

Шифр «Захисна каска »

**ДОСЛІЖДЕННЯ ПИТАНЬ З БЕЗПЕКИ ПРАЦІ
ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ ПОКРІВЕЛЬНИХ РОБІТ**

2018 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ I АНАЛІЗ БЕЗПЕКИ ТА ГІГІЄНИ ПРАЦІ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ПОКРІВЕЛЬНИХ РОБІТ.....	
1.1. Характеристика проведення робіт на висоті.....	5
1.2. Основні вимоги до проведення робіт на висоті.....	5
1.3. Основні засоби захисту працівників при виконанні робіт на висоті.....	7
1.4. Роботи на висоті з використанням драбин.....	11
1.5. Роботи на висоті з використанням засобів підмоцвання.....	12
1.6. Засоби страхівки та захисні пристосування	14
1.6.1 Вимоги до поясів запобіжних.....	14
1.6.2 Вимоги до касок захисних промислових.....	16
1.7 Виробничий травматизм при виконанні робіт на висоті.....	17
РОЗДІЛ II. УСУНЕННЯ НЕСПРИЯТЛИВИХ ЧИННИКІВ.....	
2.1. Дослідження впливу мікрокліматичних параметрів на зміну фізіологічного стану здоров'я покрівельників.....	20
2.2. Методика проведення дослідження.....	
2.3.1 Дослідження додаткових елементів для покращення властивостей каски будівельної в теплий період року.....	23
2.3.2. Випробування з визначення зміни температурних показників під каскою за звичайних умов в теплу поду року.....	23
2.3.3. Оброблення і представлення даних випробувань.....	23
2.4 Дослідження існуючих видів касок та їх характеристика.....	25
2.4.1. Тепловідбиваючі каска з повітряним охолодженням.....	25
2.4.2. Каска з вентилятором на сонячній батареї.....	32
ВИСНОВКИ.....	34
ЛІТЕРАТУРА.....	35

ВСТУП

Відомо, виконання трудових обов'язків вимагає певної уваги, обережності, компетентності, особливо коли це роботи пов'язані з підвищеною небезпекою. До категорії робіт підвищеної небезпеки належать роботи на висоті. Роботи на висоті - роботи, що виконуються на висоті 1,3 м і більше від поверхні ґрунту, перекриття або робочого настилу, у тому числі з робочих платформ підйомників і механізмів, а також на відстані менше 2 м від неогороджених перепадів на висоті 1,3 м і більше; основним засобом індивідуального захисту під час виконання робіт є запобіжний пояс ПЛ або ПБ [1].

Під час організації робіт на висоті слід урахувувати, що основними небезпечними виробничими факторами під час виконання цих робіт є падіння працівника або падіння предметів; супутніми можуть бути фактори: пожежна небезпека, дія електричного струму, підвищені рівні запиленості, загазованості повітря, шуму, несприятливі кліматичні умови тощо.

Як свідчить практика, падіння з висоти зазвичай має жахливі наслідки. Люди ламають верхні та нижні кінцівки, шийні хребці, кістки черепа, ребра тощо. Деякі травми несумісні з життям, інші – ведуть до втрати працездатності, тяжких проблем зі здоров'ям. Для створення безпечних умов під час виконання робіт на висоті необхідно: забезпечити наявність, міцність і стійкість огорожень, риштувань, настилів, драбин тощо; забезпечити працівників необхідними засобами захисту та використовувати їх за призначенням; виконувати у повному обсязі організаційні та технічні заходи, передбачені правилами; застосовувати технічно справні машини, механізми і пристрої, укомплектовані необхідною технічною документацією; забезпечити необхідну освітленість на робочих місцях та безпечні проходи до них; уживати заходи щодо усунення або зменшення впливу шкідливих та/або небезпечних факторів; урахувувати метеорологічні умови, а також стан здоров'я працівників, які виконують роботи на висоті [2].

Дивно, але факт залишається фактом – понад 16 % усіх нещасних випадків під час виконання своїх професійних обов'язків викликані падіннями. Ця статистика змушує по-новому подивитися на так, на перший погляд, питання: як якісні характеристики поверхні, траєкторія робочого простору та спеціальне взуття, засоби захисту тощо.

Актуальність теми дослідження. Основними причинами травматизму покрівельників є падіння з висоти, опіки гарячою смолою, порізання рук покрівельною сталлю, удари по руках молотком. Виконувати ці роботи можна лише після перевірки виконробом, майстром разом з бригадиром надійності несучих конструкцій покрівлі і огорож. При похилах покрівлі більш як 20° робітники застосовують запобіжні пояси і надійно закріплені трапи завширшки не менш як 0,3 м з поперечними планками для упирання ніг. Розміщувати матеріали на покрівлі можна тільки у відведених проектом місцях, для чого призначені переносні майданчики.

Під час перерв інструменти та матеріали закріплюють або прибирають з покрівель. Елементи покрівлі і окремі деталі подають уже заготовленими. Не можна працювати на даху під час голольоду, туманів, грози та вітру швидкістю понад 15 м/с. При виконанні робіт на м'яких покрівлях з рулонних матеріалів на мастиках та ізоляційних робіт покрівельників захищають від дії шкідливих речовин, а також від опіків [3].

Мета роботи - отримання нових експериментальних даних вдосконалення засобів праці покрівельника рулонних покрівель та покрівель із штучних матеріалів на ПП «Террапроф»

Об'єкт дослідження – засоби індивідуального захисту покрівельника рулонних покрівель та покрівель із штучних матеріалів, що працюють в теплу пору року.

Предмет дослідження – теплообмінні процеси, що виникають при впливі на покрівельників підвищених температур навколишнього середовища.

РОЗДІЛ І. АНАЛІЗ БЕЗПЕКИ ТА ГІГІЄНИ ПРАЦІ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ПОКРІВЕЛЬНИХ РОБІТ

1.1. Характеристика проведення робіт на висоті

Роботи на висоті роботи, що виконуються на висоті 1,3 м і більше від поверхні ґрунту, перекриттів або робочого настилу, під час виконання яких працівник перебуває на відстані менше ніж 2 м від межі негороджених перепадів по висоті. У разі наявності похилої робочої поверхні (наприклад, під час виконання покрівельних робіт) зоною роботи на висоті є вся робоча поверхня. Похила поверхня – поверхня, що має кут нахилу до горизонтальної площини 12° і більше за ДБН А.3.2-2-2009 [4].

У європейських нормативних документах під роботами на висоті розуміють роботи вище або нижче рівня поверхні землі, з якого може потрапити під дію травми, в тому числі підйом і спуск із такого місця.

До робіт на висоті відносять роботи: на риштуваннях, помостах; у кузові транспортного засобу; стаціонарних платформах і колісках; на сцені або естакади (наприклад, під час концерту, зйомки); поруч із виїмками (котлованами, траншеями, колодязями), з використанням для доступу опори або канату.

До робіт на висоті не належить переміщення стаціонарними спорудами та засобами виробництва (стаціонарною драбиною або сходовим маршем)

1.2. Основні вимоги до проведення робіт на висоті

До виконання робіт на висоті допускаються особи, не молодше 18 років, та які пройшли професійний добір відповідно до Переліку робіт, де є потреба у професійному доборі; медичний огляд відповідно до вимог Положення про медичний огляд працівників певних категорій; спеціальне навчання та перевірку знань з охорони праці; навчання та перевірку знань з протипожежної безпеки осіб, які виконують вогневі роботи.

