОС просушують для видалення запаху антисептика.

Вкладиші одноразового використання заміняються новими.

Навушники зберігають у полімерній пакеті-сумці, вкладиші – у заводській упаковці.

Не рідше одного разу на місяць необхідно прочищати повітропровідні отвори в бортах протекторів і корпусах чаш навушників.

Потоусмоктувальні чохли повинні після використання прасуватися, дезінфікуватися.

Експлуатовані ЗІЗОС між змінами зберігаються в респіраторній чи спеціальному приміщенні на стелажах.

Видача, приймання і санітарна обробка ЗІЗОС здійснюється персоналом респіраторної чи спеціально навченою особою.

Персонал, що обслуговує ЗІЗОС, повинний пройти спеціальний курс навчання за правилами припасування й експлуатації, догляду і збереження ЗІЗОС.

На складах ЗІЗОС зберігають у заводській упаковці і приміщенні з температурою не нижче +10° вдалині від гарячих поверхонь.

### 6.1. Ознаки несправності ЗІЗОС

Уважаються непридатними для використання:

вкладиші багаторазового використання – при розриві ковпачка, зламі стрижня;

навушники при:

– розриві протектора і витіканні рідинного заповнювача;

– тріщинах корпусу чашечки;

– зламі наголів'я;

– руйнуванні вузла кріплення наголів'я до корпуса чашечки;

– для вмонтованих навушників, додатково, при зіпсуванні захисної каски.

## 7. МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Вимір параметрів шуму.

1.1. Вимір параметрів шуму здійснюється на робочому місці чи на стенді – імітаторі виробничих шумів у лабораторних умовах (рис. 6).

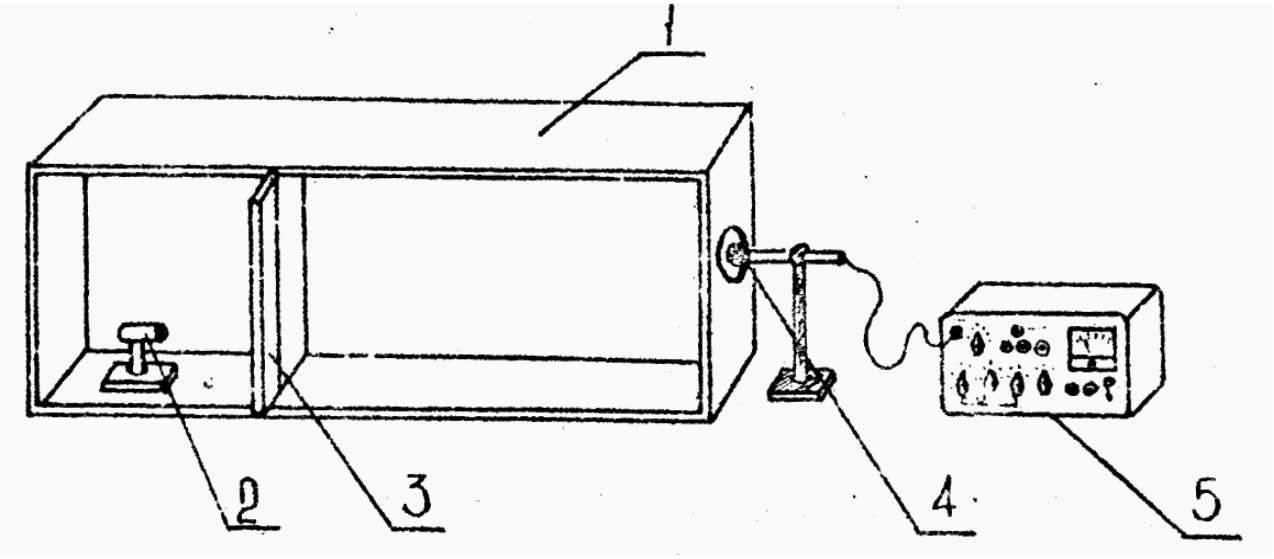


*Рис. 6. Стенд для виміру параметрів шуму: 1- звукова камера; 2- джерело шуму; 3- екран; 4- мікрофон; 5- шумомір*

