

засоби індивідуального захисту органів дихання, очей та шкірних покривів [2].

Таким чином, дотримуючись вимог безпеки поведінки працівників в процесі виробництва зменшують ризик до захворювань і отруєнням речовинами які виділяються в процесі виготовлення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кобилянський О. В. Теоретичні засади формування компетенцій з безпеки життєдіяльності студентів економічних спеціальностей / О. В. Кобилянський, І. М. Кобилянська, С. В. Дембіцька. – Вінниця: ВНТУ, 2014. – 264 с.

2. Охорона праці при основних технологічних процесах виготовлення та експлуатації радіоелектронної апаратури: методичні вказівки до виконання розділу «Охорони праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» в дипломних проектах для підготовки студентів факультету електроніки за освітньо-кваліфікаційним рівнем «Спеціаліст» та «Магістр» / НТУУ «КПІ»; [уклад. С.С Козлов, к.т.н., доцент] – НТУУ «КПІ», 2013, - 64 с.

Кієнко Вадим Олександрович, студент групи МІТ-14б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, mail: kienkoww97@gmail.com

Kiyenko Vadim, a student of the group MIT-14b, Faculty of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, mail: kienkoww97@gmail.com

УДК 614.8

І.Г. Симчук

ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПРИ РОБОТІ З ЛАЗЕРНИМИ УСТАНОВКАМИ

Вінницький національний технічний університет

В статті розглянуто вимоги безпеки під час роботи з лазерами. А також звертається увага на небезпечні та шкідливі фактори, які виникають під час роботи з лазерною установкою. Наводиться перелік можливих шкідливих наслідків для людського організму, які можуть виникнути під час роботи з лазером. Наведені стандарти, згідно яких здійснюється класифікація лазерів.

Ключові слова: лазер, небезпечні фактори, шкідливі фактори, вимоги безпеки, класифікація лазерів.

SAFETY PRECAUTIONS WHEN WORKING WITH LASER INSTALLATIONS

In the article the safety requirements when working with lasers. Attention is drawn to the dangerous and harmful factors that arise when working with the laser unit. A list of possible harmful effects on the human body that can occur when working with the laser. These standards, according to which the classification of lasers.

Keywords: laser hazards, hazards, safety requirements, classification of lasers.

Лазер – пристрій для генерування або підсилення монохроматичного світла, створення вузького пучка світла, здатного поширюватися на великі відстані без розсіювання і створювати винятково велику густину потужності випромінювання при фокусуванні 10⁸ Вт/см² для високоенергетичних лазерів.[1,с.1]

Завдяки унікальним властивостям, лазерні прилади широко використовуються у промисловості, науці, техніці, сільському господарстві, медицині.

Розсіювання лазерного променя, можливість фокусуватися і створювати величезні щільності енергії, дозволяє застосовувати властивості у будівництві інженерних споруд в машинобудівній, електронній, приладобудівній промисловості та медицині. Газові гелійносонові і аргонні лазери можуть також працювати у неперервному режимі, використовують в геології щоб масштабно відтворити предмети.

Лазерні прилади застосовують в метеорології щоб контролювати рівень забрудненості навколишнього середовища. Вони можуть використовуватися і в багатьох інших галузях господарювання. Одною з найперших операцій, яка була здійснена лазером, було свердління отворів у дуже твердих матеріалах. Ця операція широко використовується у виробництві годинникових рубінових і технологічних каменів. Безпечні умови праці з лазерним устаткуванням досягаються сукупністю заходів, які суттєво залежать від класу лазера. Для гігієнічної оцінки умов праці за шкідливістю виробничих чинників при роботі з лазерним випромінюванням, керуються нормативними документами. Починаючи з 2007р, класифікація небезпеки лазерного обладнання здійснюється відповідно до стандарту Міжнародної електротехнічної комісії IEC 60825-1:2007 [2], згідно з яким замість класів I, II, IIIa, IIIb, IV (IEC 60825-1:1993) використовуються 1, 1M, 2, 2M, 3R, 3B і 4. У США аналогічна класифікація затверджена стандартом ANSI Z136.1 [3]

На обслуговуючий персонал що працюють з лазерними установками впливають такі небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

- лазерне випромінювання (пряме, розсіяне, відбите);
- світлове випромінювання від імпульсних ламп та зони взаємодії лазерного випромінювання з матеріалом мішені;
- ультрафіолетове випромінювання від кварцових газорозрядних трубок;
- шум та вібрація, що виникають при роботі лазера;
- іонізуюче випромінювання;
- висока напруга в електричному колі живлення ламп накачування, підпалу чи газового розряду;
- запиленість та загазованість повітря робочої зони продуктами взаємодії лазерного променя з мішенню та радіолізу повітря [4].

Для безпечної роботи з лазерними приладами завжди потрібно дотримуватись заходів інженерно-технічного, організаційного і санітарно-гігієнічного характеру.

