

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ  
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МЕДИЧНИЙ ІНСТИТУТ**

**Чиняк Ольга Сергіївна**

УДК 616.8-057-084:613.63/.65:62(043.3)

**СТРУКТУРА НЕВРОЛОГІЧНОЇ ПАТОЛОГІЇ У ПРАЦІВНИКІВ  
МАШИНОБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА.  
ШЛЯХИ ПРОФІЛАКТИКИ І ЗНИЖЕННЯ ЗАХВОРЮВАНOSTІ.**

14.01.15 – нервові хвороби

Робота на здобуття кваліфікаційного ступеня магістра

Науковий керівник:  
кандидат медичних наук,  
доцент кафедри нейрохірургії  
та неврології  
Коленко Оксана Іванівна

**Суми – 2014**

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	9
1.1 Поняття: машинобудівна промисловість. Основні професійні неврологічні захворювання працівників машинобудівної промисловості в Україні .....	9
1.2 Загальна характеристика вібраційної хвороби. Особливість розвитку та клінічний перебіг захворювання.....	12
РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	26
РОЗДІЛ 3 РОЛЬ ПРОФІЛАКТИЧНИХ МЕДИЧНИХ ОГЛЯДІВ В ДІАГНОСТИЦІ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ.....	29
РОЗДІЛ 4 КЛІНІКО-НЕВРОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБСТЕЖУВАНИХ ГРУП.....	32
РОЗДІЛ 5 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБГОВОРЕННЯ.....	40
5.1 Оцінка функціонального стану організму працівників машинобудівного підприємства ПАТ «Сумське НВО ім. М.В. Фрунзе» методом палестезіометрії.....	43
5.2 Заходи спрямовані на зниження рівнів локальної вібрації, та профілактика вібраційної хвороби.....	50
ВИСНОВКИ.....	53
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	55
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	56
ДОДАТОК А – Протокол дослідження вібраційної чутливості..... (автоматичний режим)	71
ДОДАТОК Б – Протокол дослідження вібраційної чутливості..... (ручний режим)	72
ДОДАТОК В – Теплові гідропроцедури для рук.....	73

ДОДАТОК Г – Процедура сухо повітряного обігріву з мікромасажем рук...74	
ДОДАТОК Д – Виробнича гімнастика.....75	

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВХ – вібраційна хвороба

ВСП – вегетативно-сенсорна полінейропатія

ГДР – гранично допустимі рівні

ЕЕГ – електроенцефалографія

ЕНМГ – електронейроміографія

ЛВ – локальна вібрація

КТ – комп'ютерна томографія

ЛФК – лікувальна фізкультура

ЛПЗ – лікувально-профілактичний заклад

МКХ – міжнародна класифікація хвороб

МСЕК – медико-соціальна експертна комісія

МСЧ – медико-санітарна частина

НСП – нейросенсорна приглухуватість

НПЗП – нестероїдні протизапальні препарати

ОПВХ – остеохондроз поперекового відділу хребта

ПНВС – периферичний нейроваскулярний синдром

ПНС – периферична нервова система

РВГ – реовазографія

РЕГ – реоенцефалографія

УФО – ультрафіолетове опромінення

ЦВП – центральна венозна патологія

ЦНС – центральна нервова система

## ВСТУП

Питання охорони здоров'я працюючого населення - одна з найважливіших проблем медицини праці і охорони здоров'я. Проблема надзвичайно багатогранна і включає, окрім медичних, соціально-економічні, правові і інші аспекти [2,4,15, 17].

У переліку причин, що викликають значні втрати працездатного населення України, важливу роль відіграють професійні ризики і виробничі чинники [11, 24].

В комплексі факторів, що мають вагомий вплив на здоров'я людини у працездатному віці, не останню роль займають умови праці, які залишаються несприятливими у багатьох галузях промисловості [19, 20, 21].

У наш час машинобудування є однією з основних галузей промисловості України, де на працівника діють різноманітні шкідливі фактори виробничого середовища. Зокрема найпоширеніші з них-постійний виробничий шум; вібрація; фізичні перевантаження; несприятливі мікрокліматичні та травмувальні чинники й ін. [16,17,19].

Останнім часом не дивлячись на численні дослідження, присвячені виробничим чинникам і стану здоров'я працівників машинобудівних підприємств, маловивченою залишається специфіка машинобудівного виробництва, пов'язаного із значною напруженістю праці [27, 28,29].

На сьогодні у сучасному машинобудуванні є актуальним вивчення впливу несприятливих чинників робочого середовища і трудового процесу на розвиток неврологічної патології, виявлення захворювань залежно від особливостей професійної діяльності і розробка пріоритетних напрямів профілактичних, гігієнічних і лікувально-оздоровчих заходів.

Мета роботи:Вивчити структуру захворюваності та фактори, які впливають на працівників машинобудівного підприємства. Обґрунтувати сучасні методи

профілактики та заходи щодо зниження професійної захворюваності, що також включають охорону праці і техніку безпеки. Задачі наукової роботи:

- а) Розробити протокол дослідження працівників машинобудівного підприємства зайнятих на роботах із шкідливими та небезпечними умовами праці.
- б) Визначити та проаналізувати фактори, які можуть впливати на робочих машинобудівного підприємства, в умовах спеціалізованого відділення.
- в) Вивчити структуру неврологічної патології у працівників підприємства в залежності від умов праці.
- г) Вивчити сучасні методи профілактики та заходи щодо зниження професійної захворюваності, що також включають охорону праці і техніку безпеки.
- д) Проаналізувати ефективність методів профілактики, та заходів щодо зниження професійної захворюваності.

Об'єкт дослідження: працівники машинобудівного підприємства ПАТ «Сумське НВО ім. М.В. Фрунзе».

Предмет дослідження: фактори виробничого середовища, клінічні прояви, особливості перебігу неврологічних захворювань, профілактичні заходи.

Методи дослідження:

- а) Аналіз медичної документації.
- б) Загально-клінічне та клініко-неврологічне обстеження працівників.
- в) Палестезіометрія.
- г) Рентгенологічний метод дослідження.
- д) Статистичний аналіз.

Наукова новизна дослідження: визначена етіологічна частка чинників робочого середовища і трудового процесу та встановлено особливості формування неврологічної патології залежно від характеру, інтенсивності впливу виробничих чинників на робочих машинобудівного підприємства. Розроблені найбільш інформативні клініко-функціональні критерії для

оцінки ефективності проведення лікувально-профілактичних заходів. Вдосконалений і науково обґрунтований комплекс заходів, направлений на зниження ризику і профілактику патології нервової системи у працівників

Практичне значення отриманих результатів: виявлені основні шкідливі чинники виробничого середовища машинобудівного підприємства ПАТ «Сумське НВО ім. М.В. Фрунзе», які впливають на організм працівників.