Під час організації робіт на висоті слід урахувувати, що основними небезпечними виробничими факторами під час виконання цих робіт є падіння працівника або падіння предметів; супутніми можуть бути фактори: пожежна безпека, дія електричного струму, підвищені рівні запиленості, загазованості повітря, шуму, несприятливі кліматичні умови тощо.

Для створення безпечних умов під час виконання робіт на висоті необхідно:

- забезпечити наявність, міцність і стійкість огорожень, риштувань, настилів, драбин тощо;
- забезпечити працівників необхідними засобами захисту та використовувати їх за призначенням;
- виконувати у повному обсязі організаційні та технічні заходи, передбачені цими Правилами;
- застосовувати технічно справні машини, механізми і пристрої, укомплектовані необхідною технічною документацією;
- забезпечити необхідну освітленість на робочих місцях та безпечні проходи до них;
- уживати заходи щодо усунення або зменшення впливу шкідливих та/або небезпечних факторів;
- урахувувати метеорологічні умови, а також стан здоров'я працівників, які виконують роботи на висоті.

Роботи на висоті виконуються за нарядами-допусками встановленої форми, до нарядів додаються проекти виконання робіт чи технологічні карти.

Працівники, які виконують роботу на висоті, зобов'язані:

- знати і виконувати вимоги Правил охорони праці під час виконання робіт на висоті, інших нормативно-правових актів та інструкцій з охорони праці, що стосуються їх робіт чи професій;
- дбати про особисту безпеку, а також про безпеку оточуючих людей під час виконання будь-яких робіт;

- виконувати роботи із застосуванням касок, запобіжних поясів, інших засобів індивідуального та колективного захисту;
- проходити в установленому порядку медичний огляд [5].

Для відповідності організації безпечного проведення робіт на висоті вимогам необхідно забезпечити:

- Проектно-технологічну документацію (проект виконання робіт, технологічна карта) із визначенням номенклатури засобів виробництва та захисту для роботи на висоті з прив'язкою до конкретних умов об'єкта;
- Наряд-допуск з організаційно-технічними заходами щодо безпеки праці (цільовий інструктаж
- Нормативна освітленість робочих місць;
- Засоби зв'язку та сигналізації;
- Безпечний прохід до робочих місць;
- Безпечне розміщення працюючих у робочій зоні (робочі місця не мають розміщуватися по одній вертикалі);
- Контроль за:
 - дотриманням заходів безпеки праці;
 - станом здоров'я залучених осіб;
 - метеорологічними умовами.
- Не мають проводитися роботи на висоті під час ожеледі, снігопаду, туману, що виключає видимість у межах фронту робіт, грозі, вітру зі швидкістю 10-15 м/с і більше, а також за температури навколишнього середовища нижче -25°C та вище +35°C.

1.3. Основні засоби захисту працівників при виконанні робіт на висоті

Відповідно до п. 7 Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту(*НПАОП 0.00-4.01-08*) визначені роботи, які потребують застосування засобів захисту від падіння з висоти:

- роботи на риштуваннях;
- монтажні роботи;
- роботи на щоглах,
- висотних спорудах, підвісних лініях електропередач;
- роботи в кабінах кранів;
- роботи на високих стелажах складів з укладення та знімання устаткування;
- роботи на високо розташованих секціях бурильних вишок;
- роботи на висоті з використанням спеціальних страхувальних засобів;
- роботи в колодязях, шахтах, каналізаційних системах.

Основним засобом захисту, що запобігає падінню з висоти, є огорожувальні засоби перепадів по висоті або перекриття внутрішніх прорізів робочої поверхні суцільним робочим настилом, що витримує розрахункове навантаження, допоміжним – безлямковий запобіжний пояс.

Падінню з висоти запобігає тільки захисна (запобіжна) огорожа. Сигнальна огорожа не виконує функцій захисної огорожі. На об'єктах будівництва може використовуватися захисна огорожувальна система.

Якщо за умовами (технологією) виробництва використання огорожі неможливо, затrudжене або недоцільне, то використовують запобіжний пояс.

На ПП «Террапроф» затверджено наказом директора від 05.03.2018 року № 14-ОП Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівників

Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівників

№ п\п	Професійна назва роботи	Спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту	Термін носіння (місяці)
1	Покрівельник	Штани брезентові	12
		Куртка бавовняна	12
		Черевики шкіряні	1
		Наколінники брезентові (на ваті)	2 До зношення
		Куртка утеплена	36
		Штани утеплені	36
		Чоботи	36

Засоби індивідуального захисту. Запобіжний пояс.

Загальні вимоги до рівня безпеки засобів індивідуального захисту від падіння з висоти визначає Технічний регламент засобів індивідуального захисту, затверджений постановою КМУ від 27.08.2008 № 761, відповідно до якого ці засоби захисту за складністю відносяться до третьої категорії.

Єдиним засобом захисту, що запобігає падінню з висоти під верхолазних робіт, є лямковий запобіжний пояс. Лямковий пояс, що використовується електромонтажник в енергетичній галузі, нафтогазовому комплексу та залізничного транспорту, має назву монтерський пояс (ДСТУ 4304:2004 «Пояс запобіжний монтерський»).

Під час проведення робіт у замкнених просторах (резервуарах, колодязях тощо) повинен використовуватися тільки лямковий рятувальний пояс.

Запобіжний пояс разом зі страхувальним канатом потрібно обов'язково використовувати під час перебування на похилій робочій поверхні (незалежно від відстані до межі перепадів по висоті та наявності їх огорожі).

Використання запобіжного поясу передбачено на робочих настилах засобів виробництва, улаштованих на мобільних опорах, де робоча поверхня може зазнати нахилу (наприклад, автопідіймачі, підвісній будівельній колісці).

Не потребує використання запобіжного поясу під час проведення робіт на горизонтальному перекритті будівельних конструкцій за наявності нормативної захисної огорожі перепадів по висоті або закриття робочим настилом внутрішніх прорізів цього перекриття, а також під час роботи на робочих настилах засобів виробництва, улаштованих на стаціонарних опорах, де малоімовірна зміна нахилу робочої поверхні (наприклад, стаціонарному будівельному підіймачі або риштованні).

Запобіжний пояс безлямкового типу використовують для фіксації працюючого на робочому місці в умовах, що виключають його падіння, при цьому спосіб закріплення стропом пояса повинен бути таким, щоб можлива висота вільного падіння людини не перевищувала 0,5 м. В умовах, коли величина вільного падіння людини з висоти більше ніж 0,5 м, використовують пояс з амортизатором.

Запобіжний пояс лямкового типу використовують у випадках, коли існує ризик падіння з висоти, зокрема у висотно-верхолазних роботах методом промислового альпінізму, у резервуарах, колодязях тощо. Під час виконання робіт на висоті місце закріплення стропа поясу повинно розташовуватися не нижче рівня пояса (на висоті не менше ніж 1,5 м) від рівня опори ступні ніг.

Місце кріплення запобіжного поясу визначає проектно-технологічна документація або керівник робіт перед початком виконання робіт. Процес закріплювання або відкріплювання стропа запобіжного поясу повинен бути безпечним. Якщо довжина стропа не дозволяє закріпитись за будівельну конструкцію, то строп поясу закріплюють до страхувального канату, який у

свою чергу закріплюють за надійні будівельні конструкції. Якщо під час роботи не є можливим закріпити страхувальний канат, то робота повинна виконуватись двома працівниками, один з яких підтримує страхувальний канат, попередньо завівши канат за опору будівельної конструкції.

