

Відгук

офіційного опонента Козодоя Дмитра Сергійовича
на дисертаційну роботу Мамонтова Олександра Вікторовича
«Зниження шуму та вібрації від компресорних установок
на робочих місцях підприємств будівельної індустрії»,
наданої на здобуття наукового ступеня кандидата технічних
наук за спеціальністю 05.26.01 – охорона праці

Актуальність теми дисертації

Згідно з даними Державної служби статистики України, протягом останніх трьох років в країні спостерігається зростання обсягів будівництва, з яким нерозривно пов'язана робота підприємств будівельної індустрії. До складу технологічного обладнання цих підприємств серед інших входять компресорні установки, робота яких супроводжується підвищеними рівнями вібрації та шуму. В умовах, що склалися зростає негативний вплив даних шкідливих виробничих факторів на людей, внаслідок чого зростають ризики травм, розвинення вібраційної і шумової хвороби, а також інших видів професійної патології. В Україні серед причин професійних захворювань вібрація та шум складають до 20% від загальної кількості. Застосування існуючих методів і засобів захисту людини в умовах конкретного виробничого процесу часто обмежене причинами технічного, економічного і організаційного характеру. Актуальність теми дисертаційного дослідження обумовлена необхідністю розробки сучасних ефективних методів та заходів по зниженню негативного впливу на людину виробничих вібрації та шуму.

Зв'язок роботи з науковими програмами та темами

Дисертаційна робота виконана, відповідно до положень загальнодержавної соціальної програми «Поліпшення стану безпеки, гігієни та виробничого середовища на 2012-2016 роки», затвердженої Кабінетом Міністрів України. Наукові дослідження, викладені в дисертації пов'язані з науково-дослідними темами, виконавцем яких є автор, а саме: «Безпека об'єктів при виникненні надзвичайних ситуацій. Безпека та охорона праці в

Вх. № 97 - 05/142
15. 11. 2018

різних сферах життєдіяльності людини» (№ ДР011U006481) та «Охорона праці людини при впливі на неї небезпечних та шкідливих факторів виробничого середовища» (№ ДР0116U00638).

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації

Дисертантом розглянуті і критично проаналізовані відомі досягнення і теоретичні положення, що існують в сучасній літературі з питань зниження шуму і вібрації компресорних установок. Список використаної літератури містить 147 найменувань. Автор коректно використовує відомі наукові методи і робить чіткі обґрунтування отриманих результатів та висновків. Результати та висновки дисертанта обґрунтовані та достовірні, вони спираються на існуючу теоретико-методологічну базу, нормативну базу та підтверджуються високою збіжністю розрахунків з експериментальними даними.

Достовірність одержаних у роботі результатів

Результати дисертаційної роботи підтверджуються високим рівнем теоретичних досліджень, повнотою використаних методів досліджень та високою збіжністю теоретичних і експериментальних досліджень, зокрема, експериментальним виміром невірноваженості ротора та експериментальним виміром звукового поля всередині приміщення від анізотропних джерел звуку.

Наукова новизна одержаних результатів

Наукова новизна результатів, отриманих особисто автором, полягає у наступному:

- вперше на основі теоретичних досліджень встановлені залежності частоти (періоду) вільних коливань маятникової рами від статичної та моментної невірноваженості жорсткого ротора з урахуванням кута його установки та моменту інерції тіл обертання;

- вперше розроблені безпечні методи та засоби вимірювання статичної та моментної невірноваженості жорстких роторів, в яких відсутні травмонебезпечні рухливі частини, відсутня підвищена вібрація та шум;

- запропоновано інтегральні показники комплектування роторів із урахуванням обмеженої неврівноваженості та незавершеного виробництва; на основі структурної оптимізації та теоретичних досліджень розроблено методи, що дозволяють зменшити сумарну неврівноваженість партії роторів, знизити технологічну вібрацію та шум від компресорних установок;

- на основі параметричної оптимізації та нелінійного програмування розроблено метод розрахунку комплексного шумопоглинального покриття приміщення, який дозволяє розраховувати площі шумопоглинальних матеріалів з урахуванням зниження шуму та виконання обмежуючих умов: рівнів звукового тиску в октавних смугах, площі, товщини та вартості покриття;

- вперше на основі параметричної оптимізації та нелінійного програмування розроблено метод оптимального розміщення та просторової орієнтації джерел шуму у виробничих приміщеннях, який дозволяє на стадії проектування та експлуатації об'єктів передбачити заходи, спрямовані на зниження шуму на робочих місцях із урахуванням спрямованості джерел.