Вивчено структуру неврологічних захворювань у робітників даного підприємства, на яких діють виявлені шкідливі чинники.

Встановлено, що із збільшенням стажу роботи в умовах дії шкідливих виробничих чинників у робочих машинобудівного підприємства відмічається збільшення частоти виявлення неврологічної патології.

На основі проведених досліджень розроблено профілактичні заходи, спрямовані на зниження неврологічної захворюваності, виявлення хворих на ранніх стадіях захворювання, попередження розвитку професійно обумовлених захворювань. Отримані результати можуть використовуватись у подальших поглиблених наукових дослідженнях.

Особистий внесок магістранта: магістерська робота є самостійним науковим дослідженням автора. На підставі проведеного патентно-інформаційного пошуку та вивчення матеріалів літератури автором визначено актуальність теми роботи, сформульовані мета та завдання дослідження. Особисто проведені клініко-неврологічне обстеження працівників машинобудівного підприємства, які перебували на періодичному медичному огляді у СМКЛ №4, аналіз медичної документації. Магістрант брала участь у проведенні функціональних досліджень. Самостійно проведений детальний статистичний аналіз та узагальнення клінічних, інструментальних та лабораторних даних. Написані всі розділи, сформульовано основні висновки і положення роботи, які виносяться на захист, підготовлені до друку наукова стаття та тези доповідей на конференціях.

Апробація результатів магістерської роботи: основні положення і результати досліджень обговорені на наукових засіданнях кафедри нейрохірургії та неврології медичного інституту Сумського державного університету, науково-практичної конференції “Актуальні питання теоретичної та клінічної медицини ” м. Суми (2014 рік), всеросійській науковій конференції студентів та молодих вчених з міжнародною участю “Молодіжна наука і сучасність ” м. Курськ (2014 рік).

Обсяг і структура роботи. Робота викладена на 76 сторінках друкованого тексту, складається зі вступу, огляду літератури, клінічної характеристики обстежених працівників машинобудівного підприємства та опису матеріалів і методів дослідження, 5 розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення отриманих результатів, висновків, перелік літератури, що містить 114 джерела (з них 80 – кирилицею, 34 – латиницею), додатків. Проілюстрована 9 таблицями, 8 малюнками.



## РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Поняття: машинобудівна промисловість. Основні професійні неврологічні захворювання працівників машинобудівної промисловості в Україні.

Машинобудівна промисловість – комплекс галузей промисловості, які виготовляють знаряддя праці для народного господарства, а також речі вжитку. Підгалузями машинобудівної промисловості є авіаційна, автомобільна промисловість, промисловість побутових приладів і машин, інструментальна промисловість, приладобудування, радіопромисловість, сільськогосподарське машинобудування, суднобудування, електротехнічна промисловість, енергетичне машинобудування [2, 16, 19, 20].

Технологічні процеси в цехах машинобудівної промисловості різноманітні. Виготовлення машин і механізмів починається із створення заготовок та їх первинної обробки в ливарних, ковальсько-пресових і термічних цехах. Наступні стадії включають механічну обробку, зварювання, нанесення металопокриття, фарбування, складання виробів, у тому числі і на конвеєрі [3, 7, 17, 19, 30].

Незважаючи на вдосконалення технологічних процесів, багато операцій здійснюються вручну, при безпосередньому контакті з діючими механізмами які пов'язані з важкою фізичною працею, підвищеною нервово-емоційною напругою, і небезпекою травматизму і є ваговими факторами розвитку як професійних, так і виробничо-обумовлених захворювань [19, 22, 25, 30].

Серед професійних захворювань досить значне місце займає патологія, яка відноситься до захворювань опорно-рухового апарату перш за все остеохондроз попереково-крижового відділу хребта (ОПВХ) з неврологічними синдромами. Неврологічні прояви поперекового остеохондрозу складають 60 – 70 % серед всіх захворювань периферичної

нервової системи та є причиною 70 % випадків тимчасової втрати працездатності. Неврологічні ускладнення остеохондрозу займають 2–3-є місце серед причин інвалідизації населення унаслідок захворювань нервової системи (близько 17%) [8, 9, 11, 12, 15].

ОПВХ є мультифакторіальним захворюванням, що зараховується до "хвороб цивілізації", має обширно патогенетично складні прояви і характеризується тривалим прогресивним і рецидивуючим перебігом.

Остеохондроз хребта і обумовлені ним клінічні прояви є одним з найбільш поширених захворювань нервової системи внаслідок професійної діяльності [9, 11, 12].

Окремі сегменти хребта по різному схильні до патологічних змін. Найчастіше клінічні прояви унаслідок дегенеративних змін виникають в його поперековому відділі (62%), рідше в шийному (36%) і лише 2% в грудному відділі. Основний контингент пацієнтів з остеохондрозом поперекового відділу хребта (ОХПВХ) складають чоловіки у віці 30-50 років, робота яких пов'язана з важкими фізичними навантаженнями [7, 9, 12, 18].

Захворювання часто зустрічаються серед працівників таких професій: котельник, слюсар механоскладальних робіт, коваль, вантажник, електрозварювальник, водій, та ін. Тобто основними несприятливими факторами в генезі цих захворювань є тяжка фізична праця і локальне навантаження та значне статичне напруження, а також тривале перебування у вимушеній позі [8, 11, 12, 30, 40].

На дегенеративно-дистрофічні захворювання хребта відводиться до 72% днів тимчасової непрацездатності в амбулаторно-поліклінічній мережі.

За даними деяких авторів (Кундієв Ю.І., 2006), значні економічні втрати підприємств пов'язані із захворюваністю з тимчасовою втратою працездатності (ЗТВП) у зв'язку з остеохондрозом хребта. При цьому 65% пацієнтів знаходяться у віці від 30 до 49 років, а ще 15 % - у віці до 30 років [29].

Загострення клінічних проявів остеохондрозу хребта є однією з найчастіших причин тимчасової непрацездатності, що складає від 31,5 до 160,5 днів на 100 працюючих осіб, та приводить до великих економічних втрат промислових підприємств. Висока поширеність остеохондрозу хребта серед працівників машинобудівної галузі обґрунтовують актуальність вивчення клініко-фізіологічних особливостей перебігу і профілактики цієї патології [12, 19, 20].

В останні роки в Україні відзначається зростання цереброваскулярної патології серед працівників машинобудівного виробництва, при цьому провідне місце посідає хронічна форма судинної патології головного мозку – дисциркуляторна енцефалопатія [16, 24 33, 35].

Проведені клініко-епідеміологічні дослідження останніх років свідчать про істотну поширеність початкових форм захворювання. Встановлено, що серед працівників машинобудування поширеність центральної венозної патології (ЦВП) становить 24,6-37,8 %. Відзначаються висока поширеність ЦВП в галузі машинобудівної промисловості і має специфічний характер розподілу в різних професійних групах [16, 24, 33, 35] .

