

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Калінчика Віталія Васильовича

«Планування профілактичних заходів на основі моніторингу фізичних факторів виробничого середовища»,

подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук
за спеціальністю 05.26.01 – Охорона праці

Актуальність теми дисертації

Сучасні підходи до аналізу умов праці базуються на моніторингу фізичних факторів виробничого середовища з подальшою оцінкою їх впливу на здоров'я працюючих. Але вказані підходи не завжди дозволяють оперативно оцінювати рівні усіх наявних на робочих місцях факторів. При цьому, в умовах сучасних виробництв спостерігаються випадки, коли рівні шкідливих для здоров'я працівників виробничих факторів можуть систематично змінюватися протягом робочого дня навіть при незмінних технологічних процесах. Таке становище призводить до того, що рівень професійної захворюваності на підприємствах провідних галузей України залишається достатньо високим. Якщо рівень виробничого травматизму на підприємствах України протягом останніх років незначно знизився, то професійна захворюваність залишається складною гігієнічною та соціально-економічною проблемою. Таким чином, на робочих місцях з небезпечними та шкідливими виробничими факторами необхідно забезпечити оперативний контроль цих факторів.

Крім того, при плануванні профілактичних заходів з охорони праці не завжди використовуються актуалізовані дані про умови праці на робочих місцях, недостатньо враховуються результати моделювання та прогнозування рівнів факторів, а також експертні оцінки.

Отже, вирішенню підлягає актуальне науково-практичне завдання щодо удосконалення планування профілактичних заходів з охорони праці на підприємствах з виготовлення скла і скляних виробів на основі моніторингу фізичних факторів виробничого середовища, яке поставлено та вирішено в дисертаційній роботі Калінчика В.В.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Результати дисертаційної роботи використано при виконанні науково-дослідної роботи кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» «Підвищення рівня ефективності управління охороною праці методами бенчмаркінгу» на 2017 – 2019 роки (№ ДР 0117U007246), в якій автор брав участь як виконавець.

Структура та загальна характеристика дисертаційної роботи

Дисертаційна робота Калінчика В.В. «Планування профілактичних заходів на основі моніторингу фізичних факторів виробничого середовища» складається з анотації, змісту, переліку умовних позначень, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел (132 найменування), 3 додатків. Загальний обсяг роботи становить 145 сторінок.

У першому розділі (стор. 24 ... 42) дисертації наведено результати аналізу особливостей контролю фізичних факторів виробничого середовища (ФФВС), досліджено сучасні наукові та практичні підходи до управління охороною праці на підприємствах. За результатами проведеного аналізу зроблено висновок про необхідність розробки нових та удосконалення існуючих інструментів контролю рівнів факторів, оцінювання їх впливу на працюючих та обґрунтування профілактичних заходів.

Показано, що основними небезпечними та шкідливими виробничими факторами (НШВФ), вплив яких може викликати професійне захворювання у працівників склоробних підприємств, є запыленість, шум, вібрація, несприятливий мікроклімат тощо. Аналіз фактичних умов праці свідчить, що пилова патологія стоїть на першому місці серед професійних захворювань. Перевищення рівнів шуму або вібрації призводить до психологічних розладів, захворювань вегетативних регуляторних систем, порушень зорової функції.

Результати аналізу науково-методичних підходів до контролю НШВФ та оцінки їх впливу на працюючих дозволили сформулювати мету та завдання наукових досліджень, які наведені вище.

У другому розділі (стор. 43 ... 77) викладено результати теоретичних досліджень, покладені в основу побудованої системи моніторингу ФФВС, яка базується на оперативному контролі фізичних факторів, прогнозування їх рівнів та формуванні даних, необхідних для обґрунтованого планування заходів з поліпшення умов праці.

