

НЕБЕЗПЕЧНІ ФАКТОРИ, ЩО ВИНИКАЮТЬ НА КАРТОНОРОБНІЙ МАШИНІ ПРИ РОБОТІ УСТАНОВКИ ІНФРАЧЕРВОНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

*Ковтун А. І., асистент (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»);
Телестакова В.В., студ. (гр. ЛБ-61м, ІХФ НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»)*

Одним із найбільш металоємним та енергозатратним обладнанням целюлозно-паперової промисловості є сушильна частина.

Існує два найпоширеніших методи сушіння картонного полотна:

- За допомогою сушильних циліндрів, які обігріваються парою;
- За допомогою інфрачервоних випромінювачів.

Інфрачервоне (ІЧ) випромінювання є одним з маловивчених факторів, який негативно впливає на життя та здоров'я працівників, що є пріоритетним по відношенню до результатів виробничої діяльності підприємств [1].

Джерелом інфрачервоного випромінювання є будь-яке тіло, температура поверхні якого перевищує температуру абсолютного нуля (-273 K). Спектральний склад випромінювань інфрачервоного діапазону залежить від температури поверхні тіла. Чим вища температура тіла, тим коротша довжина випромінюваної електромагнітної хвилі. Вплив інфрачервоного випромінювання на людину залежить від довжини хвилі, що випромінюється, й від глибини проникнення променів [2].

В залежності від дії цього інфрачервоне випромінювання на людину, його поділяють на три ділянки [3]:

А – ближня (короткохвильова), які впливають на організм людини, а саме на органи і тканини які знаходяться на декількох сантиметрах від поверхні тіла. Характеризується високою проникністю крізь шкіру;

В – середня (середньохвильова) – поглинається шарами дерми та підшкірною жировою тканиною;

С – далека (довгохвильова) – поглинається епідермісом.

При роботі установки інфрачервоного випромінювання виникають наступні шкідливі та небезпечні виробничі фактори:

- теплові випромінювання;
- електробезпека;
- пожежонебезпека.

• Теплові випромінювання

При виробництві картону у виробничих приміщеннях, на робочих місцях неможливо встановити регламентовані інтенсивності теплового опромінення працюючих через технологічні вимоги, технічну недосяжність або економічно обґрунтовану недоцільність.

У разі теплового опромінення від 140 до 350 Вт/м^2 необхідно збільшувати на постійних робочих місцях швидкість руху повітря на $0,2\text{ м/с}$ за нормовані величини; у разі теплового опромінення, що перевищує 350 Вт/м^2 , доцільно застосовувати повітряне душення робочих місць, охолодження стін, підлоги,

стелі, створення оазису; вживати підсолену воду (водний розчин 0.5% натрій хлориду). Застосовують раціональний питний режим.

Теплова ізоляція є найефективнішим і найбільш економічним заходом щодо зменшення ІЧ випромінювання (зменшуються загальні тепловиділення), запобігання опіків, скорочення витрат палива. Згідно діючих СН температура нагрітих поверхонь устаткування та огорожень не повинна перевищувати 45°C. Застосовують також внутрішню теплоізоляцію – футеровку для зниження температур робочих поверхонь конструкцій й устаткування.

В залежності від принципу дії теплозахисні засоби поділяються на[2]:

- тепловідбивні – металеві листи (сталь, алюміній, цинк, поліровані або покриті білою фарбою тощо) одинарні або подвійні; загартоване скло з плівковим покриттям; металізовані тканини; склотканини; плівковий матеріал та ін.;

- тепловбираючі – сталеві або алюмінієві листи або коробки з теплоізоляцією з азбестового картону, цегли, повсті; сталева сітка (одинарна або подвійна з загартованим силікатним склом); загартоване силікатне органічне скло та ін.;

- тепловідвідні – екрани водоохолоджувальні (з металевого листа або сітки з стікаючою водою), водяні завіси та ін.;

- комбіновані.

Вибір теплозахисних засобів зумовлюється інтенсивністю та спектральним складом випромінювання, а також умовами технологічного процесу.

Теплозахисні екрани повинні забезпечувати нормовані величини опромінення працівників; бути зручними в експлуатації; не ускладнювати огляд, чищення установки; гарантувати безпечну роботу з нею; бути міцними і зручними для виготовлення та монтажу; мати достатньо тривалий строк експлуатації; у процесі експлуатації зберігати ефективні теплозахисні якості.

Нормування ІЧ випромінювань здійснюється згідно санітарних норм ДСН 3.3.6.042-99, ГОСТ 12.4.123-83.

- Електробезпека

За класифікацією приміщень по ступеню небезпеки ураження електричним струмом, приміщення, де встановлена картоноробна машина відноситься до класу приміщень з підвищеною небезпекою.

В приміщенні в якому розміщена сушильна частина картоноробної машини і для самої роботи машини використовуємо струм $U = 220/380$ В, частота $f = 50$ Гц з ізольованою нейтраллю [4].