Серед неврологічних захворювань одне з провідних місць займає вібраційна хвороба. У зв'язку зі значним збільшенням кількості й асортименту машин та інструментів, що генерують вібрацію, збільшується й кількість робітників, які впродовж 40-70% робочого часу протягом зміни зазнають небезпечної для здоров'я дії вібрації. Найбільш чутливими до впливу локальної вібрації є особи жіночої статі (ЛВ несприятливо діє на життєдіяльність плода), а також люди молодого віку та старші за 45 років [6, 10, 14, 20, 21].

Схильними до раннього розвитку вібраційної хвороби є особи з неврологічними розладами, захворюваннями периферичних судин, люди астеничного складу та ін. Найбільша частина випадків вібраційної хвороби (приблизно 40% загальної кількості) реєструється в робітників зі стажем роботиз віброінструментом від 15 до 20 років [6, 10 21, 24].

У загальній структурі професійної захворюваності в Україні 35,6 % припадає на частку вібраційно-шумової патології від дії фізичних чинників [30, 31, 33, 35].

1.2 Загальна характеристика вібраційної хвороби. Особливість розвитку та клінічний перебіг захворювання.

Вібраційна хвороба(код згідно з Міжнародною статистичною класифікацією хвороб та споріднених проблем (шифр МКХ) — T75.2)— професійне захворювання, що виникає в результаті тривалої дії значних, понад гранично допустимі рівні (ГДР) вібрацій на організм робітників і характеризується, здебільшого, ураженням судинної, периферичної нервової системи та центральної нервової системи (ЦНС), опорно-рухового апарата[5, 10, 20, 21, 23].

Вібрація — фізичний чинник, дія якого визначається передачею людині механічної енергії від джерела коливань. По своїй фізичній природі вібрація є механічними коливальними рухами, що повторюються через певні періоди

Локальну вібрацію за джерелом виникнення поділяють на вібрацію, що передається від ручних машин з двигунами або ручного механізованого інструменту, органів управління машин і устаткування (ручних інструментів без двигунів і оброблюваних деталей) [5,10, 21, 23].

Проблема виробничої локальної вібрації для різних галузей промисловості (машинобудування, авіація, лісова, гірничорудна) має важливе значення у зв'язку з наявністю великої кількості ручних машин — джерел вібрації [25, 30, 32, 34].

За типом привода ручні машини поділяються на пневматичні, електричні, бензинові та дизельні а за принципом роботи інструменти діляться на механізми обертальної дії (машинки для зачищення, лиття й

електрозварних швів, шліфувальні, полірувальні машинки, гайковерти), ударної дії (молотки клепальні, рубильні та ін.), ударно-обертальної дії (гайковерти і ін.), зворотно-поступальної дії (перфоратори і ін.), натискної дії (ножиці різних типів для нарізання металу); стаціонарні станки, на яких проводять ручні операції, – заточні шліфувальні та ін. [42, 44, 46].

Небезпека розвитку вібраційної хвороби найбільша при вібрації з частотою 16-250 Гц. Порогом сприйняття віброшвидкості вважається  $10^4$  м/с, а порогом больового відчуття — 1 м/с [42, 44, 46, 47].

Отже, значну кількість вібронебезпечних інструментів робітники утримують в руках і локальна вібрація сприймається безпосередньо через них; в інших випадках джерелом вібрації є стаціонарне обладнання, і ЛВ передається через оброблювані вироби або заготовки, також утримувані в руках.

За результатами дослідження встановлено, що на більшості механізованих інструментів рівні віброшвидкості значно перевищують допустимі — 112 дБ або  $2 \text{ м/с}^2$ , причому їх спектральні характеристики варіюють в широких межах — від 2 до 2000 Гц. Так, максимум коливальної швидкості (118-123 дБ) для рубильно-чеканних і клепальних молотків припадає на середньо - і високочастотну область спектру. Максимальний рівень віброшвидкості (122-138 дБ) в діапазоні низьких частот 8-16 Гц реєструється на гайковертах і пневмотрамбовках з різким спадом в ділянці середніх і високих частот [48, 49, 50, 64, 68].

На пневматичних перфораторах високі рівні коливальної енергії (124-145 дБ) спостерігаються в низько - і середньочастотній ділянці спектру з плавним зниженням до 90 дБ у високочастотному діапазоні. При аналізі спектрів вібрації пневматичних шліфувальних машинок помітна відмінність між мінімальними рівнями віброшвидкості в ділянці низьких частот і максимальними (90-118 дБ) в ділянці середніх. Максимум віброшвидкості припадає на середньочастотну ділянку спектра [48, 50, 68, 69].

Слюсарі механоскладальних робіт працюють зі шліфувальними, обрубними, свердлувальними та іншими механізмами, котрі також перевищують ГДР локальної вібрації за віброшвидкістю до 145 дБ з максимумом віброшвидкості у високочастотній та середній ділянках спектра [48, 50, 68, 69, ].

Проведені гігієнічні дослідження показують, що на сучасних промислових підприємствах у більшості механізованих інструментів параметри вібрації залишаються досить високими й нерідко значно перевищують ГДР. У машинобудівній промисловості найбільші показники, що перевищують рівні локальної вібрації, реєструються в ливарних та кузнечно-пресових цехах, на ділянках холодного оброблення заліза (118-123 дБ). Обрубні роботи із застосуванням ручного механізованого пневматичного інструмента більшості типів характеризуються локальною вібрацією, що значно перевищує ГДР (116-123 дБ). Причому максимум віброшвидкості припадає на середньо - та високочастотну ділянки спектра. Тривалість роботи обрубника в умовах дії вібрації та виробничого високочастотного шуму, переохолодження рук, значних фізичних і статичних навантажень займає більше 50 % робочого часу. Обрубка відливок залишається найшкідливішою операцією на виробництві [69, 83, 84, 90].

Залежно від виду контакту з тілом робочого умовно розрізняють локальну і загальну вібрацію. Локальна вібрація діє шляхом передачі вібрації через верхні кінцівки. Тривала дія локальної вібрації, яка впливає переважно на руки, можуть піддаватися забійники, обрубувачі, клепальники, формувальники, полірувальники[6, 10, 14, 21, 23].

Гранично допустимі рівні локальної вібрації, показники шкідливих і небезпечних чинників виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу містяться в нормативних документах, таких як «Государственные санитарные норми производственной общей и локальной вибрации», ДСН 3.3.6.039-99, ГОСТ 12.012-90 «ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования», затверджені наказом МОЗ України «Про

затвердження гігієнічної класифікації праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» від 27 грудня 2001 р. № 528 ДН 3.3.5-3.3.8. 6.6.1-083-2001 (табл. 1).