Запобіжний пояс кожні 6 місяців підлягає випробуванню на статичне навантаження 4000 Н (400 кгс) протягом 5 хвилин.

1.4. Роботи на висоті з використанням драбини

Драбина – конструкція, призначена для переміщення людей по висоті та створення короточасних робочих місць (ДСТУ Б В.2.8-39:2011). Використання драбин як робочих місць може бути допущено лише за обставин, коли використання інших безпечних засобів недоцільне через незначність ризику, короточасність використання або особливості конструкцій, які неможливо змінити [6].

Умови безпечного використання приставних драбин:

1. Більшість нормативних документів обмежує довжину дерев'яної приставної драбини 5 м, нахил драбини-стрем'янки — не більше 1 : 3.

2. Не повинні проводитися роботи з приставної драбини, що потребують від виконавця упору в конструкції споруди, зокрема: роботи з ручним інструментом, зварювальні роботи; роботи, під час яких на працюючого може діяти перекидний момент (наприклад, прокладання проводів, переміщення вантажів) — такі роботи виконують на засобі підмоцвання або з драбини-стрем'янки, що має у верхній частині робочу площадку з перильною огорожею.

3. Повинні вживатися заходи щодо запобігання зсування або розсування опор драбини: на кінцях драбини використовують гачки, наконечники, стопори та інші спеціальні пристрої, наприклад, бокові відтяжки, зачеплені за верхню щабліну драбини або технологічні отвори у верхній частині драбини. Для страхування драбини (наприклад, у місцях руху людей чи

транспорту або під час проведення робіт на висоті 3 м і більше може залучатися страхувальник, який запобігає падінню драбини.

4. Під час проведення робіт з драбин на висоті більше 1,3 м застосовують запобіжний пояс, надійно закріплюваний за конструкції споруди чи або за драбину за умови її закріплення до будівельної конструкції (наприклад, п. 7.3.29 ДБН А.3.2-2-2009).

5. Дерев'яні пристані драбини випробовують 1 раз на 6 місяців, металеві – 1 раз на рік. Порядок випробування драбини визначається нормативним документом у залежності від сфери використання драбини.

1.5. Роботи на висоті з використанням засобів підмошування

Засоби підмошування — пристрої, призначені для організації робочих місць під час виконання будівельно-монтажних робіт на висоті або глибині 1,3 м від рівня ґрунту або перекриття (додаток 1 ДСТУ Б В.2.8-39:2011).

Умови безпечного використання засобів підмошування

Маса збірної одиниці засобу підмошування під час ручного монтажу засобу підмошування на висоті — не більше 25 кг; розрахункове навантаження робочого настилу — 2000 н/м^2 (200 кг/м^2).

Робочий настил, розміщений на висоті 1,3 м і вище від опорної поверхні засобу підмошування, повинен мати перильну огорожу, що складається із:

- стояків, відстань між якими не більше 2 м;
- поручнів (перил) висотою не менше 1,1 м;
- одного проміжного (середнього) горизонтального елемента на висоті 0,5 м або захисної сітки;
- у разі вертикальних перекладин, вільний розмір між ними – не більше 0,18 м;
- бортової дошки (обшивки) – висотою не менше 0,15 м.

Робочий настил повинен мати суцільну рівну поверхню шириною не менше 0,6 м, надійно закріплюватися до несучих елементів засобу підмошування, не допускаючи утворення порогів; для дерев'яних робочих

настилів використовують дошку завтовшки не менше 40 мм (у настилі допускається проріз не більше 5 мм).

Проріз між робочим настилом засобу підмоцнування та стіною споруди під час виконання:

- мулярних робіт — не більше 50 мм;
- опоряджувальних робіт – 150 мм;
- теплоізоляційних опоряджувальних робіт — подвійної товщини ізоляції (наприклад, пінопластового листа) плюс 50 мм.
- випробувальне навантаження на поручень – не більше 700 Н, максимальна величина прогину поручня — не більше 0,05 м.

Засоби доступ до розташованих на висотіробочих площадок промислових засобів виробництва (обладнання, машин, механізмів).

Відповідно до ДСТУ ISO 14122:

- у місцях, де існує можливість падіння з висоти більшої ніж 500 мм або зона проходу межує з поверхнями, не спроможними нести навантаження (наприклад, зі скла або синтетичних матеріалів), встановлюють перила або інші рівноцінні засоби, спроможні захистити людину від падіння висоти;
- драбини використовують принаймні за двох умов: малі відстані за вертикалі; епізодичне використання засобу доступу. Драбини з кутом нахилу від 60° до 75° вибирають тільки у разі браку місця або відповідно до умов виробничого процесу;
- під час використання стаціонарних драбин існують два основних засоби захисту від падіння з висоти: захисна огорожа (наприклад, у вигляді запобіжної клітини) або страхувальний (стопорний) пристрій. Захисна огорожа є стаціонарним пристроєм та рівень безпеки у разі її використання не залежить від дій користувача. Страхувальний пристрій (наприклад, індивідуальне захисне спорядження) передбачений у разі епізодичного доступу та там, де не можливо улаштувати огорожу.

1.6. Засоби страховки та захисні пристосування

1.6.1. Вимоги до поясів запобіжних

Пояси запобіжні мають відповідати вимогам стандартів та технічним умовам на пояси конкретних конструкцій.

Безпосередньо на кожному поясі відповідно до ГОСТ 12.4.089-86 наносяться:

- товарний знак підприємства-виробника;
- розмір та тип пояса;
- дата виготовлення;
- позначення стандарту або технічних умов;
- клеймо СТК.

Усі запобіжні пояси, що перебувають в експлуатації, повинні мати інвентарні номери. Допускається використовувати заводські номери як інвентарні. Типи поясів запобіжних та приладдя до них вибираються, виходячи із конкретних умов праці та видів робіт.

Перед початком роботи та під час застосування контролюється стан поясів та приладдя до них згідно з вимогами чинного законодавства та технічної документації (документів з експлуатації) виробників.

При роботах на висоті не дозволяється використовувати запобіжні пояси та приладдя до них, у яких:

- відсутні відмітки про проведення періодичних випробувань;
- є порушення цілісності металевих деталей, які знижують їх міцність;
- порушено нормальне функціонування їх деталей, яке може призвести до відмови у їх роботі;
- є порушення швів у вузлах з'єднання, розірвані нитки у структурі стрічок та канатів, надрізи, розплетення, пропалення, промаслення на синтетичних стрічках та канатах та інші дефекти, які знижують їх міцність;
- замикальний пристрій (пряжка) запобіжного пояса має таку конструкцію, яка може призвести до невірної або неповної його закривання або випадкового розстібування.

Амортизатори, які використовуються як елементи страхувальних систем, перед введенням в експлуатацію, а також під час їх експлуатації кожні 6 місяців проходять випробування статичним навантаженням 1470 Н протягом 60 с. Після випробування не повинно бути розривів ниток, швів та волокон.

Амортизатори застосовуються тільки разом з поясом ПЛ.

При виконанні робіт необхідно встановлювати найкоротшу довжину запобіжного стропа. Місце закріплення пояса без амортизатора за опору вибирається таким чином, щоб висота вільного падіння людини не перевищувала 0,5 м (1 м - у випадку кріплення стропа за опору, що знаходиться на рівні ступень ніг). Довжину стропа установлюють для конкретної конструкції пояса у залежності від умов застосування.

