**Полукаров Юрій Олексійович. Моделювання пилового навантаження на органи дихання зварника для оцінки ризику професійної захворюваності : дис... канд. техн. наук: 05.26.01 / Державний комітет України з нагляду за охороною праці. - К., 2005**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Полукаров Ю.О. Моделювання пилового навантаження на органи дихання зварника для оцінки ризику професійної захворюваності. - Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.26.01 - Охорона праці. - Національний науково-дослідний інститут охорони праці. – Київ, 2005.  Дисертація присвячена вирішенню актуальної науково-технічної задачі, що полягає у встановленні закономірностей виникнення професійної захворюваності зварників при ручному дуговому зварюванні, визначенні ступеня впливу множини чинників, на інтенсивність виділення і концентрацію зварювального аерозолю, ризик виникнення профзахворюваності, а також удосконалювання працеохоронних заходів.  З використанням методів математичного моделювання встановлено функціональні залежності інтенсивності виділення і концентрації зварювального аерозолю для найбільш розповсюджених марок електродів. Отримана функціональна залежність ризику професійного захворювання зварника від загального стажу його роботи, стажу роботи в контакті з пилом і від середнього пилового навантаження на організм працюючого.  Розроблена методика планування заходів з охорони праці в зварювальному виробництві з використанням інформаційно-аналітичної системи дозволяє комплексно вирішувати питання по створенню належних умов праці і запобіганню професійних захворювань зварників, обґрунтовано вибирати засоби захисту зварників з урахуванням фінансових витрат на їх реалізацію. | |
| |  | | --- | | Дисертація є закінченою науково-дослідною роботою, в якій виконано теоретичне обґрунтування і запропоновано практичне рішення актуальної науково-технічної задачі, що полягає у встановленні закономірностей виникнення профзахворюваності зварників при ручному дуговому зварюванні, визначено ступінь впливу множини чинників на інтенсивність утворення і концентрацію зварювального аерозолю, ризик виникнення професійної захворюваності, а також розроблено методику планування працеохоронних заходів.  Основні наукові і практичні результати полягають у наступному:  1. Останнім часом зварювальні процеси широко застосовуються в різних галузях виробництва. Праця зварників характеризується розвитком професійних захворювань, оскільки пов’язана з впливом на організм працюючого численних шкідливих виробничих чинників, джерелами яких є зварювальні технологічні процеси та матеріали. У структурі патології, зумовленій впливом зварювального аерозолю на організм зварника, найбільш поширеними є пневмоконіози та хронічний бронхіт. Лише за останні 10 років за даними Інституту медицини праці АМН України у країні виявлено більше 700 зварників із професійними захворюваннями, що складає порядку 60...100 чоловік на рік.  .2. Аналіз захворюваності зварників при ручному дуговому зварюванні показав, що найбільший вплив на організм працюючого чинить пилове забруднення повітря шкідливими речовинами. Комплексне рішення задачі щодо попередження захворюваності пилової етіології (пневмоконіоз, бронхіт) базується на застосуванні методів математичного моделювання, експертних оцінок і теорії прийняття рішень з використанням спеціалізованої інформаційно-аналітичної системи. Включення до складу наведеної системи комп’ютеризованої бази даних засобів захисту зварників, яка реалізує широкий спектр інформаційних послуг, підвищує ефективність та вдосконалює заходи, спрямовані на покращення умов праці і запобігання пилових захворювань зварників.  3. На основі проведених досліджень уточнена математична модель залежності інтенсивності утворення зварювального аерозолю від марки та діаметру електроду, сили і роду зварювального струму. Точність отриманих математичних моделей оцінена коефіцієнтом множинної кореляції і складає 0,83...0,88.  4. Інтенсивність утворення зварювального аерозолю є основною складовою при визначенні концентрації зварювального аерозолю в зоні дихання. Методами математичного моделювання вперше отримана функціональна залежність концентрації зварювального аерозолю від інтенсивності його утворення, умов зварювання, витрат зварювального матеріалу і умов вентиляції робочих місць. Точність отриманих моделей, оцінена коефіцієнтом множинної кореляції, становить 0,97...0,99. Дослідження показали, що ефективним шляхом зниження рівня концентрації зварювального аерозолю є забезпечення належних умов вентиляції робочої зони.  5. Встановлена методами математичного моделювання функціональна залежність ризику професійної захворюваності зварника від загального стажу його праці, стажу праці в контакті з пилом, а також від середнього пилового навантаження на організм працюючого. Точність отриманих моделей, оцінена коефіцієнтом множинної кореляції, становить 0,95...0,98. Розрахунки показали, що найбільший вплив на ризик профзахворюваності чинять стаж праці зварника в контакті з пилом і середнє пилове навантаження.  6. Вдосконалений метод визначення пилового навантаження на організм зварника за рахунок використання дозового підходу, що враховує середньозмінну концентрацію пилу у повітрі робочої зони, середньозмінний об’єм легеневої вентиляції, яка залежить від важкості праці, час (на протязі зміни) безпосереднього контакту зварника з пилом і коефіцієнт ефективності застосування засобів захисту зварника. Розрахунки показали, що забезпечення зварників засобами захисту при ручному дуговому зварюванні дозволяє, згідно з розробленою методикою, знизити ризик профзахворюваності в залежності від ефективності їх роботи в 2 і більше рази.  7. Вперше розроблена методика планування заходів з охорони праці для зварювального виробництва з використанням інформаційно-аналітичної системи забезпечення захисту зварників, яка реалізує комплексність підходу при плануванні заходів щодо створення належних умов праці і запобігання професійних захворювань зварників. Запропоновано показник економічної ефективності, який дозволяє з достатнім ступенем обґрунтованості обирати варіанти захисту зварників з використанням засобів індивідуального та колективного захисту, що забезпечують прийнятний рівень ризику профзахворюваності з урахуванням фінансових витрат на їх реалізацію.  Результати роботи впроваджені на ВАТ “Дослідний завод зварювального обладнання Інституту електрозварювання ім. Є. О. Патона” (м. Київ), ВАТ “Київський завод ”Радар””, ЗАТ “Сєвєродонецьке об’єднання Азот”, ВАТ “Насосенергомаш” (м. Суми), що дозволило підвищити оперативність розробки і прийняття управлінських рішень по створенню належних умов праці у зварювальному виробництві, а також вирішити проблему попередження профзахворюваності пилової етіології у зварників.  Розроблена методика може бути використана також для інших технологій зварювання. | |