За частотного (спектрального) аналізу нормативними параметрами є середньоквадратичні значення віброшвидкості ( $v$ ) і віброприскорення ( $a$ ) або їхні логарифмічні рівні (дБ) у діапазонах октавних смуг із середньо-геометричними частотами, Гц: 8,0; 16,0; 31,5; 63,0; 125,0; 250,0; 500,0; 1000,0 [23, 25, 30, 32, 34].

Для інтегральної оцінки частоти вібрації нормативним параметром є кореговане значення віброшвидкості та віброприскорення або їхні логарифмічні рівні. У разі дії непостійної вібрації (крім імпульсної) нормативним параметром є вібраційне навантаження — еквівалентний корегований рівень (доза вібрації, яку одержав робітник протягом робочої зміни). Еквівалентний корегований рівень віброшвидкості або віброприскорення розраховується шляхом енергетичного підсумовування рівнів з урахуванням тривалості дії кожного з них за спеціальною таблицею, що використовується лікарями з гігієни праці [30, 32, 34, 37].

Таблиця 1.2 – ГДР локальної вібрації

Показники середньогометричних частот октавних полос (Гц)	ГДР (дБ)	
	Віброшвидкість (v)	Віброприскорення (a)
8	115	73
16	109	73
31,5	109	79
63	109	89
125	109	91
250	109	97
500	109	103
1000	109	109
Корегований еквівалентний рівень	112	76

Згідно з гігієнічною класифікацією до чинників трудового процесу належать важкість та напруженість праці [2, 3, 16, 19, 27].

Важкість праці характеризує трудовий процес через переважне навантаження на опорно-руховий апарат і функціональні системи організму, що забезпечують його діяльність. Важкість праці характеризується фізичним динамічним навантаженням, масою вантажу, що піднімається та переміщується, загальною кількістю стереотипних робочих рухів, розміром статичного навантаження, вимушеною робочою позою, ступенем нахилу корпусу, переміщенням у просторі. Напруженість праці віддзеркалює навантаження переважно на ЦНС, органи чуттів, емоційну сферу працівника. Напруженість праці характеризують такі чинники: інтелектуальні, сенсорні, емоційні навантаження, ступінь монотонності навантажень, режим роботи.



Ураховуючи принципи гігієнічної класифікації праці ВХ може розвинутися у працівників тільки під дією шкідливих умов праці на виробництві [2, 3, 16, 19, 27].

Згідно з показниками табл. 1.3 і 1.4, фактичні рівні шкідливих чинників на робочому місці повинні знаходитися в межах оптимальних або допустимих рівнів. Такі умови праці на робочих місцях відповідають гігієнічним вимогам, належать, відповідно, до 1-го або 2-го класу і не призводять до виникнення ВХ. Якщо рівень хоча б одного чинника перевищує граничну величину, то умови праці на такому робочому місці можуть бути зараховані до I—III ступенів 3-го класу шкідливих умов [30, 32, 34, 34, 37].

Таблиця 1.3 – Класи умов праці залежно від рівня ЛВ на робочому місці

Чинник, показник, одиниця виміру	Клас умов праці					
	Допустимий	Шкідливий (3)				Небезпечний
Вібрація локальна, еквівалентний корегований рівень, віброшвидкості, дБ	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
	<ГДР*	до 115	116- 118	119- 121	122- 124	> 124

\*– відповідно до ДСН № 3.3.6.039-99.

Таблиця 1.4 – Класи умов праці за показниками важкості трудового процесу

№ з/п	Показники важкості трудового процесу	Клас умов праці			
		Оптимальний (легке фізичне навантаження)	Допустимий (середнє фізичне навантаження)	Шкідливий (важка праця)	
				Іступінь	Іступінь
		1	2	3.1	3.2
1	Фізичне динамічне навантаження, виражене в одиницях механічної роботи у зміну, кг*м				
1.1	За регіонального навантаження (з переважною участю м'язів рук та плечового поясу) у разі переміщення вантажу на відстань до 1 м: - для чоловіків - для жінок	до 2 500 до 1 500	до 3 000 до 5 000	до 7 000 до 4 000	> 7 000 > 4 000
1.2	За загального навантаження (за участю м'язів рук, корпусу, ніг):				
1.2.1	За переміщення вантажу на відстань від 1 до 5 м: - для чоловіків - для жінок	до 12 500 до 7 500	до 25 000 до 15 000	до 35 000 до 25 000	> 35 000 > 25 000
1.2.2	За переміщення вантажу на відстань більше 5 м: - для чоловіків	до 24 000	до 46 000	до 70 000	> 70 000

	- для жінок	до 14 000	до 28 000	до 40 000	> 40 000
2	Маса вантажу, що підіймається та переміщується вручну, кг				
2.1	Підіймання та переміщення(разове) вантажів, чередоване з іншою роботою (до 2 разів на 1 год.): - для чоловіків - для жінок	до 15 до 5	до 30 до 10	до 35 до 12	> 35 > 12
2.2	Підіймання та переміщення (разове) вантажів постійно протягом робочої зміни: - для чоловіків - для жінок	до 5 до 3	до 15 до 7	до 10 до 30	> 10 > 30
2.3	Сумарна маса вантажів, що переміщуються протягом кожної години:				
2.3.1	З робочої поверхні: - для чоловіків - для жінок	до 250 до 100	до 870 до 350	до 1500 до 700	> 1500 > 700
2.3.2	З підлоги: - для чоловіків - для жінок	до 100 до 50	до 435 до 175	до 600 до 350	> 600 > 350
3	Стереотипічні робочі рухи (кількість у зміну):				
3.1	За локального навантаження (за участю м'язів кистей та пальців рук)	до 20 000	до 40 000	до 60 000	> 60 000
3.2	За регіонального				

	навантаження (під час роботи з переважною участю м'язів рук та плечового поясу)	до 10 000	до 20 000	до 30 000	> 30 000
4	Величина статичного навантаження у зміні під час утримання вантажу, докладання зусиль (кг*с)				
4.1	Однією рукою - для чоловіків - для жінок	до 18 000 до 11 000	до 36 000 до 22 000	до 70 000 до 42 000	> 70 000 > 42 000
4.2	Двома руками - для чоловіків - для жінок	до 36 000 до 22 000	до 70 000 до 42 000	до 140 000 до 84 000	> 140 000 > 84 000
4.3	За участю м'язів корпусу та ніг: - для чоловіків - для жінок	до 43 000 до 26 000	до 100 000 до 60 000	до 200 000 до 120 000	> 200 000 > 120 000
5	Робоча поза	Вільна зручна поза, можливість зміни пози («сидячи, стоячи») за бажанням працівника. Знаходження в позі «стоячи» до 40 % часу зміни	Періодичне перебування в незручній позі (робота з поворотом тулуба, незручним розташуванням кінцівок) та / або фіксованій позі (неможливість зміни взаєморозташування різних частин	Періодичне перебування в незручній та / або фіксованій позі < 50 % часу зміни. Перебування у вимушеній позі (навпочіпки, на колінах та ін.) від 10 % до 25 % часу зміни. Знаходження в позі «стоячи» від 60 % до 80 % часу зміни	Перебування в незручній та / або фіксованій позі > 50 % часу зміни. Перебування у вимушеній позі (навпочіпки, на колінах та ін.) > 25 % часу зміни. Знаходження в позі «стоячи» > 80 % часу зміни