1.2. Вимір проводиться в послідовності, яка наведена в „Методичних вказівках до лабораторної роботи „Вимір шуму і вібрації":

- включити джерело шуму;

- виміряти шумоміром рівень звукового тиску в октавних смугах $L_i$ (дБА);

- занести результати вимірювань у журнал спостережень (табл. 8)

2. Вибір ЗІЗОС

2.1. Тип ЗІЗОС вибирається згідно з п. 2.3

- визначаємо різницю між виміряним і граничним рівнем звукового тиску в октавних смугах:

$$L_p = L_i - L_г .$$

- результати розрахунків зносимо до журналу спостережень.

2.2. Порівнюючи одержані показники і (табл. 8) із значеннями звукоізоляції дБА (табл. 3) вибираємо тип ЗІЗОС.

2.3. У випадку визначення рівня шуму на робочому місці в шахтних умовах, можна вибирати тип ЗІЗОС за табл. 6.

Таблиця 8

Журнал спостережень

| Октавна смуга, Гц | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 200 | 4000 | 8000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Рівень звукового тиску на робочому місці | | | | | | | | |
| Різниця між рівнем звукового тиску на робочому місці та граничним звуковим тиском | | | | | | | | |
| Характеристика вибраного ЗІЗОС | | | | | | | | |

## 8. ЗМІСТ ЗВІТУ

1. Мета роботи.
2. Для кожного типу ЗІЗОС в звіті необхідно навести:
- призначення і умови застосування;
- основні технічні дані;
- конструкцію та способи підгонки.
3. Заповнити журнал спостережень і навести тип ЗІЗОС.

## 9. ПЕРЕЛІК КОНТРОЛЬНИХ ЗАПИТАНЬ

1. Наведіть можливі патологічні зміни в організмі людини, які спричинені впливом шуму?
2. Назвіть найбільш небезпечні для людини діапазони шуму?
3. Назвіть основні типи ЗІЗОС?

4. Назвіть нормативні документи, якими регламентується використання ЗІЗОС?
5. Конструкція “Бірушів” і їх основні показники?
6. Конструкція гумово-пластмасових вкладишів їх основні показники?.
7. Конструкція навушників і їх основні технічні показники?
8. Порівняйте область використання вкладишів і навушників?
9. Як виконується вибір ЗІЗОС?
10. Назвіть основні типи вітчизняних ЗІЗОС?
11. Наведіть область використання навушників?
12. Наведіть область використання вкладишів?
13. Наведіть основні методи підгонки ЗІЗОС?
14. Як правильно зберігати ЗІЗОС?
15. Наведіть основні ознаки несправності ЗІЗОС?

## 10. ЛІТЕРАТУРА

1. Справочник по охране труда на промышленном предприятии / К.Н. Ткачук, Д.Ф. Иванчук, Р.В. Сабарно, А.Г. Степанов. – К.: Техника, 1991. – 285 с.
2. Методические рекомендации по выбору и применению средств индивидуальной защиты органа слуха горнорабочих угольных шахт. / Л.Н. Якуба, В.Г. Грачев, Ю.П. Тиховый, В.В. Попов, А.И. Деевый, В.А. Солодимов / Макеевка-Донбасс: МакНИИ, – 1983. – 18 с.

Голінько Василь Іванович
Іщенко Олександр Степанович
Чеберячко Сергій Іванович
Пугач Іван Іванович

# ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ.

Методичні рекомендації до лабораторної роботи «Вивчення конструкцій засобів індивідуального захисту органів слуху та їх вибір» для студентів усіх напрямів підготовки та форм навчання

Друкується в редакційній обробці авторів

Державний ВНЗ «НГУ»
49005, м. Дніпропетровськ, просп. К. Маркса, 19.