Показано, що для дієвого контролю стану умов праці важливим є раціональне визначення інтервалів контролю факторів, оскільки заниження цього інтервалу призводить до необґрунтованих витрат на збір та обробку даних, а завищення величини інтервалу контролю може призвести до пропуску реєстрації перевищення значень факторів гранично допустимих рівнів.

Для обґрунтування управлінських рішень автором розроблено алгоритм, обґрунтування управлінських рішень зі зниження рівнів небезпечних та шкідливих факторів на робочих місцях. Відповідно до цього алгоритму на основі даних про фактичні рівні ФФВС здійснюється оцінка умов праці, а результати обробки цих даних використовуються при плануванні заходів зі зниження рівнів факторів на робочих місцях.

Для прогнозування рівнів НШВФ запропоновано застосування модифікованого методу експоненціального згладжування та методу поліноміальної регресії. Вказані методи дозволили побудувати прогнозні моделі таких факторів як шум, вібрація, запиленість та вологість із заданою точністю.

У третьому розділі (стор. 78 ... 106) представлено результати аналізу основних виробничих процесів та технологічного обладнання, що застосовується на підприємстві з виготовлення скла та скляних виробів. Одержані результати експертного оцінювання використані в подальшому для побудови математичних моделей виявлених НШВФ, прогнозування та дослідження змін рівнів факторів.

За результатами експериментальних досліджень встановлено, що різні НШВФ мають різну тривалість періоду стаціонарності і відповідно потребують різного інтервалу їх контролю, що пов'язано з особливостями технологічних процесів виробництва. Розрахунковим шляхом отримані математичні моделі прогнозу фізичних факторів (вібрація, шум, запиленість, відносна вологість), які мають точність понад 90 %, а відтак можуть бути використані на практиці в процесі планування заходів з поліпшення умов праці.

На основі даних системи моніторингу та результатів моделювання розроблено заходи зі зниження рівнів НШВФ. Для зниження рівня вібрації та шуму, зокрема, рекомендовано монтаж спеціальних захисних екранів, внесення змін до технологічних процесів та організації роботи обладнання, акустичну обробку приміщень спеціальними облицювальними матеріалами. В результаті реалізації запланованих заходів досягнуто зниження рівнів НШВФ, що дозволило привести робочі місця до менш шкідливого підкласу умов праці.

У четвертому розділі (стор. 107 ... 126) викладено результати впровадження системи моніторингу на підприємствах, апаратну реалізацію системи запропоновано виконати на базі типових аналогових датчиків вимірювання шуму, вібрації, запиленості та інших фізичних факторів. Проведено оцінку річного економічного ефекту від впровадження системи моніторингу ФФВС, який становить понад 20 тис. грн. (для одного підприємства). Ефект забезпечено за рахунок зниження кількості днів непрацездатності, скорочення додаткових відпусток, економії заробітної плати. Визначено основні напрямки подальшого розвитку системи моніторингу ФФВС.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій

Викладені в дисертаційній роботі наукові положення та рекомендації можна вважати обґрунтованими, оскільки в процесі дослідження використовувались сучасні математичні та експертні методи. Достовірність отриманих наукових положень і рекомендацій досягнуто коректною постановкою завдань досліджень та застосуванням сучасних методів обробки даних. Висновки, наведені в дисертаційній роботі, повністю відображають основний зміст дисертації.

Наукова новизна роботи

Розроблено математичні моделі обчислення фізичних факторів виробничого середовища для умов підприємств з виготовлення скла і скляних виробів, які відрізняються від існуючих обґрунтованим вибором інтервалу контролю факторів з припустимою точністю прогнозу, та дозволяють оперативно встановити класи умов праці на робочих місцях.

Удосконалено методи обґрунтованого планування заходів з поліпшення умов праці на робочих місцях, що базуються на комплексному використанні даних моніторингу виробничих факторів, методів прогнозування та експертних оцінок.