			тіла відносно одна одної) до 25 % часу зміни. Знаходження в позі «стоячи» до 60 % часу зміни		
6	Нахили корпуса (вимушені, понад 30°), к-сть у зміну	до 50	51-100	101-300	>300
7	Переміщення у просторі (переходи, зумовлені технологічним процесом протягом зміни), км				
7.1	За горизонталлю	до 4	до 8	до 12	> 12
7.2	За вертикаллю	до 2	до 4	до 8	> 8

Вібронезбезпечні професії належать до 3-го класу I—IV ступенів шкідливих та небезпечних умов праці. Крім дії локальної вібрації, на працівників постійно діють різні небезпечні супутні чинники виробничого середовища: вимушене положення тіла (періодичне перебування в незручній або фіксованій позі 50 % та більше часу протягом зміни); перебуванні у вимушеній позі — навпочіпки, на колінах, на животі, боком та ін. — від 30 % та більше часу протягом зміни; знаходження робітника в позі «стоячи» від 60 % і більше часу протягом зміни. Робітники також зазнають значних фізичних і статичних навантажень (систематичні підймання й переміщення важких предметів у процесі роботи); статичні навантаження на опорно-руховий апарат під час утримування робочих інструментів та механізмів; несприятливі метеорологічні чинники та мікроклімат (дія на організм низьких температур, вологості, протягів, спеки та ін.) [6, 8, 9, 21, 23].

Усі вищеперераховані чинники є характерними для праці робітників вібронебезпечних професій і створюють передумови для розвитку професійного захворювання — вібраційної хвороби [23, 30, 32, 34, 37].

Установлення професійного захворювання, у тому числі вібраційної хвороби, проводиться Науково-дослідним інститутом гігієни праці і професійних захворювань або спеціалізованими відділеннями профпатології, згідно з наказом МОЗ України «Про затвердження Переліку спеціалізованих лікувально-профілактичних закладів, які мають право встановлювати остаточний діагноз щодо професійних захворювань» від 25 березня 2003 р. №11.3 [16, 19, 27, 29 ].

#### Класифікація вібраційної хвороби внаслідок дії локальної вібрації

Залежно від ступеня вираженості клінічної картини виділяють початкові (I ступінь), помірно виражені (II ступінь) і виражені (III ступінь) прояви вібраційної хвороби унаслідок дії локальної вібрації [14, 32, 34, 37].

I. Початкові прояви вібраційної хвороби (I ступінь) протікають у вигляді:

- периферичного ангіодистонічного синдрому (без нападів ангіоспазму або з рідкісними ангіоспазмами пальців рук);
- синдрому сенсорної (вегетативно-сенсорною) поліневропатії верхніх кінцівок.

II. Помірно виражені прояви(II ступінь):

- периферичний ангіодистонічний синдром верхніх кінцівок з частими ангіоспазмами;
- синдром вегетативно-сенсорної поліневропатії верхніх кінцівок:
  - з частими ангіоспазмами рук;
  - із стійкими вегетативно-трофічними порушеннями на кистях;
  - з дистрофічними порушеннями опорно-рухового апарату рук і плечового поясу (міофіброз, периартроз, артроз);
  - з шийно-плечовою плексопатією;
  - з церебральним ангіодистонічним синдромом.

III. Виражені прояви(III ступінь):

- синдром сенсорно-моторної поліневропатії верхніх кінцівок;
- синдром енцефалополіневропатії;

- синдром поліневропатії з генералізованими акроспазмами.

#### Клініка

Вібраційна хвороба займає провідне місце серед професійних захворювань і характеризується поліморфною клінічною симптоматикою.

Клінічна картина захворювання включає порушення функції багатьох органів і систем, переважно периферичного кровообігу, нервової системи і опорно-рухового апарату [5, 21, 22, 23, 25, 30].

Вібраційна хвороба, обумовлена дією локальної вібрації, зустрічається у осіб, що працюють з ручними механізованими інструментами. Захворювання розвивається поступово, в основному у осіб з великим стажем роботи. Провідне місце в клінічній картині захворювання займають ангіодистонічний синдром і полі невропатія [21, 23, 25, 30, 32].

Основними скаргами хворих є біль в руках, що посилюється в нічний час і при піднятті рук, парестезії у вигляді оніміння і відчуття «повзання мурашок», мерзлякуватість кистей, пітливість. У ряді випадків, переважно у осіб, що працюють з високочастотною вібрацією, виникають періодичні (рідкі) напади побіління пальців при місцевому або загальному охолодженні ( частіше кінцевих фаланг на II-IV пальців рук). Після тривалої перерви в роботі з віброінструментами всі симптоми захворювання поступово зменшуються і, як правило, зникають [21, 23, 34, 37].

У помірно вираженій стадії захворювання спостерігається більш значні порушення здебільшого, у формі ВСП верхніх кінцівок з вираженими вегетативно-трофічними порушеннями на кистях у сполученні з трофічними змінами опорно-рухового апарата плечового поясу та кінцівок ( міофібрози, періартрози, артрози). Також у хворих нерідко відзначається периферичний ангіодистонічний синдром із частими акроспазмами пальців рук. Виявляються порушення чутливості за поліневритичним типом кистей. У початковій стадії захворювання зниження больової чутливості виявляється тільки на кінцях пальців, у міру наростання процесу спостерігається значне зниження больової, температурної та вібраційної чутливості на кистях у

вигляді рукавичок. За виражених форм захворювання можуть спостерігатися сегментарні порушення чутливості у вигляді куртки або напівкуртки кистей [5, 10, 22, 25, 32, 34].

Характерною є зміна кольору шкіри кистей — від помірного ціанозу до багрово-ціанотичного з аспідно-сірим відтінком, кисті пастозні, міжфалангові суглоби потовщені, кінчики пальців бліді. Із-за набрякlostі кистей може розвиватися малорухомість фалангових суглобів з наявністю напівзгинальної контрактури. Кістково-суглобові зміни розвиваються частіше в ділянці зап'ястя і виявляються у вигляді дрібних кістковидних прояснень, оточених валиком щільнішої склерозованої тканини. Секреторні порушення виявляються у вигляді гіпергідрозу або ангідрозу кистей.