Наукова новизна одержаних результатів представлена достатньо обґрунтовано і в цілому не викликає сумнівів.

Практичне значення одержаних наукових результатів

Практичне значення одержаних наукових результатів полягає в наступному:

- розроблені безпечні методи та засоби вимірювання статичної та моментної неврівноваженості жорстких роторів. Безпеку досягнуто за рахунок відсутності обертального руху роторів, підвищеної вібрації та шуму;

- розроблено спрощену модульну конструкцію ротора, що дозволило запропонувати математичні моделі розрахунку статичної та моментної неврівноваженості роторів, встановити інтегральний показник якості комплектування роторів з урахуванням обмеженої неврівноваженості та зниження вібрації до мінімуму;

- розроблено методи оптимального комплектування роторів, що дозволяють комплектувати не тільки партії роторів як окремих складальних

одиниць модульного типу, а також складальних одиниць з декількома роторами, наприклад, гвинтових блоків стиснення компресорів;

- проведені експериментальні дослідження мають високу збіжність з теоретичними дослідженнями, що підтверджується впровадженням розроблених методів і засобів вимірювання невірноваженостей роторів на ремонтній ділянці ТОВ «Завод залізобетонних конструкцій» (м. Дніпро);

- методи вимірювання статичної та моментної невірноваженості жорстких роторів і лабораторна установка для вимірювання статичної невірноваженості, а також алгоритм розрахунку оптимального розміщення джерел шуму у виробничих приміщеннях та лабораторна установка з дослідження поширення звуку в приміщенні впроваджені в навчальний процес Харківського національного університету радіоелектроніки (ХНУРЕ) з дисциплін «Основи охорони праці» та «Безпека життєдіяльності».

Повнота викладення основних результатів дослідження у публікаціях

Обсяг публікацій є достатнім. Основні результати дисертаційного дослідження відображені в 23 наукових працях, а саме: у 15 статтях, з яких 12 – у фахових виданнях України, з них 7 – у виданнях, які індексуються міжнародними науково-метричними базами даних, 1 публікація у зарубіжному науковому журналі. Робота була апробована на науково-практичних конференціях, що підтверджується 3 публікаціями за результатами доповідей.

Оцінка змісту дисертації, відповідність встановленим вимогам щодо оформлення

Дисертаційна робота Мамонтова Олександра Вікторовича складається зі вступу, п'яти розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. Вона є завершеною кваліфікаційною науковою працею, і містить нові науково обґрунтовані теоретичні та експериментальні результати, отримані безпосередньо автором і призначені для публічного захисту. Матеріали дисертаційного дослідження викладені послідовно та логічно, і є суттєвими для подальшого розвитку напрямку галузі науки, пов'язаної з

питаннями зниження шуму та вібрації виробничого обладнання в будівельній галузі. Автореферат в цілому відповідає змісту дисертаційної роботи та повністю відображає її основні положення.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дослідження, сформульовані мета, завдання, об'єкт і предмет дослідження, наукова новизна та практичне значення.

У першому розділі приведений огляд стану охорони праці за кордоном та в Україні, зокрема на підприємствах будівельної індустрії м. Харкова та м. Дніпра, на основі критичного аналізу існуючих методів і засобів захисту людини від шуму та вібрації сформульовані напрямки подальшої роботи.

У другому розділі розроблено методи і засоби вимірювання неврівноваженостей жорстких роторів, які призначені для усунення вібрації та шуму в джерелах виникнення. Дається оцінка точності розробленого методу вимірювання статичної неврівноваженості ротора з урахуванням тертя, нелінійності пружного елемента та вимірювального приладу.

У третьому розділі розроблено два методи комплектування партії жорстких роторів модульного типу, які також призначені для усунення вібрації та шуму в джерелах виникнення. Методи дозволяють оптимізувати комплектування. Перший - на основі випадкового пошуку за методом Монте-Карло, другий на основі парних перестановок елементів (модулів).

