

АНАЛІЗ ТА НОРМУВАННЯ ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА РОБОЧИХ МІСЦЯХ

Демент М.О., к.пед.н., доцент

Національний університет цивільного захисту України

Для поліпшення умов праці на робочих місцях з підвищеним тепловиділенням застосовують різні засоби захисту від теплового випромінювання. Засоби захисту від інфрачервоних випромінювань за своїм призначенням поділяють на пристрої:

- огорожувальні;
- герметизуючі;
- теплоізолюючі;
- для вентиляції повітря;
- для автоматичного контролю та сигналізації.

Усі методи захисту людини від зовнішнього температурного впливу та теплового випромінювання поділяються на загальні, що забезпечують захист від одного з факторів.

До основних засобів захисту відносяться - усунення джерела високотемпературного випромінювання; охолодження гарячих поверхонь; теплоізоляція поверхонь високотемпературних джерел; екранування; кріплення вентиляції та повітрообміну; засоби індивідуального захисту; організація раціонального режиму праці та відпочинку.

Встановлено, що працюючі у гарячих цехах більшою мірою ніж у холодних схильні до професійних захворювань. Робочі гарячих цехів в 1,5 рази більше схильні до неврозу, вегетативних розладів у 2 рази, захворювань органів дихання, травлення, кровообігу у робочих гарячих цехів зустрічається в 2–3 рази частіше, ніж у середньому по підприємствах цієї галузі.

При розгляді процесів теплового опромінення слід брати до уваги, що температурний стан нашого тіла не завжди збігається із суб'єктивним тепловим відчуттям. Температурні рецептори не відчують відмінності в довжині хвилі теплового випромінювання, що приймається.

Температура нагріву більшості виробничих джерел теплового випромінювання підприємств від 80 °С до 1600 °С, максимум випромінювання у них припадає на довжину хвилі від 0,76 до 3–9 мкм. Часто на тому самому місці, знаходяться об'єкти з нижчою температурою нагріву (50–00 °С), такі як огорожі, трубопроводи та інші. Вони випромінюють потік більш довгохвильового теплового випромінювання.

Для оцінки впливу теплового випромінювання, як зазначалося раніше, також важливе значення мають спектральний склад та інтенсивність опромінення. Інтенсивність теплового опромінення коливається на робочих місцях від 60 Вт/м² до 1000 Вт/м². Кожна частина поверхні тіла людини здійснює променистий теплообмін лише з певними поверхневими частинами навколишніх предметів, розташованих у середині тілесного кута, тобто у півсфері.

Величина опроміненості елементарного майданчика тіла залежить від її орієнтації у просторі щодо джерела теплового випромінювання. Ця величина має векторний характер і багатозначна у кожній точці простору.

Терморадіаційна напруженість характеризується трьома основними показниками:

- просторовою нерівномірністю;
- напівсферичною та векторною характеристикою теплообміну поверхні тіла

людини;

- спектральним складом випромінювання.

Тому поле променистої енергії найкраще характеризувати величиною енергетичної освітленості чи опроміненості, тобто потоком теплового випромінювання, що падає на одиницю площі і дорівнює променистому теплообміну абсолютно чорної поверхні при температурі абсолютного нуля. У цьому терморадіаційна напруженість характеризується абсолютними значеннями (безвідносно до людини). Залежно від температури та випромінювальної здатності теплообмін випромінюванням різний для різних частин тіла.

Внаслідок сказаного вище, гігієнічне нормування радіаційної напруженості доцільно проводити за допустимими параметрами енергетичної освітленості (опроміненості), у зв'язку з тим, що нормована величина не повинна залежати від фізіологічних характеристик поверхні людини та її одягу.

Якщо для оцінки результатів досліджень інтенсивності опромінення прийняти норми інтегрального опромінення 140 Вт/м^2 то можна зробити такі висновки:

- енергія опромінення на робочих місцях досягає $1400\text{--}1000 \text{ Вт/м}^2$ і має різний спектральний склад;

- майже по всіх спектральних діапазонах інтенсивність опромінення перевищує нормоване значення на значній відстані джерела випромінювання, що негативно впливає на організм людини;

- враховуючи, що кожне джерело має з урахуванням кожної операції технологічного процесу різну інтенсивність випромінювання, необхідно визначити інтегральну інтенсивність теплового випромінювання від одного або групи джерел у напрямку об'єкта, що захищається;

- для оцінки умов праці та для ефективного захисту працюючих за інтегральною опроміненістю, з урахуванням неявних вторинних джерел тепла необхідно побудувати векторний розподіл теплових полів у робочому просторі цеху та на робочому місці.

Для забезпечення якісної оцінки тепловипромінювань на робочих місцях гарячих цехів необхідно провести розробку та створення приладів принципово нового типу, що дозволяють визначати теплове випромінювання досліджуваного об'єкта з урахуванням основних та вторинних джерел випромінювання.

Однією з причин неефективного використання засобів захисту від теплового випромінювання у гарячих цехах є відсутність об'єктивної оцінки терморадіаційної напруженості на робочих місцях, що не дозволяє здійснювати забезпечення, вибір та розробку ефективних засобів захисту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Беліков А. С., Кожушко А. П., Сафонов В. В. Охорона праці на підприємствах будівельної промисловості / Під ред. д.т.н., професора О.С. Белікова. Дніпропетровськ: Федоренко А.А. 2010. 528с.

2. Беліков А. С., Рагімов С. Ю., Шаломов В. А., Стаценко Ю. Ф. Нормування теплового випромінювання на робочих місцях. Будівництво, матеріалознавство, машинобудування. Дніпропетровськ, 2009. Вип. 49. С.183–187.