Зміни опорно-рухового апарату розвиваються в тих випадках, коли дія вібрації поєднується із значними фізичними навантаженнями (використання важких механізованих інструментів, наявність в роботі стереотипних рухів, що часто повторюються). У цих випадках під час пальпації м'язів надлопаткової ділянки виявляють хворобливі тяжі, місцями крепітуючі ділянки, гіпотрофію м'язів плечового поясу. М'язи стають в'ялими та гіпотрофічними, значно зменшуються їх сила та витривалість до статичного зусилля [5, 10, 12, 34, 36].

Вібраційна хвороба II ступеня характеризується можливістю розвитку дегенеративно-дистрофічних порушень опорно-рухового апарата верхніх кінцівок у формі періартрозів, артрозів та ОА ліктьових, променево-зап'ясткових, плечових та міжфалангових суглобів. Ці синдроми виникають працівників, які постійно зазнавали значних статико-динамічних навантажень із великою кількістю рухів у відповідних суглобах у поєднанні з дією локальної вібрації. Розпочинається захворювання появою помірного локального больового синдрому під час рухів у відповідних суглобах. В подальшому біль поступово посилюється, стає постійним. Під час рухів і фізичних навантажень біль у суглобах значно посилюється, що призводить до зниження працездатності кистей [21, 22, 23, 25, 30, 32].



Виражена форма вібраційної хвороби III ст. на сьогодні в Україні практично не зустрічається. Ця форма захворювання проявляється у вигляді сенсомоторної полі невротії верхніх кінцівок, як із порушенням чутливих функцій. Так із периферичними руховими розладами, проявами гіпотрофії м'язів у ділянці кистей та передпліч, зниженням сухожилкових та періостальних рефлексів на верхніх кінцівках. Приєднується генералізація розладів чутливості з явищами гіпоалгезії дистальних відділів нижніх кінцівок кистей [5, 22, 23, 25, 32, 34].

На сьогодні ВХ зустрічається переважно у вигляді початкових та помірних проявів захворювання. Останнім часом усе частіше розглядається питання про виділення до клінічної форми розвитку вібраційної хвороби, за якої необхідно своєчасно та необхідно проводити лікувально-профілактичні заходи з метою запобігання розвитку маніфестної патології [30, 32, 34, 37].

На сьогоднішній день є недостатньо вивчений вплив чинників виробничого середовища та трудового процесу на функціональний стан організму працюючих. У зв'язку з цим проблема залишається актуальною та вимагає комплексного підходу до її оцінки та розробки профілактичних заходів.

## РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для вирішення поставлених завдань в якості методичної основи був прийнятий комплекс сучасних гігієнічних, соціально-гігієнічних, клініко-функціональних та статичних методів (таблиця 1).

Дослідження проводилось на базі МСЧ СМКЛ № 4, відділення профілактичних оглядів.

Гігієнічна оцінка факторів робочого середовища і трудового процесу проведена на основі аналізу і узагальнення даних атестації робочих місць бюро санітарного контролю ПАТ «Сумське НВО ім. М.В. Фрунзе».

Гігієнічні дослідження умов праці виконані відповідно з діючими нормативно-методичними документами: СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Виробнича вібрація, вібрація в приміщеннях житлових та громадських будівель»; СанПін 2.2.4/2.1.8.566-96 «Гігієнічні вимоги до ручних інструментів та організації робіт»; Р 2.2.2006-05 «Посібник по гігієнічній оцінці факторів робочого середовища та трудового процесу. Критерії і класифікація умов праці».

Структурний аналіз захворюваності проводився відповідно до «Міжнародної статичної класифікації хвороб і проблем, пов'язаних із здоров'ям» Десятого перегляду (1995) [38].

Оцінка професійного ризику проводилася у відповідності з «Посібником по оцінці професійного ризику для здоров'я працівників. Організаційно-методичні основи, принципи і критерії оцінки».

Для виявлення особливостей формування неврологічної патології був застосований комплекс клініко-функціональних досліджень, який включає:

- клініко-неврологічне обстеження по загальній схемі: скарги, анамнез, черепно-мозкові нерви, рухова, чутлива, координаторну сфери, стан вегетативної нервової системи;

- нейровізуалізаційний метод, оцінка стану опорно-рухового апарату за даними рентгенографії, комп'ютерної або магнітно-резонансної томографії;
- дослідження церебральної та периферичної гемодинаміки з визначенням показників реоенцефалографії та реовазографії на нейрореокартографії-МБН-6М;
- вивчення провідної функції периферичних нервів методом стимуляції електронейроміографії на нейроміографії «МБН»;

Таблиця 2.1– Об'єм, об'єкт і методи дослідження

Напрямок досліджень	Об'єкти, матеріали і методи досліджень	Об'єми досліджень
1. Гігієнічна оцінка факторів виробничого середовища	Фактори виробничого середовища: вібрація, мікроклімат, фізичні навантаження	6866 досліджень
2. Аналіз стану здоров'я працівників ПАТ «Сумське НВО ім. М.В. Фрунзе».	Оцінка стану здоров'я по даним захворюваності з ЗТВП за 2013 рік (по даним амбулаторних карт та звітності медико-санітарної частини підприємства)	Аналіз даних по 6866 працівників
	Поглиблені медичні огляди і обстеження працівників за 2013 рік	Всього 250 працівників

3. Оцінка функціонального стану організму працівників	Електроенцефалографія Реовазографія Реоенцефалографія Електроенцефалографія Дослідження віброчутливості	384 дослідження 755 дослідження 557 досліджень 150 досліджень 1525 досліджень
4. Кількісна оцінка професійного ризику, визначення причинно-наслідкових взаємозв'язків при формуванні патології нервової системи та оцінка ефективності профілактичних заходів	Обробка даних статистичними методами	250 працівників

- дослідження біоелектричної активності головного мозку за допомогою електроенцефалографії на енцефалографі Neurofax EEG-1100K (NIHON KONDEN).
- дослідження порушення віброчутливості на ранніх стадіях захворювання за допомогою приладу «Вібротестер-mbn» ВТ-02-1 (МБН, Москва).

Діагноз встановлювався відповідно до кодів Міжнародної статистичної класифікації хвороб (МКБ - 10) [37].

Статична обробка отриманих показників проводилася з використанням комп'ютерної програми Microsoft Excel 2003 в операційній системі Microsoft Windows XP. Достовірність відмінностей оцінювалася по t-критерію Ст'юдента. Для оцінки ступеня зв'язку між показниками, що вивчаються, використані методи кореляційного і регресійного аналізу [25].

## РОЗДІЛ ЗРОЛЬ ПРОФІЛАКТИЧНИХ МЕДИЧНИХ ОГЛЯДІВ В ДІАГНОСТИЦІ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ.

Регулярний профілактичний медичний огляд – це активна медична допомога, яка дозволяє виявити захворювання на ранніх стадіях і запобігти їх розвитку за рахунок своєчасного проведеного лікування [22, 39, 45, 52, 54].