Четвертий розділ присвячений розробці двох методів зниження постійних шумів на шляху поширення від джерела до об'єкту захисту. Перший метод - метод розрахунку комплексного шумопоглинального покриття призначений для зниження шуму в зоні відбитого звуку приміщення. Другий метод - метод розміщення та просторової орієнтації джерел шуму всередині виробничого приміщення. Розроблені методи відносяться до параметричної оптимізації і дозволяють знизити шумовий вплив на людей на робочих місцях. З метою реалізації методів розроблено і використано спеціальне програмне забезпечення.

П'ятий розділ присвячений експериментальним дослідженням, які підтверджують отримані теоретичні результати та можливість їх

використання на практиці. Наводяться дані про впровадження результатів дисертаційного дослідження на промисловому підприємстві та у навчальний процес.

Загальні висновки

Дисертація є завершеною науково-дослідницькою працею, виконаною автором самостійно на високому науково-технічному рівні. В роботі наведені наукові результати, що дозволяють її кваліфікувати як розробку науково обґрунтованих технічних рішень, впровадження яких вносить значний вклад у вирішення важливих і актуальних завдань в галузі охорони праці. Робота базується на достатній кількості теоретичних, розрахункових і експериментальних даних.

Дисертація написана технічно грамотною мовою, оформлена відповідно до вимог. Наприкінці кожного розділу наведені обґрунтовані висновки.

Терміни та визначення відповідають поняттям, загальноприйнятим в технічній літературі та чинних Державних стандартах України.

Слід звернути увагу, що під час ознайомлення з матеріалами дисертації виникли наступні зауваження:

1. У розділі 2 не зрозуміло, як пропонується визначати зсув U , необхідний для вимірювання моментної невірноваженості ротора (стор. 85).

2. В авторефераті при використанні алгоритмів оптимального комплектування роторів (стор. 12, 13) і комплексного шумопоглинального покриття (стор. 14) не розглянуто важливий аспект вибору цільової функції.

3. У розділі 4.1 наведені досить поверхневі рекомендації щодо вибору матеріалів комплексного звукопоглинального покриття.

4. Кількість висновків по дисертаційній роботі значно перевищує кількість сформульованих завдань досліджень. Висновки 4, 5 містять ідентичну інформацію, доцільно було б їх об'єднати.

5. Теоретичні та експериментальні характеристики звукового поля всередині приміщення (автореферат, стор. 15) представлені різними фізичними величинами, відповідно, рівнем звукового тиску (дБ) і рівнем

звуку (дБА). У зв'язку з цим не зрозуміло, яким чином можна порівнювати теоретичні результати з експериментальними.

6. В розділі 5 дисертації відсутні пояснення щодо розрахунків економічного ефекту від впровадження розроблених заходів.

В цілому, зазначені зауваження не знижують практичну і наукову цінність дисертаційної роботи. Вона заслуговує позитивної оцінки, а зауваження можуть бути враховані автором як рекомендації до доповіді під час захисту.

Висновок

У дисертації Мамонтова О.В., яка є закінченою науковою роботою, вирішені актуальні науково-практичні завдання щодо зниження шуму та вібрації від компресорних установок на робочих місцях підприємств будівельної індустрії. За актуальністю, методичним рівнем, науковою новизною, практичним значенням, ступенем наукових обґрунтувань і висновків, достовірністю результатів і кількістю публікацій дана дисертаційна робота відповідає вимогам МОН України в частині п.11 «Порядку присудження наукових ступенів», що пред'являються до кандидатських дисертацій. Зміст дисертації та автореферату відповідають вимогам п. п. 4, 7 паспорта спеціальності 05.26.01 - охорона праці.

Мамонтов Олександр Вікторович заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.26.01 – охорона праці.

Офіційний опонент,

доцент кафедри охорони праці та навколишнього середовища Українського державного університету залізничного транспорту, кандидат технічних наук,
доцент



Особистий підпис
засвідчую _____ 20__ р.
Завідуючий канцелярією
УкрДУЗТ

Д. С. Козодой

Kozodoy D.S.

Підпис Козодой Д. С. засвідчую