Пояс ПЛ з амортизатором як засіб індивідуального захисту від падіння з висоти за умовами безпеки використовується на висоті над рівнем ґрунту або опорної поверхні, зазначеній в технічній документації виробника, враховуючи довжину розкриття амортизатора. Закріплення карабіном стропа пояса за опору слід виконувати за можливості не нижче рівня кріплення стропа до наспинного або нагрудного страхувальних вузлів пояса, але у всякому разі - не нижче рівня ступень ніг.

Для безпечного виконання робіт на висоті, коли місце роботи знаходиться на відстані, що не дозволяє закріпитись стропом запобіжного пояса за опору, застосовується страхувальний канат, а у випадках виконання робіт безопорному просторі із застосуванням верхолазного спорядження необхідно використовувати ще й опорний канат.

Не дозволяється:

- самостійно ремонтувати вилучені з експлуатації (відповідно до пункту 1.4) запобіжні пояси та приладдя до них;
- використовувати пояси та приладдя не за призначенням;
- використовувати пояси та приладдя, які піддавалися динамічному навантаженню (ривку), що виникає на них у момент зупинки падіння

працівника;

- вносити будь-які зміни в конструкцію поясів та приладдя без погодження з виробником.

Під час експлуатації запобіжні пояси та приладдя до них проходять один раз за 6 місяців статичні випробування навантаженням 4000 Н протягом 5 хвилин за методикою, наведеною у документах з експлуатації виробників[7].

1.6.2. Вимоги до захисних промислових касок

Для запобігання чи зменшення дії на голову працівника небезпечних та/або шкідливих факторів (механічного впливу, електричного струму, води або агресивних рідин) слід використовувати каски захисні, які мають відповідати вимогам ГОСТ 12.4.128-83 “Каски захисні”, ГОСТ 12.4.087-84 “Каски будівельні”, ГОСТ 12.4.091-80 “Каски шахтарські пластмасові” та нормативно-технічної документації на конкретний вид касок.

Внутрішня оснастка і підборідний касок мають бути з'ємними і мати пристрій для кріплення до корпусу каски. Підборідний пасок має регулюватися по довжині, а спосіб його кріплення повинен забезпечувати можливість його швидкого роз'єднання.

Корпус каски не повинен деформуватися та змінювати свої міцнісні властивості після дії на нього хімічно агресивних речовин та води. Внутрішня поверхня корпусу каски, а також зовнішня і внутрішня поверхні оснастки мають бути гладко оброблені, а краї та кромки - притуплені. Зовнішня поверхня корпусу каски має бути гладенькою без тріщин та бульбашок. Конструкція каски має дозволяти максимальне регулювання внутрішньої оснастки всередині корпусу каски та не перешкоджувати носінню корегуючих окулярів та інших засобів індивідуального захисту.

Каски мають зберігати свої захисні властивості протягом установленого терміну експлуатації, який визначається документами з експлуатації виробника на конкретний тип каски. Слід замінити на нові каски, які мають

пошкодження корпусу або порушення цілісності внутрішньої оснастки, а також каски, які підпали під удар. Каски не підлягають ремонту. Протягом експлуатації за необхідності каски можуть проходити санітарну обробку шляхом занурення у 3 - 5 % розчин хлораміну або 3 % розчин хлорного вапна на 30 - 60 хвилин з наступною промивкою в холодній воді та природною сушкою.

Каски підлягають щоденному огляду з метою виявлення дефектів перед початком роботи, а також контролю за їх станом протягом всього терміну експлуатації відповідно до вимог документів з експлуатації виробника [7].

1.7. Виробничий травматизм при виконанні робіт на висоті

Медична практика свідчить, падіння з висоти зазвичай має жахливі наслідки. Люди ламають верхні та нижні кінцівки, шийні хребці, кістки черепа, ребра тощо. Деякі травми несумісні з життям, інші – ведуть до втрати працездатності, тяжких проблем зі здоров'ям. Саме тому, важливо подбати про захист від падіння з висоти і засоби індивідуального захисту від падіння з висоти.

Як правило, внаслідок падіння з висоти люди зазнають серйозних травм, характер яких залежить від того, якою частиною тіла вони зіштовхуються з поверхнею. Від падіння з висоти не застрахований абсолютно ніхто і особливо обережним потрібно бути тим, хто в силу своєї професії та роду діяльності працює на висоті. Якщо проаналізувати статистику виробничого травматизму, то можна зробити висновок, що основними його причинами є необачність та необережність самих працівників, недотримання вимог особистої безпеки, брак контролю з боку керівників робіт і працедавців.

Найтипівіші тілесні ушкодження при падінні найімовірніше, впавши з положення стоячи, людина зламає верхні та нижні кінцівки. Приблизно те саме станеться в разі, якщо падіння відбулося під час руху. Забити внутрішні органи, переламати кістки черепа, дістати забій чи струс головного мозку

людина може внаслідок падіння, яке відбулося, коли людина перебувала у вертикальному положенні й вдарилася при цьому головою. До всього, якщо особу до падіння вдарили чи штовхнули, то тяжкість перелічених травм зростає.

Якщо висота падіння не перевищує 10 м, це, зазвичай, призводить до незначних зовнішніх ушкоджень. Однак, якщо висота вже становитиме 15 м, то тяжкість ушкоджень буде вищою, позаяк, падаючи з такої висоти, людина може на додачу зачепити предмети, розташовані на її шляху. Йдеться, насамперед, про елементи будівлі чи устаткування, дашок тощо.

Найнебезпечнішим для життя людини є падіння на голову. Характер травм у такому разі залежить від індивідуальної будови шийного відділу хребта. Якщо довжина шиї становить 13–16 см, то найчастіше внаслідок падіння особа зламає V–VI шийні хребці. Якщо ж довжина шийного відділу хребта менша за 13 см – передусім будуть зламані кістки склепіння черепа. Утім, трапляються випадки, коли люди падали на голову, однак шийний відділ хребта залишався неушкодженим, а кістки склепіння черепа були зламані.

Впавши на сідниці, людина зазнає травм XI–XII грудних і I–III поперекових хребців. Трапляються випадки, коли за таких умов люди ламали кістки тазу (сідничні та крижі). До цих травм можуть додаватися гвинтоподібні переломи ребер у задніх відділах в комплексі з розривами міжреберних м'язів переднього відділу грудної клітини.

Характер ушкоджень внаслідок падіння на плечі залежить від подальшої траєкторії руху тулуба. Внаслідок удару об площину спиною ушкоджуються лопатки, відбуваються переломи тіл хребців у середньому і нижньому грудному відділах. Якщо тіло зігнулося в момент удару, спостерігаються численні компресійні переломи передніх відділів хребців грудного і поперекового відділів, переломи грудини, а також ушкодження лопаток. Якщо тіло людини перебувало в горизонтальному положенні під час падіння на площину, ушкодженням передусім буде бік зіткнення.

Якщо падіння відбувається ногами донизу, то у момент зіткнення з поверхнею інші частини тіла за інерцією продовжують рухатися, внутрішні органи обриваються й переміщуються в напрямку падіння. При цьому травмуються п'яткові кістки, довгі трубчасті кістки нижніх кінцівок, людина зазнає компресійних переломів у поперековому чи нижньому грудному відділі хребта. Інколи спостерігаються кільцеподібні переломи основи черепа навколо великого потиличного отвору з вмінанням шийного відділу хребта в порожнину черепа. Очевидно, щоб уникнути каліцтва та загибелі внаслідок падіння з висоти, потрібно бути не тільки максимально обережним, а ще й використовувати спеціальні засоби. Що ж саме допоможе уникнути падіння та травмування під час виконання висотних робіт? [8].