Медичний огляд працівника проводжу з метою визначення стану його здоров'я, зокрема, можливості виконання ним певних трудових обов'язків, своєчасно виявляю гострі або хронічні професійні захворювання, не допускаю до виконання окремих видів робіт, працівників, що мають медичні протипоказання згідно Наказу МОЗ України від 21.05.2007 № 246.

Розрізняють наступні види медичних оглядів:

- попередній (під час прийняття на роботу);
- періодичні (протягом трудової діяльності) проводяться для працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці.
- позачергові (за ініціативою працівника або роботодавця) [22, 45, 52].

Звісно, далеко не всі працівники повинні проходити медичні обстеження у чинному законодавстві України чітко визначено категорії працівників, наведено перелік професій, видів діяльності, виробництв і організацій, співробітники яких підлягають обов'язковим медичним оглядам. Роботодавець зобов'язаний не лише проконтролювати проходження ними цієї процедури, а й, у переважній більшості випадків, організувати за свій рахунок проведення медичних оглядів як для вже працюючих на підприємстві співробітників, так і для тих, які лише приймаються на роботу.

Попередній медичний огляд проводжу під час прийняття на роботу з метою:

- визначення стану здоров'я працівника і реєстрації вихідних об'єктивних показників здоров'я та можливості виконання без

погіршення стану здоров'я професійних обов'язків в умовах дії конкретних шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища і трудового процесу;

- виявлення професійних захворювань, що виникли раніше при роботі на попередніх виробництвах, та попередження виробничо зумовлених і професійних захворювань.

Періодичний медичний огляд проводжу з метою:

- своєчасного виявлення ранніх ознак гострих і хронічних професійних захворювань, загальних та виробничо зумовлених захворювань у працівників;
- динамічного спостереження за станом здоров'я працівників в умовах дії шкідливих та небезпечних виробничих факторів і трудового процесу;
- вирішення питання щодо можливості працівника продовжувати роботу в умовах дії конкретних шкідливих та небезпечних виробничих факторів і трудового процесу;
- розробки індивідуальних та групових лікувально-профілактичних та реабілітаційних заходів працівникам, що віднесені за результатами медичного огляду до групи ризику;
- проведення відповідних оздоровчих заходів.

Періодичність проведення медичних оглядів працівників та перелік шкідливих та небезпечних чинників виробничого середовища і трудового процесу наведено в додатку 4 Наказу МОЗ України № 246 від 21.05.2007 р., перелік робіт, для виконання яких є обов'язковий попередній (періодичний) медичний огляд працівників, наведено в додатку 5 Наказу МОЗ України № 246, та загальні медичні протипоказання до роботи із шкідливими та небезпечними чинниками виробничого середовища та трудового процесу наведено додатку 6 Наказ МОЗ України № 246 .

Відповідно відділення профілактичних оглядів здійснює наступні функції:

- проведення експертизи профпридатності у осіб, що здійснюють свою професійну діяльність в умовах підвищеної небезпеки та у осіб, що працюють з шкідливими і небезпечними речовинами і виробничими чинниками;
- проведення поглиблених оглядів осіб, що працюють з шкідливими і небезпечними речовинами і виробничими чинниками;
- проведення обов'язкових і додаткових функціональних обстежень;
- вимірювання артеріального тиску, проведення ЕКГ – дослідження, визначення глюкози крові та загального холестерину крові, визначення гостроти зору;
- огляд жінок для раннього виявлення онкозахворювань;
- видача довідок і виписок з медичних документів;
- створення банку даних про пацієнтів, що пройшли огляд у відділенні, у тому числі, які пройшли профілактичні медичні огляди;

В цілях зміцнення здоров'я співробітників ПАТ «Сумське НВО ім. М.В. Фрунзе» щорік виділяються пільгові путівки для санаторно-курортного лікування і відпочинку. Традиційними місцями санаторно-курортного лікування для працівників ПАТ «Сумське НВО ім. М.В. Фрунзе» є профілакторії, що знаходяться на узбережжі Чорного моря, а також санаторій-профілакторій підприємства – “Чайка”. За 2013 рік направлено на санаторно-курортне лікування 184 особи, з них 40 жінок; у спеціалізовані ЛПЗ у т.ч. профпатологічні – 87 осіб.

Таким чином, якісно проведений попередній та періодичний медичний огляд працівника, дозволяє своєчасно виявити неврологічне захворювання, вжити комплекс медично-профілактичних заходів щодо подальшого його прогресування, що сприятиме на далі зниженню загальної та професійної захворюваності.

## РОЗДІЛ 4

## КЛІНІКО-НЕВРОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБСТЕЖУВАНИХ ГРУП

Дослідження проводилось на базі МСЧ СМКЛ № 4, відділення профілактичних оглядів.

Всього було обстежено 6866 працівників, з них 3177 – особи зі стажем роботи понад 10 років, 512 – осіб пенсійного віку, 1688 – жінки.

Для уточнення особливостей стану здоров'я та змін нервової системи працівників під впливом комплексу факторів виробничого середовища було проведено поглиблене обстеження 250 працівників підприємства: 100 котельників (1 група ) 70 ковалів (2 група) та 80 кранівників (3 група). Вік обстежених котельників коливався від 22 до 62 років, складаючи у середньому –  $45,3 \pm 0,8$  років. Стаж роботи варіював від 2 до 38 років (у середньому –  $19,6 \pm 0,7$  років). У групі ковалів вік варіював від 24 до 58 років (у середньому –  $43,4 \pm 0,6$ ), стаж роботи складав від 3 до 35 років (у середньому –  $17,7 \pm 0,7$  років). У групі кранівників вік варіював від 21 до 59 років (у середньому –  $42,5 \pm 0,2$ ), стаж роботи складав від 1 до 30 років (у середньому –  $17,2 \pm 0,5$  років).

В першій групі (котельників) стаж роботи складав до 10 років - 23%, більше 10 років - 77%; у другій групі (ковалів) стаж роботи складав до 10 років - 35,7%, більше 10 років - 64,3%; у третій групі (кранівників) стаж роботи до 10 років - 42,5%, більше 10 років - 57,5%.

Для даного дослідження використовувались спеціальні розроблені форми, які заповнювались на кожного робітника окремо.

З огляду на те, що перелік професій з шкідливими умовами праці включає більше 100 професій аналіз виробничих факторів ризику та стану здоров'я працівників проводився по 3 групам ПАТ СМНВО «ім. М.В. Фрунзе», об'єднаних схожими умовами праці, з виділенням пріоритетних факторів.



1 група котельників (100 осіб) мали вплив таких видів шкідливих факторів як: локальна вібрація, виробничий шум, фізичні перевантаження, травмувальні чинники.

2 група ковалів (70 осіб) мали вплив таких видів шкідливих факторів як: загальна та локальна вібрація, фізичні перевантаження, теплове випромінювання, робота на механічному обладнанні.

3 група кранівників (80 осіб) мали вплив таких видів шкідливих факторів як: загальна вібрація, виробничий шум, робота машиніста крана, робота на висоті.

