**Реферат**

**з БЖД**

**На тему:**

**“Ультразвук і інфразвук” Ультразвук і інфразвук**

Останнім часом усе більш широке поширення у виробництві знаходять технологічні процеси, засновані на використанні енергії ультразвуку. Ультразвук знайшов також застосування в медицині. У зв'язку з ростом одиничних потужностей і швидкостей різних агрегатів і машин ростуть рівні шуму, у тому числі й в ультразвуковій області частот.

Ультразвуком називають механічні коливання пружного середовища з частотою, що перевищує верхню межу чутності -20 кгц. Одиницею виміру рівня звукового тиску є дБ. Одиницею виміру інтенсивності ультразвуку є ват на квадратний сантиметр (Ут/див2).

Ультразвук має головний образ локальною дією на організм, оскільки передається при безпосередньому контакті з ультразвуковим інструментом, оброблюваними чи деталями середовищами, де збуджуються ультразвукові коливання. Ультразвукові коливання, генеруючи ультразвуком низькочастотним промисловим устаткуванням, впливають на організм людини. Тривалий систематичний вплив ультразвуку, що поширюється повітряним шляхом, викликає зміни нервової, серцево-судинної й ендокринної систем, слухового і вестибулярного аналізаторів. Найбільш характерним є наявність вегетосудинної дистонії й астенічного синдрому.

Ступінь виразності змін залежить від інтенсивності і тривалості впливу ультразвуку і підсилюється при наявності в спектрі високочастотного шуму, при цьому приєднується виражене зниження слуху. У випадку продовження контакту з ультразвуком зазначені розлади здобувають більш стійкий характер.

При дії локального ультразвуку виникають явища вегетативного поліневриту рук (рідше ніг) різного ступеня виразності, аж до розвитку парезу кистей і передпліч, вегетативно-судинної дисфункції.

Характер змін, що виникають в організмі під впливом ультразвуку, залежить від дози впливу.

Малі дози - рівень звуку 80-90 дб - дають стимулюючий ефект - мікромасаж, прискорення обмінних процесів. Великі дози - рівень звуку 120 і більш дб – дають вражаючий ефект.

Основу профілактики несприятливого впливу ультразвуку на осіб, що обслуговують ультразвукові установки, складає гігієнічне нормування.

Відповідно до ДСТ 12.1.01-89 "Ультразвук. Загальні вимоги безпеки", "Санітарними нормами і правилами при роботі на промислових ультразвукових установках" (№ 1733-77) обмежуються рівні звукового тиску у високочастотній області чутних звуків і ультразвуків на робочих місцях (від 80 до 110 дб при середньогеометричних частотах третьоктавних смуг від 12,5 до 100 кгц).

Ультразвук, що передається контактним шляхом, нормується "Санітарними нормами і правилами при роботі з устаткуванням, що створює ультразвуки, що передаються контактним шляхом на руки працюючих" № 2282-80.

Міри попередження несприятливої дії ультразвуку на організм операторів технологічних установок, персоналу лікувально-діагностичних кабінетів складаються в першу чергу в проведенні заходів технічного характеру. До них відносяться створення автоматизованого ультразвукового устаткування з дистанційним керуванням; використання по можливості малопотужного устаткування, що сприяє зниженню інтенсивності шуму й ультразвуку на робочих місцях на 20-40 дб;

розміщення устаткування в звукоізольваних приміщеннях кабінетах з дистанційним керуванням; устаткування звукоізолюючих пристроїв, кожухів, екранів з листової чи сталі дюралюмінію, покритих гумою, противошумовою мастикою й іншими матеріалами.

При проектуванні ультразвукових установок доцільно використовувати робочі частоти, найбільш вилучені від чутного діапазону - не нижче 22 кгц.

Щоб виключити вплив ультразвуку при контакті з рідкими і твердими середовищами, необхідно встановлювати систему автоматичного відключення ультразвукових перетворювачів при операціях, під час яких можливий контакт (наприклад, завантаження і вивантаження матеріалів). Для захисту рук від контактної дії ультразвуку рекомендується застосування спеціального робочого інструмента з віброізолюючиєю рукояткою.

Якщо по виробничих причинах неможливо знизити рівень інтенсивності шуму й ультразвуку до припустимих значень, необхідне використання засобів індивідуального захисту - протишумів, гумових рукавичок з бавовняною прокладкою й ін.