Висновки до I розділу

У даному розділі проведено дослідження безпеки праці при роботах на висоті. Встановлено, що найчастіше нещасні випадки для даного роду робіт відбуваються при падінні з висоти зазвичай і має жахливі наслідки: люди ламають верхні та нижні кінцівки, шийні хребці, кістки черепа, ребра тощо. Деякі травми несумісні з життям, інші – ведуть до втрати працездатності, тяжких проблем зі здоров'ям. Досліджено, які вимоги ставляться щодо спеціального одягу, спеціального взуття т інших засобів індивідуального захисту працівників касок, карабіні, канатів тощо

РОЗДІЛ II. УСУНЕННЯ НЕСПРИЯТЛИВИХ ЧИННИКІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ПОКРІВЕЛЬНИКІВ

2.1. Дослідження впливу мікрокліматичних параметрів на зміну фізіологічного стану здоров'я покрівельників

Посилення енергозатрат і обміну речовин при виконанні роботи, зокрема м'язової, викликає в організмі працівника збільшення теплоутворення, що відображається на його терморегуляції. Основні зміни терморегуляції при роботі виражаються в підвищенні температури тіла і шкіри, а також у зміні тепловіддачі.

У людини температура підтримується на постійному рівні (36,5...37,0 °С). Постійність ця забезпечується двома процесами — теплоутворенням і тепловіддачею.

Джерелом утворення тепла в організмі є окислювальні процеси. Особливо багато тепла утворюється в м'язах під час роботи. Так, під час ходьби теплоутворення збільшується в 1,5—2 рази, а при інтенсивній м'язовій роботі — в 10 і більше разів.

При охолодженні організму теплоутворення збільшується за рахунок посилення окислювально-відновлювальних процесів. Це так звана хімічна регуляція. Крім того, посилення теплоутворення забезпечується мимовільним м'язовим тремором, що становить механічну регуляцію. За низьких температур навколишнього середовища споживання кисню і теплопродукція можуть збільшуватися в 3—5 раз.

Утворюване в організмі тепло не може бути подальшим джерелом енергії і виводиться з нього через шкіру і легені. Тепловіддача здійснюється шляхом конвекції, проведення, випромінювання та випаровування.

В стані спокою при температурі 18...20 °С тепловіддача організму забезпечується за рахунок конвекції і проведення на 30%, за рахунок випромінювання — на 45% і за рахунок випаровування — на 25%. При

підвищенні температури зовнішнього середовища до 34—35% тепловіддача здійснюється виключно шляхом випаровування поту. В умовах підвищеної температури, особливо при інтенсивній м'язовій роботі, коли в організмі працівника збільшується теплоутворення, потовиділення може збільшуватися до 1 л за годину проти 0,5...0,7 л за добу.

При високій температурі виробничого середовища у працівників відмічаються збільшення частоти пульсу до 140...180 ударів за хвилину, підвищення артеріального кров'яного тиску та підвищення температури шкіри. В деяких випадках можливий тепловий удар, тобто гіпертермія (перегрів організму) третього ступеня, що призводить до втрати свідомості, погіршення кровообігу. Зауважимо, проте, що невелике підвищення температури тіла працівника на початку роботи позитивно впливає на організм: підвищуються збудливість нервових центрів, лабільність і працездатність. Встановлено, що температура повітря +22 °С є тією межею, вище якої знижується працездатність. Так, при температурі виробничих приміщень в межах 26...30 °С працездатність знижується наполовину порівняно з її рівнем при температурі +18 °С.

Утворення великої кількості тепла в організмі працівника під час роботи навіть при температурі 18...20 °С супроводжується інтенсивним потовиділенням. Так, при 20°C під час порівняно легкої фізичної роботи потовиділення становить 90 г/год, а при важкій — 400 г/год; при 25°C — відповідно 130 і 470 г/год.

Ефективність терморегуляції організму працівника великою мірою залежить від особливостей поєднання температури, вологості і руху повітря. Чим вища вологість повітря і менша швидкість його переміщення, тим повільніше випаровується піт. Висока вологість повітря утруднює випаровування поту з поверхні тіла працівника, який виконує інтенсивну м'язову роботу, уже при температурі +21 °С. При відносній вологості, яка перевищує 85%, і температурі повітря понад 30 °С порушується терморегуляція організму і може статися його перегрів. Оптимальні значення

відносної вологості повітря 40—60%, максимально допустимі — не більш як 75%.

Рух повітря може бути як фактором охолодження організму (при температурі 15...18 °С), так і фактором перегріву (при температурі 40 °С).

Завдяки складній системі терморегуляції в організмі працюючої людини підтримується тепловий баланс. При цьому, якщо нагромадження тепла в організмі під час важкої роботи в умовах нагріваючого мікроклімату супроводжується терморегуляцією за рахунок тепловіддачі, то при роботі в умовах охолодження викликане нею теплоутворення використовується для захисту організму від переохолодження. Це означає, що енергозатрати на виконання самої роботи в умовах охолодження зменшуються. Легка робота в холодних умовах виконується при підвищених енергозатратах порівняно з такою ж роботою, що виконується за нормальних умов. Важка робота виконується при однакових енергозатратах за умов охолодження, і перегріву при різній спрямованості процесів терморегуляції.

Показники віддачі вологи через шкіру і легені працівника використовуються для оцінки важкості праці. Так, якщо цей показник становить 0,15 кг/год, то роботи відносяться до легких; 0,20 кг/год — важких і більш 0,5 кг/год — дуже важких робіт.

Значна втрата поту під час роботи призводить до порушень в організмі працівника, зокрема обезводнення і в зв'язку з цим згущення крові, а також втрат великої кількості солей і вітамінів. Тому, одним з важливих заходів запобігання порушенням водно-сольового та вітамінного балансу в організмі працюючих в умовах нагріваючого мікроклімату є раціональний питний режим (вода з домішкою 0,5—0,75% хлориду натрію, білково-вітамінні суміші тощо)[9].

2.2 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.3.1 Дослідження зміни температури під каскою в теплий період року

Для дослідження зміни температурних показників використовували термоперетворювач типу РТ – 0102 із термопарою хромель-копелевою(ТХК).



Рис. 3.1 Прилад для дослідження зміни температурних показників під будівельною каскою

Призначений для автоматичного регулювання, індикації, сигналізації та архівування значень температури, тиску та інших фізичних величин, перетворених в уніфікований сигнал, при різних технологічних процесах. Внесені в державний реєстр засобів вимірювальної техніки за номером У2454-07.

2.3.2. Визначення зміни температурних показників під каскою покрівельника в теплу поду року

Випробування проводять у такій послідовності:

- 1) Встановлюємо прилад з термопарою для визначення температури. Перевіряємо його точність на вимірюванні температури у навколишньому середовищі.
- 2) Одягаємо каску будівельну, під яку у повітряний простір вводимо термопару.
- 3) Вимірюємо температуру під будівельною каскою.

2.3.3. Оброблення і представлення даних випробувань

Дослідження впливу мікрокліматичних умов на покрівельників досліджували способом визначення кількості тепла, що виділяється з тіла.

