

4. Любченко І.М., Мезенцева І.О. Аналіз професійних захворювань за останні роки / І.М. Любченко, І.О. Мезенцева // Матеріали VIII-ї міжнародної науково-методичної конференції НТУ «ХПІ» «Безпека людини у сучасних умовах», Харків, грудня 2016. –623-625 с.

## **ОСОБЛИВОСТІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПРИ ЗВАРЮВАЛЬНИХ РОБОТАХ**

### ***PECULIARITIES OF OCCUPATIONAL SAFETY DURING WELDING WORKS***

***Студент (І рівень навчання) О. Є. Дерев'янка,  
науковий керівник к.т.н., доц. І. О. Мезенцева***

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,  
м. Харків*

**Анотація.** У статті розглянуті найбільш поширені технологічні процеси зварювання. Приведена їх коротка характеристика та шкідливі та небезпечні фактори, що супроводжують ці процеси. Показані найбільш ефективні профілактичні заходи при зварювальних роботах.

**Ключові слова:** зварювання, шкідливі та небезпечні фактори, зварювальний аерозоль, вентиляція.

**Annotation.** The most common technological processes of welding are considered in the article. Their brief description and harmful and dangerous factors accompanying these processes are given. The most effective preventive measures at welding works are shown.

**Keywords:** welding, harmful and dangerous factors, welding aerosol, ventilation.

Зварювальне виробництво включає велику групу технологічних процесів з'єднання, роз'єднання (різання), наплавлення, пайки, напилення, спікання, локальної обробки матеріалів. Ці процеси виконуються із застосуванням на місці обробки термічної, термомеханічної або електричної енергії. Санітарно-гігієнічні умови праці при зварюванні визначаються, головним чином, особливістю технологічних процесів, що виконуються з використанням різних джерел енергії.

Найбільш поширеними технологічними процесами є:

- Термічний клас зварювальних процесів, до якого входить електродугове зварювання і електронно-променево зварювання.

- Механічний клас зварювальних процесів, це зварювальні процеси, що відносяться до цього класу, виконують без попереднього підігрівання деталей, що з'єднуються. Найбільш поширеним видом цього класу є холодне зварювання.

- Термомеханічний клас зварювальних процесів полягає у з'єднання металів за допомогою високотемпературного нагріву і пластичної деформації металу. Такий вид зварювання був першим, який створила людина. Це було ковальське або горнове зварювання. Електрична контактна зварка, її різновидом є точкове зварювання [1].

Наведені способи зварювання відрізняються за своїми санітарно-гігієнічними характеристиками. Найбільш несприятливі санітарно-гігієнічні умови характерні для термічного класу технологічних процесів, які виконуються на повітрі безпосередньо в зоні дихання робітника, тобто насамперед для ручного електродугового зварювання. Основними шкідливими факторами процесу електродугового зварювання є: зварювальний аерозоль, що містить пил, пари і гази, наприклад, фтористі сполуки, оксид вуглецю, оксиди азоту, озон; ультрафіолетове (УФ) випромінювання; бризки розплавленого металу [1, 2].

Склад пилу і газів, що утворюються при зварюванні, залежить, головним чином, від складу електродних покриттів. Основу пилу становлять оксиди заліза, а домішками є сполуки марганцю, хрому, нікелю, ванадію, молібдену та інших металів, що входять у зварювальний дріт, покриття або в розплавлений метал. Найбільш шкідливий вплив надають оксиди марганцю і фтористі з'єднання. Пил, що утворюється при зварюванні, є високодисперсним, кількість частинок діаметром менш 1 мкм, що вражають бронхолегеневу систему, становить 98 – 99 %. Тривалий вплив зварювального аерозолу може стати причиною такого захворювання, як пневмоконіоз.

