

## Інструкційна картка для самостійної роботи № 9

### Тема 2.7. Випромінювання оптичного діапазону

#### Мета

**навчальна:** вивчити вплив випромінювання оптичного діапазону на працюючих та основні методи захисту від них

**виховна:** виховувати зацікавленість дисципліною, прагнення отримувати нові знання.

**пізнавальна:** розвивати уміння користуватися всіма доступними джерелами знань.

#### Питання для самостійної роботи:

1. Класифікація та джерела випромінювань оптичного діапазону.
2. Особливості інфрачервоного (ІЧ), ультрафіолетового (УФ) та лазерного випромінювання, їх нормування, прилади та методи контролю.
3. Засоби та заходи захисту від ІЧ та УФ випромінювань.
4. Класифікація лазерів за ступенями небезпечності лазерного випромінювання.
5. Специфіка захисту від лазерного випромінювання.

#### Література

1. Закон України «Про охорону праці» (нова редакція із змінами та доповненнями станом на 1 січня 2004 року). – К.: Основа, 2004. – 56 с.
2. Васильчук М.В. та ін. Основи охорони праці : проб. підручник для учнів проф.-тех. навч. закладів – К.: Просвіта, 1997. – 208 с.
3. Катроненко Л.А., Кіт Ю.В., Пістун І.П. Охорона праці. Курс лекцій : Навчальний посібник. – 3-тє вид., перероб. і доп. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2009. – 540 с.
4. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці: Підручник. 5-е вид. / За ред. М.П. Гандзюка. - К.: Каравела, 2011. - 384 с.
5. Голінько В.І. Основи охорони праці: підручник / В.І. Голінько; М-во освіти і науки України; Нац. гірн. ун-т. – 2-ге вид. – Д.: НГУ, 2014. – 271 с.
6. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці. Підручник. – Львів: Афіша, 2005. – 317с.
7. Запорожець О. І., Протоєрейський О. С., Франчук Г. М., Боровик І. М. Основи охорони праці. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 264 с.
8. Закон України «Про охорону праці» (нова редакція із змінами та доповненнями станом на 1 січня 2004 року). - К.: Основа, 2004. - 56 с.
9. Закон України «Про пожежну безпеку» (нова редакція із змінами та доповненнями станом на 17.02.2011) [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. - Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=3745-12>
10. Основи охорони праці: /В.В. Березуцький, Т.С. Бондаренко, Г.Г.Валенко та ін.; за ред. проф. В.В. Березуцького. – Х.:Факт, 2005. – 480 с.

11. Основи охорони праці: Підручник. 2-ге видання, доповнене та перероблене. / 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. За ред. К. Н. Ткачука і М. О. Халімовського. — К.: Основа, 2006 — 448 с
12. Охорона праці: навч. посіб. / З.М. Яремко, С.В. Тимошук, О.І. Третяк, Р.М. Ковтун; за ред. проф. З.М. Яремка. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 374 с.

## Методичні рекомендації

При самостійному вивченні матеріалу необхідно насамперед сформулювати поняття випромінювань **оптичного діапазону**. Цим терміном позначається випромінювання видимого діапазону хвиль (0,4-0,77 мкм), а також межуючих з ним діапазонів – інфрачервоного (ІЧ) з довжиною хвилі 0,77-0,1 мкм та ультрафіолетового (УФ) з довжиною хвилі 0,4-0,05 мкм.

Далі необхідно з'ясувати які полі відносяться до випромінювань оптичного діапазону. До випромінювань **оптичного діапазону відносять** електромагнітні поля інфрачервоного (ІЧ) та ультрафіолетового (УФ) діапазону, створювані різними джерелами, у тому числі і випромінювання оптичних квантових генераторів (ОКГ) – лазерні випромінювання (ЛВ).

Далі необхідно визначити особливості інфрачервоного (ІЧ), ультрафіолетового (УФ) та лазерного випромінювання, знати їх нормування, а також прилади та методи їх контролю. Слід пам'ятати, що джерелом інфрачервоного випромінювання є будь-яке тіло, температура поверхні якого перевищує температуру абсолютного нуля (-273 К). Спектральний склад випромінювань інфрачервоного діапазону залежить від температури поверхні тіла. Чим вища температура тіла, тим коротша довжина випромінюваної електромагнітної хвилі. Джерелами ультрафіолетових випромінювань у виробничих умовах є: електродугове зварювання, плазмове обладнання, газорозрядні лампи тощо.

Далі потрібно з'ясувати основні способи захисту від інфрачервоного та ультрафіолетового випромінювань. Необхідно запам'ятати ці способи. Способи захисту від інфрачервоного випромінювань наступні:

- 1 - захист часом;
- 2 - захист відстанню;
- 3 - усунення джерела тепловиділень;
- 4 - теплоізоляція;
- 5 - екранування й охолодження гарячих поверхонь;
- 6 - індивідуальні засоби захисту.

Захист від ультрафіолетового випромінювання досягається наступними методами:

- 1 - захистом відстанню;
- 2 - екрануванням робочих місць;
- 3 - засобами індивідуального захисту;
- 4 - спеціальним фарбуванням приміщень і раціональним розташуванням робочих місць.

Також слід пам'ятати, що найбільш раціональним методом захисту є екранування джерел випромінювання різними матеріалами і світлофільтрами.

При вивченні лазерного випромінювання слід приділити увагу класам лазерного устаткування за ступенем небезпеки. Згідно нормативам розділяється на 4 класи:

1 клас – повністю безпечні лазери, які не мають шкідливої дії на очі та шкіру;

2 клас – мають небезпеку для очей та шкіри при дії колімірованим (прямим), тобто замкнутим у малому куті розповсюдження пучком; однак, дзеркальне або дифузне випромінювання таких лазерів безпечно для людини;

3 клас – це лазери, які діють у видимій межі спектру і являють небезпеку як для очей (прямим і дзеркальним випромінюванням на відстані 10 см від відбиваючої поверхні), так і шкіри (тільки прямий пучок);

4 клас – найбільш потужні лазери, які небезпечні при дифузному випромінюванні для очей і шкіри на відстані 10 см від дифузно відбиваючої поверхні.

Особливу увагу слід приділити вивченню специфіки захисту від лазерного випромінювання. Треба звернути увагу на те, що лазерні квантові генератори слід розміщувати в спеціально призначених для цих цілей приміщеннях, двері яких повинні мати спеціальне блокування з світловим табло, що включається на час роботи лазерних генераторів.

#### *Питання для самоконтролю*

1. Охарактеризуйте випромінювання, що відносяться до оптичного діапазону.
2. Охарактеризуйте інфрачервоні випромінювання: параметри, вплив на людину, нормування та методи захисту.
3. Охарактеризуйте ультрафіолетові випромінювання: параметри, вплив на людину, нормування та методи захисту.
4. Охарактеризуйте загальні положення та параметри іонізуючих випромінювань.
5. Охарактеризуйте біологічну дію іонізуючих випромінювань.
6. Охарактеризуйте нормування параметрів іонізуючих випромінювань.
7. Охарактеризуйте методи захисту від іонізуючих випромінювань.
8. Охарактеризуйте лазерні випромінювання: параметри, біологічна дія, нормування та вимоги безпеки.

Викладач: \_\_\_\_\_ Григор'єва Л.В.