Згідно, літературних даних, за комфортних умов мікроклімату при теплопродукції 80-120 Вт тепловіддача випромінюванням є 45-55%, конвекцією 15-30%, випаровуванням вологи 20-25% та кондукцією приблизно 2-5%. Кількісне співвідношення шляхів тепловіддачі вираховується важкістю виконуваної роботи і метеорологічними умовами на робочому місці [10].

Для дослідження функціонального стану тепловий баланс необхідно визначити. Стан теплового балансу є інтегральним показником терморегуляції організму і здійснюється з метою гігієнічної оцінки мікрокліматичних умов. При розрахунку теплового балансу слід враховувати кількість тепла, що виділяється організмом людини, обмін теплом між організмом людини та навколишнім середовищем способом конвекції, необхідно врахувати тепловтрати.

Таблиця 2.1.

**Експериментальні дані досліджень
для покрівельника рулонних покрівель та покрівель із штучних
матеріалів**

Температура поверхні тіла, t_T °C	Температура повітря під каскою, t_n °C	Теплоємність повітря, C, ккал/кг
36,6	38	0,83
36,6	37,5	0,83
36,6	38,5	0,83

Температура повітря під каскою вимірювалась тричі, отримані дані (°C): 38 ; 37,5 ; 38,5 вираховуємо середнє значення, отримуємо 38 °C.

$$Q = C \cdot \Delta t = c \cdot (t_T - t_n) \quad (3.1)$$

де C – теплоємність тканин організму, що дорівнює $0,83$ ккал $^{\circ}\text{C}/\text{кг}$;

Δt - зміна температур, $^{\circ}\text{C}$;

t_T - температура поверхні тіла, $^{\circ}\text{C}$;

t_n - температура навколишнього повітря під каскою, $^{\circ}\text{C}$

$$Q = C \cdot \Delta t = C \cdot (t_T - t_n) = 0,83 \cdot (38 - 36,6) = 1,162 \text{ ккал/кг} \quad (3.2)$$

Відштовхуючись від обрахунків тепловий стан для покрівельника рулонних покрівель та покрівель із штучних матеріалів дорівнює $1,162$ ккал / кг, а це означає що він відноситься до критерії гранично допустимого теплового стану людини його діапазон $1.15-0.95$ ккал / кг. Оскільки критерій допустимого теплового стану людини в діапазоні $0,62-0,65$ ккал /кг, а критерій оптимального теплового стану людини $\pm 0,2$ ккал/кг.

Отже, з результатів обрахунків видно, що необхідно взяти заходів для покращення трудового процесу. Аналіз існуючих способів покращення умов праці показує, що можна рекомендувати використовувати каски з вентилятором.

2.3 Дослідження існуючих видів касок та їх характеристики

2.3.1. Тепловідбиваючі каска з повітряним охолодженням

З проведеного дослідження різновиду касок, які можна рекомендувати для групи працівників, які виконують покрівельні роботи, можна зробити висновки, що тепловідбиваюча каска з охолодженням повітря найбільш підходить.

Вона відноситься до засобів індивідуального захисту і дозволяє підвищити ефективність захисту від теплового випромінювання при одночасному поліпшенні умов праці. Тепловідбиваючі каска з повітряним охолодженням містить на зовнішній поверхні каски вентиляційні отвори і встановлені екранують тепловідбиваючі сегменти, вентилятор.

Теплоотражательной каска виконана складовою з можливістю з'єднання її частин, при цьому нижня частина має форму усіченого конуса, з внутрішньої сторони якого у більшій його заснування на відстані $1/4$ висоти усіченого конуса від цього підстави жорстко закріплені пружні м'які прокладки відрізками на рівній відстані один від одного. А верхню підставу перекрито поверхнею у вигляді перфорованого конуса, вершина якого спрямована вгору, а верхня частина тепловідбиваючої каски виконана у вигляді циліндра з завершується перфорованим конусом, вершина якого спрямована вгору, при цьому сумарна площа його вентиляційних отворів більше або дорівнює сумарній площі вентиляційних отворів поверхні, перекриває верхню основу усіченого конуса, діаметр якого дорівнює діаметру циліндра, у верхній частині якого по центральній осі встановлений вентилятор. Пристрій дозволить спростити конструкцію при надійному охолодженні як голови оператора, так і поверхні верхньої частини тіла (рис. 3.2).

Відомі головні убори (пат. США №6122773, А42В 3/28, А42В 3/04), що містять головні убори з внутрішньою порожниною і нижній отвір - внутрішня порожнину для голови користувача з безліччю вентиляційних отворів. Вентилятор виведений у внутрішню порожнину, двигун встановлюється у внутрішній порожнині для обертання вентилятора. Вентилятор подає повітря через вентиляційні отвори у внутрішню порожнину при обертанні двигуна. У внутрішній порожнині датчик температури електрично з'єднаний з двигуном. Температурний датчик визначає температуру внутрішньої порожнини. Головні убори мають безліч стійок підтримки у внутрішній порожнині. Вентилятор і двигун розташовані у верхній частині внутрішньої порожнини. Перемикач кріпиться до зовнішньої поверхні. Перемикач має пару джерел світла для індикації.

Недоліками даного головного убору є:

1. Поверхня каски виконана з щільного матеріалу, що не пропускає повітря, крім вентиляційних отворів.

2. Обід каски впритул прилягає до голови, що не дає можливості для вентиляції.

3. Обдувається тільки голова без інших частин тіла.

Найбільш близьким аналогом до заявленого пристрою є тепловідбиваючі каска з повітряним охолодженням (а.с. №1412716, А42В 3/00), що містить внутрішню і зовнішню поверхні, вентилятор, вентиляційні отвори на зовнішній поверхні і повітряну порожнину, розташовану між внутрішньою і зовнішньою поверхнями каски. Вона додатково містить на зовнішній поверхні каски екранують тепловідбиваючі сегменти, кожен з яких розташований над відповідним вентиляційним отвором зовнішньої поверхні каски, в повітряній порожнині розміщені резервуар для рідкої або твердої вуглекислоти і розширювальні камера, краю каски виконані з загнутими бортами для відводу вуглекислого газу, а вентилятор забезпечений повітряними клапанами і розташований на потиличній частині каски.

Недоліками даної каски є:

1. Складність конструкції каски;

2. В якості охолоджувального елемента використовується вуглекислота, що в разі пошкодження резервуара, де вона зберігається, несприятливо позначиться на здоров'ї оператора.

3. Голова охолоджується тільки через зіткнення з внутрішньою поверхнею каски, тобто немає обдування голови повітрям.

4. Повітря, проходячи через сегменти теплоотражательной екрану, охолоджується і надходить назовні, не проводячи безпосереднє охолодження голови оператора.

Завдання винаходу - спрощення конструкції тепловідбиваючі каски при надійному охолодженні як голови оператора, так і поверхні верхньої частини його торсу.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що тепловідбиваючі каска виконана складовою з можливістю з'єднання її частин, при цьому нижня частина має форму усіченого конуса, з внутрішньої сторони якого у

більшої його заснування на відстані $1/4$ висоти усіченого конуса від цього підстави жорстко закріплені пружні м'які прокладки відрізками на рівній відстані один від одного, а верхнє підставу перекрито поверхнею у вигляді перфорованого конуса, вершина якого спрямована вгору, а верхня частина тепловідбиваючої каски виконана у вигляді циліндра з завершується перфорованим конусом, вершина якого спрямована вгору, при цьому сумарна площа його вентиляційних отворів більше або дорівнює сумарній площі вентиляційних отворів поверхні, перекриває верхню основу усіченого конуса, діаметр якого дорівнює діаметру циліндра, у верхній частині якого по центральній осі встановлений вентилятор.