Розвиток техніки і транспортних засобів, удосконалювання технологічних процесів і устаткування супроводжуються збільшенням потужності і габаритів машин що обумовлює тенденцію підвищення низькочастотних складових у спектрах і поява інфразвуку, що є порівняно новим, не цілком вивченим фактором виробничого середовища.

Інфразвуком називають акустичні коливання з частотою нижче 20 Гц. Цей частотний діапазон лежить нижче порога чутності і людське вухо не здатне сприймати коливання зазначених частот.

Виробничий інфразвук виникає за рахунок тих же процесів що і шум чутних частот. Найбільшу інтенсивність інфразвукових коливань створюють машини і механізми, що мають поверхні великих розмірів, що роблять низькочастотні механічні коливання (інфразвук механічного походження) чи турбулентні потоки газів і рідин (інфразвук аеродинамічного іл! гідродинамічного походження).

Максимальні рівні низькочастотних акустичних коливань від промислових і транспортних джерел досягають 100-110 дб.

Дослідження біологічної дії інфразвуку на організм показали, що при рівні від 110 до 150 дб і більш він може викликати в людей неприємні суб'єктивні відчуття і численні реактивні зміни, до числа яких варто віднести зміни в центральній нервовій, серцево-судинній і дихальній системах, вестибулярному аналізаторі. Маються дані про те, що інфразвук викликає зниження слуху переважно на низьких і середніх частотах. Виразність цих змін залежить від рівня інтенсивності інфразвуку і тривалості дії фактора.

Відповідно до Гігієнічних норм інфразвуку на робочих місцях (№ 2274-80) по характері спектра інфразвук підрозділяється на широкополосні і гармонійний. Гармонійний характер спектра встановлюють в октавних смугах частот по перевищенню рівня в одній смузі над сусідніми не менш чим на 10 дб.

По тимчасових характеристиках інфразвук підрозділяється на постійний і непостійний.

Нормованими характеристиками інфразвуку на робочих місцях є рівні звукового тиску в децибелах в октавних смугах частот зі середньогеометричними частотами 2, 4, 8, 16 Гц.

Припустимими рівнями звукового тиску є 105 дб в октавних смугах 2, 4, 8, 16 Гц і 102 дб в октавній смузі 31,5 Гц. При цьому загальний рівень звукового тиску не повинний перевищувати 110 дб Лин.

Для непостійного інфразвуку нормованою характеристикою є загальний рівень звукового тиску.

Найбільш ефективним і практично єдиним засобом боротьби з інфразвуком є зниження його в джерелі. При виборі конструкцій перевага

повинно віддаватися малогабаритним машинам великої твердості, тому що в конструкціях із плоскими поверхнями великої площі і малої твердості створюються умови для генерації інфразвуку. Боротьбу з інфразвуком у джерелі виникнення необхідно вести в напрямку зміни режиму роботи технологічного устаткування - збільшення його швидкохідні (наприклад, збільшення числа робочих ходів ковальсько-пресових машин, щоб основна частота проходження силових імпульсів лежала за межами інфразвукового діапазону).

Повинні прийматися заходів для зниження інтенсивності аеродинамічних процесів - обмеження швидкостей руху транспорту, зниження швидкостей витікання рідин (авіаційні і ракетні двигуни, двигуни внутрішнього згоряння, системи скидання пари теплових електростанцій і т.д.).

У боротьбі з інфразвуком на шляхах поширення визначений ефект роблять глушителі інтерференційного типу, звичайно при наявності дискретних складових у спектрі інфразвуку.

Виконане останнім часом теоретичне обґрунтування плину нелінійних процесів у поглиначах резонансного типу відкриває реальні шляхи конструювання звуковбирних панелей, кожухів, ефективних в області низьких частот.

Як індивідуальні засоби захисту рекомендується застосування навушників, вкладишів, що захищають вухо від несприятливої дії супутнього шуму.

До мір профілактики організаційного плану варто віднести дотримання режиму праці і відпочинку, заборона понаднормових робіт. При контакті з ультразвуком більш 50% робочого часу рекомендуються перерви тривалістю 15 хв через кожні 1,5 години роботи. Значний ефект дає комплекс фізіотерапевтичних процедур - масаж, Ут-облучення, водяні процедури, вітамінізація й ін.