При використанні лазерів II-III класів з метою захисту персоналу від опромінення застосовують огороження лазерної зони або екранування пучка випромінювання. Огороження і екрани повинні бути виготовлені з матеріалів, які мають незначний коефіцієнт віддзеркалювання, високу вогнестійкість і не виділяють токсичних речовин при дії на них лазерного випромінювання.

Лазери IV класу небезпеки розміщують в окремих ізольованих приміщеннях і забезпечують дистанційне управління їх роботою.

У приміщеннях, де розміщені лазери, влаштовують механічну припливно-витяжну вентиляцію для видалення можливих токсичних газів, пари і пилу. Для захисту від шуму використовують заходи звукопоглинання звукоізоляції установок.

Якщо заходи колективного захисту не дають повної гарантії від опромінення і не забезпечують вимог санітарних правил, вдаються до засобів індивідуального захисту. До індивідуальних засобів захисту що забезпечують безпечні умови праці при роботі з лазерами, відносяться спеціальні окуляри, щитки, що забезпечують зниження опромінення очей до ГДР.

При роботі з лазерними приладами важливо пам'ятати:

- ніколи не можна дивитись на промінь;
- потенційні місця пошкодження ока безпосередньо пов'язані з довжиною хвилі лазерного випромінювання.
- при роботі з лазерами необхідно мати окуляри, які захищають від лазерного випромінювання;
- захисні окуляри потрібні навіть для лазера 15мВт, так як без них очі сильно втомлюються [5].

Для захисту очей не можна використовувати сонцезахисні окуляри! Ступінь захищеності окулярів від лазерного випромінювання вимірюється в OD (Optical Density - оптична щільність).

Оптична щільність показує, у скільки разів окуляри послаблюють світло. Одиниця означає «в 10 разів». Відповідно, «оптична щільність 3» означає ослаблення в 1000 разів, а 6 – в мільйон. Правильна оптична щільність для видимого лазера така, щоб після окуляр від прямого попадання лазера залишилася потужність, яка відповідає класу II (максимум десь 1 мВт). Для невидимого - чим більше, тим краще.

Для того щоб забезпечити безпеку в робочому приміщенні повинні знаходитись: діелектричні коврики біля пульта і щитка керування, діелектричні печатки, заземлювачі, захисні окуляри з фільтрами які мають смугу поглинання відповідну основним частотам випромінювання ОКГ та їх

інтенсивним гармонікам, укомплектована аптечка, предмети санітарної гігієни (мило, рушник), засоби пожежегасіння (вуглекислотний вогнегасник). В робочому приміщенні при роботі приладу повинні бути два співробітника одночасно. Співробітник, який порушив інструкції по ОП і інструкції по експлуатації лазерної установки, несе дисциплінарну або кримінальну відповідальність. [6]

Тому для власної ж безпеки потрібно чітко дотримуватись вище наведених правил, оскільки, слід пам'ятати, що лазерне випромінювання становить небезпеку, наносить шкоду тим тканинам, які можуть поглинати випромінювання. Вплив на очі або шкіру прямого або відбитого випромінювання може навіть призвести до серйозних травм ,а також до повної втрати зору.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. [Електронний ресурс] .Режим доступу: <http://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/11073/476.pdf>
2. Safety of laser products. Ч.1:IEC 60825-1:2007; Equipment classification and requirements.
3. American National Standard for Safe Use of Lasers ANSI Z136.1-2007
4. [Електронний ресурс] .Режим доступу: http://pidruchniki.com/1965032338973/bzhd/yakih_zahodiv_bezpeki_slid_dotrimuvatis_pri_vikoristanni_lazeriv
5. [Електронний ресурс] .Режим доступу: http://allref.com.ua/uk/skachaty/Ohorona_praci_pri_roboti_na_lazernih_ustanovkah10 [Електронний ресурс] .Режим доступу: <http://kukh.ho.ua/kurs/LO/LIT/pb.pdf>

Сумчук Інна Григорівна, студентка групи МІТ-14б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sumchuk98@ukr.net

Symchuk Inna Grigorivna – student of the group MIT-14b, Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail:sumchuk98@ukr.net

УДК 664-4

А. А. Сеферян
С. А. Сушко
О. В. Березюк

ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕКА ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Вінницький національний технічний університет

Розглянуто проблеми регулювання якості та безпеки харчових продуктів в контексті екологічної національної політики та виробництва екологічно безпечних продуктів.

Ключові слова: безпека харчових продуктів; управління якістю харчових продуктів; виробництво.

Quality and safety of food

Considered the issues of food quality and safety regulation in the context of environmental national policies and the production of environmentally friendly products.

Keywords: food safety; food quality management; production.

Особливої актуальності у сучасних умовах набули питання продовольчої безпеки країни, серед яких одним із найголовніших є виробництво харчових продуктів, що відповідали б вимогам безпечності та якості [1]. В Україні майже відсутні засоби контролю якості харчових продуктів. Споживання харчових продуктів навіть відповідно до медичних норм не є гарантією продовольчої