Електрична дуга відноситься до високотемпературних джерел енергії з температурою близько 6000 °С, вона є джерелом променистої енергії широкого діапазону (від інфрачервоного (ІЧ) до УФ). Велика яскравість зварювальної дуги може викликати ефект засліплення і пошкодження сітківки ока; інтенсивне УФ випромінювання призводить до гострого професійного ураження очей – фото – або електрофтальмії, а також може викликати УФ опіки незахищеної шкіри.

Створення і підтримання нормальних санітарно-гігієнічних умов праці в зварювальному виробництві досягається застосуванням системи профілактичних заходів. Видалення зварювального пилу і газів з робочого приміщення виконують насамперед за допомогою місцевої вентиляції для стаціонарних і нестаціонарних зварювальних постів. Складально-зварювальні цехи необхідно обладнати загальнообмінною припливно-витяжною вентиляцією задля збільшення ефективності очищення повітря. Для компенсації повітря, що видаляється витяжною вентиляцією, повинен бути забезпечений його організований приплив [3].

Велике значення для захисту працюючого мають також засоби індивідуального захисту, які повинні бути підібрані з урахуванням конкретних умов виробництва, виду та тривалості впливу шкідливого фактору, а також індивідуальні особливості людини. Значний інтерес викликають зварювальні маски з електронними самозатемненими світофільтрами і системи очищення та подання свіжого повітря в зону дихання зварювальника фірмам LANSEC (Німеччина), *Jacson Products* (США), TECNOELETRA (Італія). Наприклад, особливості зварювальних масок фірми LANSEC полягають у тому, що в них можна працювати навіть у сильній дощ або під водою завдяки герметичним автоматично затемненим фільтрам, які мають 16 захисних відтінків, захист від УФ та ІЧ випромінювання з часом затемнення 0,0005с.

## ЛІТЕРАТУРА

1. <https://te.dsp.gov.ua/umovy-pratsi-zvarnykiv-vplyv-shkidlyvyh-vyrobnychyh-faktoriv/>
2. <http://belovodsk-rada.gov.ua/tekhnika-bezpeky-pry-vykonanni-eletrozvariuval-nykh-robot/>
3. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0063-13#Text>

## ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СПРИЧИНЕНІ ЕНЕРГЕТИКОЮ

## ENVIRONMENTAL PROBLEMS ARE CAUSED BY ENERGY

*Студент (І рівень навчання) О. М. Мірошниченко,*

*Науковий керівник к. т. н. В.В. Кручина*

*Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», м. Харків*

**Анотація.** Розкрито проблему використання традиційних видів енергії та варіанти нетрадиційних джерел

**Ключові слова:** енергія, відновлювані джерела енергії, екологічні проблеми

**Annotation.** The problem of using traditional types of energy and variants of non-traditional sources is revealed

**Keywords:** energy, renewable energy sources, environmental problems.

**Вступ.** Впровадження нових альтернативних видів енергії має великі перспективи, адже відбувається на фоні великих проблем в традиційних технологіях енергозабезпечення людства. Основні з них – екологічні. Значна частина електроенергії виробляється в даний час на теплових електростанціях (ТЕС), гідроелектростанціях (ГЕС) та атомних електростанціях (АЕС).

**Актуальність.** В більшості країн світу на ТЕС припадає понад 50 % виробництва електроенергії. Як паливо застосовують вугілля, мазут, газ, сланець, які є не відновлюваними джерелами палива. Згідно з багатьох розрахунків вугілля може вистачити на 100-300 років, нафти на 40-80 років, а природного газу на 50-120 років.

Перевагами ГЕС є низька вартість електроенергії, швидка окупність, висока маневровість, можливість акумулювання енергії. Але навіть використання потенціалу всіх річок світу забезпечить тільки четверту частину необхідної енергії. Спорудження ГЕС на рівнинах приводить до багатьох екологічних проблем. Водосховища, які потрібні для рівномірної роботи ГЕС, приводять до змін клімату на прилеглих територіях на відстанях до сотень кілометрів. У водосховищах розвиваються синьо-зелені водорості, які прискорюють погіршення якості води, порушують функціонування екосистем. Діяльність хвиль водосховища призводить до руйнування