

ЗАХИСТ ПРАЦІВНИКІВ ШТАМПУВАЛЬНИХ ЦЕХІВ ВІД ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ ШУМУ

*Ільчук О.С., асистент (каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ»),
Комаров Д.А., студент (гр. БТ-31, ФБТ НТУУ «КПІ»)*

Джерелом шуму в працюючих пресах є вібрація станини і маховика. Причина цих вібрацій - удари в рухомих з'єднаннях преса, що виникають в момент його включення і на початку руху кривошипно-шатунного або ексцентрикового механізму.

Процес взаємодії штампа з заготівлею також супроводжується ударом. При штампуванні рівень звукового тиску зростає на 4-10 дБ. Шум преса сприймається на слух як роздільні удари, викликані послідовним спрацьовуванням різних його вузлів. Оскільки всі удари передаються станині і маховику, які є вторинними джерелами шуму, то при вимірюванні визначають частку шуму, що вноситься в загальний шум преса найбільш гучними вузлами: електромагнітним пускачем, муфтою і кривошипно-шатунним (або ексцентриковим) механізмом. З огляду на те, що преси становлять значну частину металообробного обладнання і що в штампувальних цехах машинобудівних підприємств зайняті десятки тисяч робітників, проблема боротьби з шумом в штампувальних виробництвах є актуальною і має велике соціально-економічне значення.

Радикальний шлях боротьби з шумом в штампувальних цехах - зменшення шуму, виробленого пресами. Зниження шумоутворення при роботі пресів пов'язане зі значними труднощами, проте в даний час є преси, в конструкції яких передбачені заходи по боротьбі з шумом. До них відносяться вітчизняний проволочно-цвяховий автомат АБ-4116. Рівень звукового тиску останнього на 15-20 дБ нижче, ніж у звичайних верстатів цього типу, а продуктивність вище, що досягається за рахунок застосування оригінальної кінематичної схеми [1].

Для зниження шумоутворення при роботі пресів необхідно в першу чергу добиватися зменшення шуму, що виникає при включенні преса, а також при виконанні операцій штампування. Автоматичний режим роботи преса сприяє усуненню виникнення шуму. Інший шлях зниження шуму при включенні пресів - забезпечення плавності процесу включення. Його можна легко реалізувати, змінивши механічні (кулачкові) муфти пресів фрикційними, пневматичними. Для зменшення шумоутворення проєктованих пресів найбільш перспективним є виготовлення деталей пресів з матеріалів, що добре поглинають звук, а також віброізоляція окремих вузлів, механізмів і деталей. У штампувальних цехах найбільший шум походить від розподільника повітря преса і від пристрою сдува дрібних готових деталей.

На машинобудівних підприємствах широкого поширення набули очисні барабани, які є джерелом високочастотного шуму. Для ефективного зниження

рівня шуму безпосередньо в джерелі його утворення зазвичай між корпусом і футеровкою барабана ставлять гумову прокладку.

Поширеним джерелом інтенсивного високочастотного шуму є також викид в атмосферу стисненого повітря від всіляких пневмосистем. Стиснене повітря широко використовується для автоматизації виробничих процесів, для очищення, сушіння, охолодження деталей і заготовок, сдува дрібних деталей зі штампів і т. д.

Знизити шум повітряного струменя можна за рахунок зменшення тиску в струмені, що призводить до зниження швидкості витікання і значного зниження звукової потужності струменя, яка залежить від швидкості вильоту. Для зниження шуму, що виникає при здуві деталей струменем стисненого повітря в штампувальних цехах, використовують різні глушники шуму з пористих матеріалів - пресованих металокерамічних, синтетичних, а також сітчасті, в яких поглиначем шуму є багатошарова сітка з корозійностійкої сталі, латуні та ін.

Широке застосування на підприємствах машинобудування знайшли пневматичні ручні механізовані інструменти. Поряд з високими техніко-економічними показниками вони мають недоліки, будучи джерелом підвищеного шуму і вібрації. Найбільш інтенсивний шум виникає при вихлопі відпрацьованого стисненого повітря з інструменту, а також при взаємодії інструменту з оброблюваною деталлю. Для зниження рівня звукового тиску при вихлопі розроблені глушники шуму різної конструкції [2].

В обслуговуючих цехах машинобудівних підприємств широко застосовуються деревообробні верстати, які є джерелами інтенсивного шуму. Найбільший шум створюється при роботі кругло-пилних і стругальних верстатів. Основними джерелами шуму при роботі фуговальних верстатів є вихрові процеси в зоні максимального зближення крайок ножів з крайками столу, шум приводу в холостому режимі роботи, вібрація деревини, яка виникає при її струганні. Найбільш ефективний спосіб зниження шуму верстатів стругальної групи - застосування валів зі спіральними ножами. Рекомендується також проводити балансування ножових валів, особливо при зміні ножів.