Нові істотні ознаки:

1. тепловідбиваючі каска виконана складовою з можливістю з'єднання її частин.

2. Нижня частина тепловідбиваючої каски має форму усіченого конуса, з внутрішньої сторони якого у більшій його заснування на відстані $1/4$ висоти усіченого конуса від цього підстави жорстко закріплені пружні м'які прокладки відрізками на рівній відстані один від одного.

3. Верхнє підставу тепловідбиваючої каски перекрито поверхнею у вигляді перфорованого конуса, вершина якого спрямована вгору.

4. Верхня частина тепловідбиваючої каски виконана у вигляді циліндра з завершується перфорованим конусом, вершина якого спрямована вгору.

5. Сумарна площа вентиляційних отворів перфорованої конуса циліндра більше або дорівнює сумарній площі вентиляційних отворів поверхні, перекриває верхню основу усіченого конуса.

6. Діаметр верхнього підстави усіченого конуса дорівнює діаметру циліндра.

7. У верхній частині циліндра по центральній осі встановлений вентилятор.

Перераховані нові суттєві ознаки в сукупності з відомими необхідні і достатні для досягнення технічного результату у всіх випадках, на які поширюється витребовують обсяг правової охорони.

1. Тепловідбиваюча каска виконана з частин, які з'єднуються, що дає можливість для легкого демонтажу, технічного обслуговування і заміни поламаних елементів (наприклад, для протирання внутрішньої частини циліндра від пилу, ремонту або заміни вентилятора, заміни акумуляторних батарей та ін.) .

2. Нижня частина тепловідбиваючої каски має форму усіченого конуса, з внутрішньої сторони якого у більшій його частині на відстані $1/4$ висоти усіченого конуса від цієї підстави жорстко закріплені пружні м'які прокладки відрізками на рівній відстані один від одного. Розташування прокладок у більшій частині на відстані $1/4$ висоти усіченого конуса створює козирок, що дозволяє створити додаткову можливість для направлення потоку повітря на торс, що подається вентилятором, і захистити очі від сонячного світла.

3. Верхню частину тепловідбиваючої каски перекрито поверхнею у вигляді перфорованого конуса, вершина якого спрямована вгору. Форма перфорованого конуса дозволяє збільшити площу вентиляційних отворів для більшого захоплення повітря, що подається вентилятором. Крім того, форма конуса захищає волосся і голову оператора від зіткнення з обертовими частинами вентилятора.

4. Верхня частина тепловідбиваючої каски виконана у вигляді циліндра з завершується перфорованим конусом, вершина якого спрямована вгору. Форма перфорованого конуса дозволяє збільшити площу вентиляційних отворів для більшого захоплення свіжого повітря.

5. Сумарна площа вентиляційних отворів перфорованого конуса циліндра більше або дорівнює сумарній площі вентиляційних отворів поверхні, перекриває верхню основу усіченого конуса. Рівна площа вентиляційних отворів дає можливість безперешкодного обдування голови і торса

оператора, якщо ж сумарна площа вентиляційних отворів перфорованої конуса циліндра більше сумарної площі вентиляційних отворів поверхні, перебиває верхню основу усіченого конуса, то створюється додатковий тиск, що збільшує швидкість повітря, що подається вентилятором для обдування голови і торса оператора.

6. Діаметр верхньої підстави усіченого конуса дорівнює діаметру циліндра. Рівний діаметр необхідний для безперешкодного проникнення повітря, що подається вентилятором, по всій поверхні голови і торса оператора, при спрощення збірки частин теплоотражальної каски.

7. У верхній частині циліндра по центральній осі встановлений вентилятор. Розташування вентилятора по центральній осі створює рівномірний розподіл ваги вентилятора на всю поверхню голови, що полегшує навантаження на шийні хребці, не перевантажуючи їх, особливо в моменти повороту або згинання голови оператора. Крім того, таке розташування вентилятора рівномірно розподіляє потік повітря, що нагнітається їм повітря по всій внутрішній поверхні тепловідбивної каски

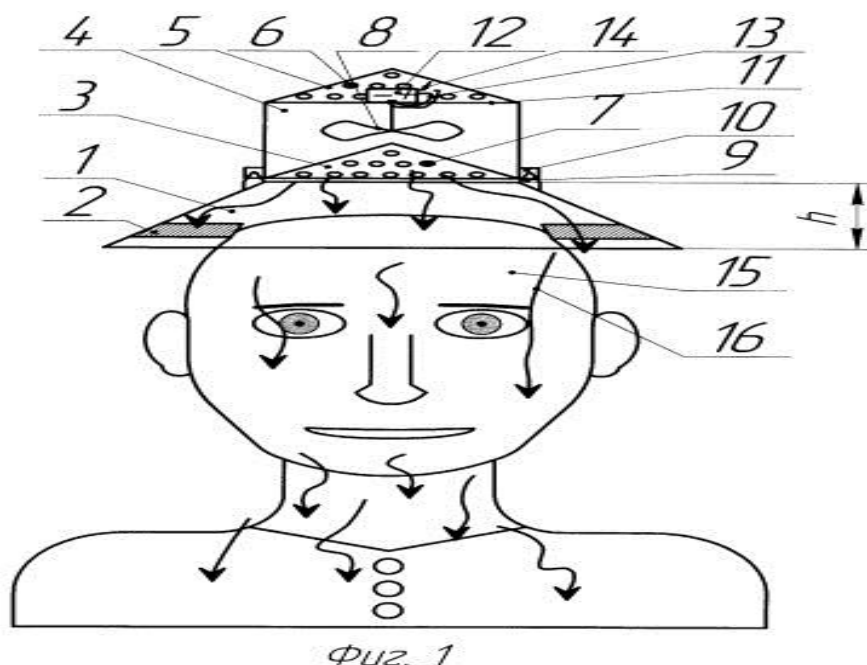


Рис 3.1. Схематичне зображення в тепловідбиваючої каски

Тепловідбиваюча каска з повітряним охолодженням містить нижню частину в формі усіченого конуса 1, з внутрішньої сторони якого у більшій його частині на відстані $1/4$ висоти h усіченого конуса від цього підстави жорстко закріплені пружні м'які прокладки 2, відрізками на рівній відстані один від одного, а верхню підставу перекрито поверхнею у вигляді перфорованого конуса 3, вершина якого спрямована вгору, а верхня частина теплоотражательної каски виконана у вигляді циліндра 4 з завершується перфорованим конусом 5, вершина до того спрямована вгору, при цьому сумарна площа його вентиляційних отворів 6 більше або дорівнює сумарній площі вентиляційних отворів 7 поверхні, перекриває верхню основу усіченого конуса 1, діаметр якого дорівнює діаметру циліндра 4, у верхній частині якого по центральній осі встановлений вентилятор 8. Циліндр 4 кріпиться до усеченому конусу 1 за допомогою кріплень (наприклад, стрижнів 9, встановлених на зовнішньому діаметрі верхнього підстави усіченого конуса 1 і конусоподібних втулок 10, встановлених в нижній частині зовні й поверхні циліндра 4. Вентилятор 8 кріпиться до верхнього основи циліндра 4 на жорстких розпірках 11. Над вентилятором в порожнині під перфорованим конусом 5 встановлюються акумуляторні батареї 12, які подають напругу на вентилятор 8 за допомогою проводів 13, через вимикач-реостат 14. Вся зовнішня поверхня теплоотражательної каски покрита теплоотражаючим екраном.