Адаптовано для прогнозування метод експоненціального згладжування для прогнозування рівнів небезпечних та шкідливих виробничих факторів, який відрізняється від існуючих можливістю побудови математичних моделей нестационарних процесів із прийнятною точністю, що дало змогу використати його у реальних виробничих умовах.

Отримала подальший розвиток методика моніторингу фізичних факторів виробничого середовища, на основі прогнозування змін значень НШВФ та визначення тривалості перевищення значень факторів гранично допустимих рівнів, визначених нормативними документами.

Практичне значення роботи та реалізація її результатів

Результати досліджень прийняті до впровадження у виробничій діяльності ТОВ НВП «Горизонт» та ПрАТ «Консюмерс-Скло-Зоря».

Розроблено алгоритм обґрунтування управлінських рішень, спрямованих на поліпшення умов праці на робочих місцях підприємств з виготовлення скла і скляних виробів. Виконання етапів алгоритму забезпечує обґрунтоване планування заходів зі зниження рівнів НШВФ до прийнятного рівня.

Отримано математичні моделі, які описують динаміку змін рівнів виробничих факторів: шум, вібрація, запиленість, відносна вологість. Практичне використання результатів моделювання сприяло підвищенню точності оцінки умов праці на робочих місцях.

Розроблено узагальнену структуру системи моніторингу ФФВС, в якій реалізовано функцію моделювання та прогнозування рівнів НШВФ, що забезпечує наукове обґрунтування планування заходів, спрямованих на поліпшення умов праці.

Зауваження по дисертації та автореферату

1. В дисертації основну увагу приділено обґрунтуванню заходів, спрямованих на поліпшення умов праці та на зниження рівню професійної захворюваності. Показники виробничого травматизму в роботі не проаналізовано.

2. У дисертаційній роботі при дослідженні підходів до побудови систем моніторингу виробничих факторів (стор. 36 ... 41) недостатньо уваги приділено питанням використання інформаційних технологій як важливого елементу системи моніторингу.

3. Для прогнозування рівнів НШВФ автором запропоновано використання удосконаленого методу експоненціального згладжування (стор. 64 ... 70 дисертації). Треба було пояснити, чи придатний вказаний метод для прогнозування значень будь-якого контрольованого фактору, або тільки для таких факторів, значення яких в окремі моменти часу перевищують гранично допустимі рівні.

4. Автором отримано математичні моделі НШВФ шум, вібрація, запиленість та відносна вологість (таблиця 3 автореферату), які достатньо складно інтерпретувати. Було б доцільно подати їх графічне зображення.

5. При визначенні економічного ефекту від впровадження системи моніторингу ФФВС було б доцільно оцінити вартість датчиків, необхідних для вимірювання рівнів наявних фізичних факторів.

6. Вважаю, що стислий опис основних процесів технології вироблення скла і скляних виробів, викладений у підрозділі 1.2 дисертації, слід було представити у підрозділі 3.1 безпосередньо перед оцінкою умов праці на підприємстві.

7. Нажаль автором не розглянуто можливість впровадження результатів дисертаційної роботи на інших підприємствах, де на робочих місцях наявні такі фізичні фактори, як шум, вібрація, запиленість, та існує нагальна потреба у їх оперативному контролі.

Ці зауваження не є принциповими і не впливають на мою загальну позитивну оцінку дисертації.

Повнота викладення основних результатів роботи в наукових фахових виданнях

Основний зміст дисертації, її наукові положення та практичні рекомендації викладено у друкованих працях, кількість яких достатня для захисту дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 18 наукових праць, з яких: 5 статей у наукових фахових виданнях України (у тому числі, 2 статті у виданнях України, що включені до міжнародних наукометричних баз), 10 тез доповідей в збірниках матеріалів конференцій, 3 статті в інших науково-технічних виданнях.

Висновок

Дисертаційна робота Калінчика В.В., представлена на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук, є завершеною кваліфікаційною науковою працею, виконаною здобувачем особисто у вигляді спеціально підготовленого