Для запобігання ураженню електричним струмом [4]:

- надійно ізолюємо елементи конструкції, що проводять електричний струм ($R_{iv} \geq 0,5$ МОм – опір ізоляції);

- кабелі укладаємо в «рукави»;

- встановлюємо сітчасті (розмір щілини – 0,015x0,015 м) огорожі струмоведучих частин на недосяжній висоті 3,0 м;

- встановлюємо електричне блокування на огорожі струмоведучих частин;

- встановлюємо орієнтацію в електроустановках (попереджувальні
- сигнали та знаки; написи та таблички; знаки високої напруги; відповідне розташування і колір неізолюваних струмоведучих частин і ізоляції; фарбування органів управління у відмінний від інших колір і світлова ізоляція);
- обслуговуючому персоналу видаємо засоби захисту (діелектричні ковбики, рукавички, індикатори струму та напруги);
- в аварійному режимі використовуємо захисне заземлення, згідно ГОСТ 12.1.030 – 86.

- Пожежна небезпека

Папір, який надходить на сушильну частину КРМ, досить високої температури, крім того він має самозапальну здатність при температурі $T = 380^{\circ}\text{C}$. Також при роботі сушильної частини використовуються горючі змащувальні матеріали. Виходячи з цього, приміщення, в якому знаходиться сушильна частина КРМ, згідно стандартів відноситься до такої класифікації по ОНТП 24-86 – В [4].

В цілях протипожежної безпеки на підприємстві систематично видаляється пил з сушильної частини КРМ, своєчасно прибирається картонний брак, змащувальні матеріали зберігаються в металевих ящиках в відведених місцях, палити дозволяється в спеціально відведених місцях.

При виникненні пожежі необхідно, не зволікаючи, вимкнути вентиляцію (витягну), а швидкість машини знизити до мінімальної. Зупинити машину слід по особливому розпорядженню. В місцях скупчення сухого картонного браку потрібно встановити спринклерну систему, яка автоматично вмикається при підвищенні температури в приміщенні вище встановленої.

Також при первинній пожежній небезпеці повинні бути здійсненні первинні заходи пожежогасіння.

До первинних засобів пожежогасіння відносяться: вогнегасники, пожежний інвентар (бочки з водою, пожежні відра, ящики з піском, совкові лопати, протипожежні покривала) та пожежний інструмент (гаки, лом, сокири тощо).

Вогнегасники та пожежний інвентар мають червоне пофарбування, а бочки з водою та ящики з піском ще й відповідні написи білою фарбою. Пожежний інструмент фарбується у чорний колір.

Бочки для зберігання води з метою пожежогасіння встановлюються у виробничому приміщенні. Такі бочки укомплектовані пожежним відром місткістю не менше 8 л [2].

Ящики для піску мають місткість 0,5, 1,0 або 3,0 м³ та укомплектовані совковою лопатою.

Протипожежні покривала, виготовлені з негорючого теплоізоляційного полотна, грубововняної тканини або повсті, мають розмір не менш як 2х1 м та 2х2 м [2].

Протипожежна безпека сушильної частини КРМ відповідає вимогам СНиП 2.01.02-85.

Висновок. Інфрачервоне випромінювання негативно впливає на здоров'я людини. Ефективні засоби захисту працюючих від теплового випромінювання потрібно розробляти тільки на основі вивчення терморадіаційного напруження робочого місця з урахуванням інтенсивності, спектрального складу, просторової нерівномірності приміщень, напівсферичної і векторної характеристик.

При постійній роботі на установці інфрачервоного випромінювання робочим повинен видаватись:

- спец одяг (костюм чоловічий повстяний);
- для захисту ніг від теплового випромінювання – взуття шкіряне спеціальне для працюючих в гарячих цехах;
- для захисту рук від опіків – рукавиці суконні, брезентові, комбіновані з нашоломниками з шкіри та спилку;
- для захисту голови від теплових опроміненнь - захисна каска з підшоломником, каски текстолітові або з полікарбонату;
- для захисту очей та обличчя – щиток теплозахисний сталевара, з приладнаними до нього захисними окулярами із світлофільтрами, маски захисні з прозорим екраном, окуляри захисні козиркові з світлофільтрами;
- під час аварійних робіт – тепловідбиваючий комплект з металізованої тканини;

Спецодяг повинен мати захисні властивості, які виключають можливість нагріву його внутрішніх поверхонь на будь-якій ділянці до температури 313 К (40°C) у відповідності зі спеціальними ДСТУ (ГОСТ 12.4.176-89, ГОСТ 12.4.016-87).

Література

1. Закон України «Про охорону праці». – Х.: Безпека, 2005. – 32 с.
2. <http://cpo.stu.cn.ua/Oksana/posibnik/950.html>.
3. Ткачук К. Н. Основи охорони праці / К. Н.Ткачук, М.О. Халімовський, В. В. Зацарний, Д. В. Зеркалов, Р. В. Сабарно, О. І. Полукаров, В. С. Коз'яков, Л. О. Мітюк. – Київ, «Основа», 2006. – 448 с.
4. Регламент Обухівського КПК.