При скрутних через спеку умовах роботи тепловідбиваюча каска з повітряним охолодженням в зборі одягається на голову 15 працівника і фіксується за розміром голови за рахунок прокладок 2 з пружного м'якого матеріалу. Далі при необхідності обдування поверхні голови, обличчя, бічних його поверхонь, шиї, верхньої частини грудної клітки включається вентилятор 8 вимикачем-реостатом 14 з можливістю регулювання швидкості обертання вентилятора 8 і прокачує повітря по каналах (секторах) перфорованого конуса 3, перекриває верхню основу усіченого конуса 1 [11].

2.4.2. Каска з вентилятором на сонячній батареї

Каска з вентилятором не потребує ніяких додаткових джерел живлення або батарейок. Вона на сонячних батареях це незамінна річ для робітників на будівельних, ремонтних інших роботах на відкритому сонячному просторі.

Також з точки зору навколишнього середовища, каска є енергозберігаюча та її високі технології красивий зовнішній вигляд і сучасний дизайн висока якість і довговічність є її великим плюсом.

Виготовлена на сонячних батареях з твердого пластика, має вбудований в козирок вентилятор, що працює від сонячних елементів.

Безпека і комфорт для людей і навколишнього середовища! [12].

Таблиця 2.2

Порівняльна характеристика каски з вентилятором та каски будівельної

каска з вентилятором	Каска будівельна
	
<p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none">• Матеріал: пластик ABS• Форма: цільнолита• Призначення: захисна• Додаткові опції: вентилятор на сонячних елементах, не потрібні батарейки• Енергозберігаюча• Розмір: мультиразмер, може бути	<p>Характеристика :</p> <ul style="list-style-type: none">• Матеріал: поліетилен;• Колір: помаранчевий, білий, синій, жовтий, червоний і зелений;• Вага: 400гр.;• Розмір: Захисна каска будівельна

<p>пристосована для будь-якого розміру</p> <ul style="list-style-type: none">• Колір жовтий• Сонячна енергія: 0.3W• Діаметр вентилятора: прибл. 65мм• Розмір шолома: прибл.285 x 225 x 120 мм / 11.2 "x 8.9" x 4.7 "• Внутрішній діаметр: прибл.17.5 см / 6.89 "• Ціна : 405 грн	<p>монтажна регульованого розміру.</p> <ul style="list-style-type: none">• Ціна: 90 грн
---	---

ВИСНОВКИ

Питання забезпечення безпечних умов праці є важливим у будь-якій сфері діяльності, а особливо, якщо роботи пов'язані з підвищеною небезпекою. До категорії робіт підвищеної небезпеки належать роботи на висоті. Встановлено, що під час організації робіт на висоті слід враховувати, що основними небезпечними виробничими факторами під час виконання цих робіт є падіння працівника або падіння предметів; супутніми можуть бути фактори: дія електричного струму, підвищені рівні запиленості, загазованості повітря, шуму, несприятливі кліматичні умови тощо.

Для безпечного проведення робіт на висоті необхідно використовувати ряд засобів захисту, які б унеможливили вплив шкідливих чинників чи падіння працівників. Досліджено, що до спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту покрівельників (карабінів, канатів тощо) ставляться підвищені вимоги.

У даній роботі проведено дослідження впливу мікрокліматичних параметрів на зміну фізіологічного стану покрівельників. Встановлено, що при високій температурі виробничого середовища у працівників відмічаються збільшення частоти пульсу, підвищення артеріального тиску та підвищення температури шкіри. В деяких випадках можливий тепловий удар, тобто гіпертермія (перегрів організму) третього ступеня, що призводить до втрати свідомості, погіршення кровообігу. Тому, для нормалізації температур навколишнього середовища, пропонуємо покрівельникам використовувати засоби індивідуального захисту голови – каски.

Встановлено, що при виборі необхідного головного убору, для працівників що виконують покрівельні роботи, необхідно врахувати кількість тепла, що накопичується при виконанні роботи під каскою. Відштовхуючись від обрахунків, тепловий стан для покрівельника рулонних покрівель відноситься до критерії гранично допустимого теплового стану людини і становить 1,162 ккал/кг. Дослідження підтверджують, доцільність використання каски з вентилятором. Вона відноситься до засобів

індивідуального захисту, що дозволяють підвищити ефективність захисту від теплового випромінювання при одночасному захисті від дії мікрокліматичних умов навколишнього середовища та інших шкідливих чинників.

Встановлено, що каска з вентилятором є високотехнологічний продукт без вимикачів і батарей, але з екологічно безпечним джерелом енергії. Вона дозволяє підвищити ефективність захисту від теплового випромінювання при одночасному поліпшенні умов праці. Також важливе значення для продуктивності праці відіграє стан здоров'я під час виконання робіт, а особливо коли ці роботи виконуються на висоті.

Список джерел інформації

- 1 <http://km.dsp.gov.ua/news/408-vimogi-vikonannya-robt-na-visot.html> - Вимоги виконання робіт на висоті
- 2 НПАОП 0.00-1.15-07- Правила охорони праці під час виконання робіт на висоті
2. Кахній А.Б. Основні засади безпеки при виконанні робіт на висоті / Кахній А.Б., Горностай О.Б.// VIII Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція «Техногенно-екологічна безпека України: стан та перспективи розвитку» - м. Ірпінь. – 2018. – с. 218-220.
3. ДБН А.3.2-2-2009 – охорона праці і промислова безпека в будівництві
4. <http://km.dsp.gov.ua/news/408-vimogi-vikonannya-robt-na-visot.html> - редакція журналу «Охорона праці і пожежна безпека» за матеріалами Управління Держпраці у Херсонській області
5. <https://www.sop.com.ua/article/23-qqq-15-m1-15-01-2015-rznitsya-mejrobt-na-visot-unormativnih-dokumentah> - Правила охорони праці під час виконання робіт на висоті
6. <https://www.sop.com.ua/article/23-qqq-15-m1-15-01-2015-rznitsya-mejrobt-na-visot-unormativnih-dokumentah> - Охорона праці
7. <https://www.sop.com.ua/article/579-padnnya-z-visoti-vse-pro-travmi-tazasobizahistu?fbclid> - Служба охорони праці (портал для спеціалістів з охорони праці)
8. <https://www.sop.com.ua/article/579-padnnya-z-visoti-vse-pro-travmi-tazasobizahistu?fbclid> - Служба охорони праці – портал для спеціалістів з охорони праці
9. Шевченко А.М., Яворовський О.П. Гігієна праці (методи досліджень та санітарно-епідеміологічний нагляд). - Вінниця: НОВА КНИГА, 2005.-528 с.:
10. Гігієна праці: підручник / Ю.І. Кундієв, О.П. Яворовський, А.М. Шевченко та ін.; за ред. акад. НАН України, НАМН України, проф. Ю.І. Кундієва, чл.-кор. НАМН України, проф. О.П. Яворовського.- К.: ВСВ «Медицина», 2011.- 904с. +с. кольор. вкл.