Найбільш гучними машинами, застосовуваними в машинобудівній промисловості, є віброударні машини. Рівні звукового тиску, виробленого такими машинами, досягають 118 дБ і значно перевищують нормативні вимоги.

Встановлено, що рівень звукової потужності віброударної машини залежить від вантажопідйомності, типу приводу, швидкості обертання вібратора, амплітуди коливань корпусу, технологічного режиму роботи і виду оброблюваного матеріалу. Зміна кожного з цих факторів призводить до змін рівня звукового тиску машини від 3 до 10 дБ.

На сучасному етапі науково-технічного прогресу проблема захисту від шкідливого впливу шуму та вібрації стає все більш актуальною. Це в першу чергу пов'язано з тим, що безперервне вдосконалення техніко-економічних показників машин і обладнання призводить до збільшення їх робочих швидкостей при одночасному зменшенні металоемності, ускладненні

кінематики і зростанні динамічних навантажень. В результаті підвищується шумова і вібраційна активність машин і ускладнюється боротьба з шумом і вібрацією [3].

Збільшення ступеня механізації виробництва неминуче призводить до зростання числа джерел шуму і вібрації на виробництві, а зростаюча спеціалізація виробництва - до збільшення тривалості впливу шуму і вібрації на людину.

Проблема шумо- і вібробезпеки в процесі виробництва включає комплекс взаємопов'язаних завдань, а саме, встановлення науково обґрунтованих гранично допустимих норм шуму і вібрації, що впливають на працюючих, дотримання яких забезпечує збереження здоров'я і працездатності людини; здійснення дієвого контролю за дотриманням встановлених норм; організацію серійного виробництва шумо- і вібробезпечних машин, типових засобів шумо- і віброзахисту (як колективних, так і індивідуальних).

В даний час гранично допустимі рівні шуму на робочих місцях і основні положення щодо захисту від шуму на виробництві регламентуються ДСН 3.3.6-037-99 “ Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку”. Контроль за встановленими нормативами покладено на галузеві служби охорони праці, органи санітарного нагляду і технічну інспекцію праці профспілок.

Проблемою боротьби з шумом і вібрацією на виробництві займаються науково-дослідні інститути міністерств і відомств. Ряд науково-дослідних і проектно-конструкторських організацій в даний час проводять роботу по створенню загальнодержавної системи обмеження параметрів шуму випускаються промисловістю верстатів і машин. З цією метою розробляється порядок встановлення в стандартах і технічних документаціях на різні типи машин значень шумових характеристик. Завдання полягає в тому, щоб забезпечити на робочому місці санітарні норми і не допускати випуску машин і верстатів, в яких не вичерпані реальні можливості зменшення шуму.

За останні роки для боротьби з шумом на виробництві знайдений ряд технічних рішень. Створено нові конструкції машин і впроваджені малошумні технологічні процеси, що забезпечують на робочих місцях рівні, що відповідають санітарним нормам. Розроблені типові рішення щодо зниження шуму в промислових цехах методом архітектурно-будівельної акустики. Впровадження в народне господарство державних стандартів щодо обмеження шуму машин і обладнання на стадії їх розробки і проектування дає основу для забезпечення безпечних умов праці. За підрахунками фахівців, здійснення цих заходів дозволить різко скоротити захворюваність від шуму і поліпшити умови праці.

Велику роль в боротьбі з шумом повинна грати технічна інспекція праці профспілок. Їй надано право забороняти експлуатацію обладнання, яке не відповідає нормам охорони праці, вживати заходів до припинення його випуску, брати участь в державних комісіях з приймання нових зразків обладнання перед передачею їх в серійне виготовлення [4].

Література

1. Алексеев С.В. // Алексеев С.В., Пивоваров Ю.П., Янушанец О.И. Вибрации и шум в машиностроении: Учебник. - М.: Икар, 2005.
2. Пивоваров Ю.П. // Гигиена и экология человека: Курс лекций/ Под ред. Ю.П. Пивоварова. - М.: ГОУ ВУНКЦ МЗ РФ, 2001.
3. Пивоваров Ю.П. // Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Зиневич Л.С. Методы защиты от шума и вибраций: Учеб. пособие. - Ростов н/Д: Феникс, 2002.
4. Зотов Б.И. // Зотов Б.И., Курдюмов В.И. БЖД.- М.: Колосс, 2004.