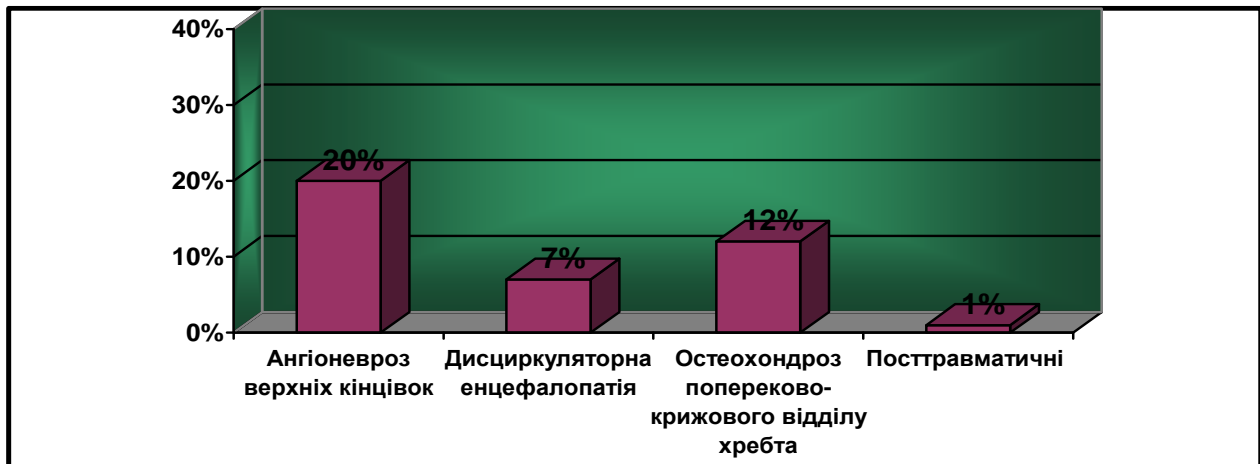
Таблиця 4.1 – Гігієнічна оцінка провідних шкідливих факторів виробничого середовища працівників ПАТ «Сумське НВО ім. М.В. Фрунзе».

Професійні групи	Локальна вібрація	Загальна вібрація	Фізичні перевантаження	Мікроклімат
Котельники	3.1-3.2	–	3.1	3.1
Ковалі	3.1-3.2	3.1	3.1	3.1
Кранівники	–	3.1	–	3.1

Загальним для першої та другої групи є фізичне перевантаження: вимушена поза, стереотипні рухи (клас 3.1), несприятливий клімат (клас 3.1). Загальним для другої та третьої групи є вплив загальної вібрації (клас 3.1), яка діє на весь організм робітника безпосередньо з вібруючої поверхні.

Якщо розглядати структуру захворюваності в різних професійних та стажевих групах, то виявляються наступні особливості.

У групі котельників (малюнок 4.1) у 20 осіб (20%) виявлено ангіоневроз верхніх кінцівок.

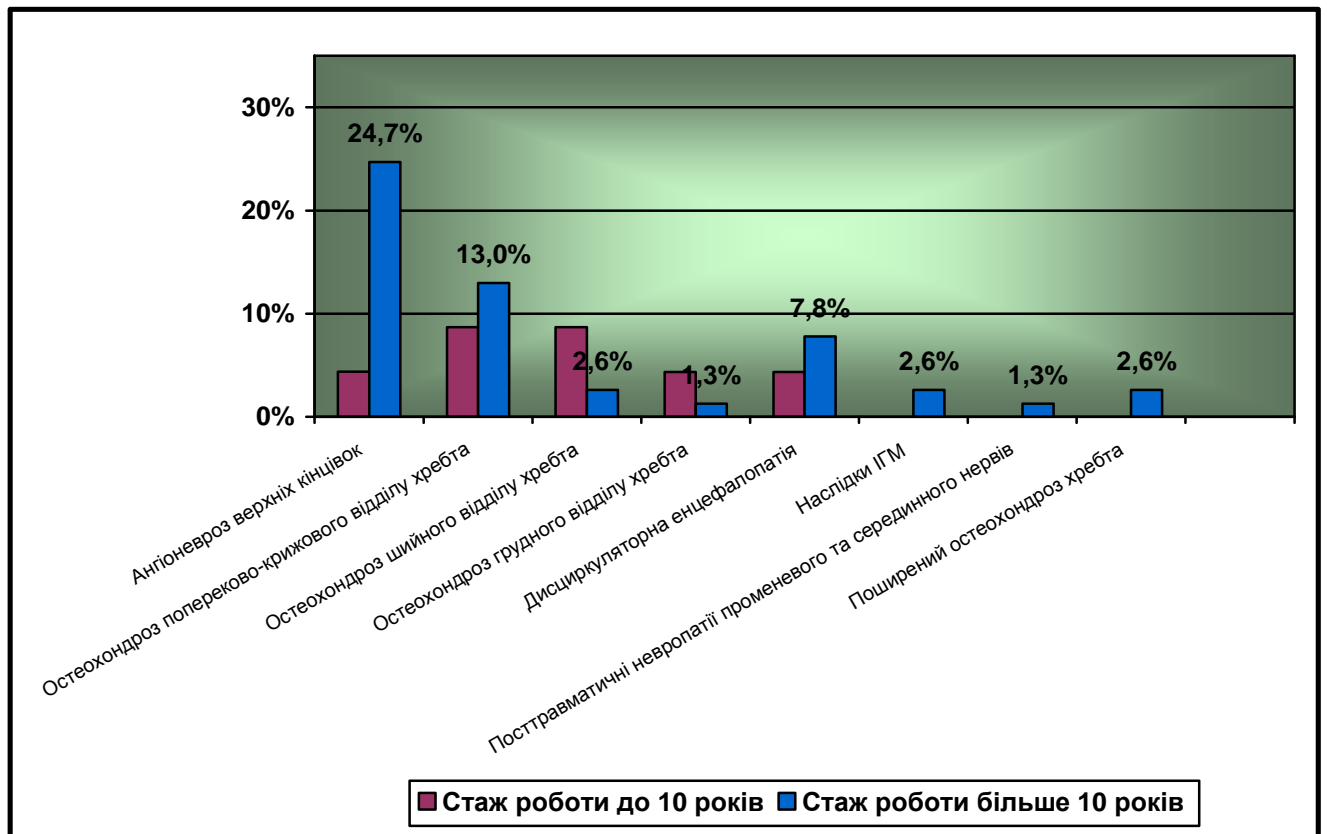


Малюнок 4.1 – Структура неврологічної захворюваності у котельників машинобудівного підприємства.

Захворювання викликані недостатністю головного мозку відмічено всього у 7 осіб, складає 7% працівників, з них 2 особи, що перенесли інсульт головного мозку.

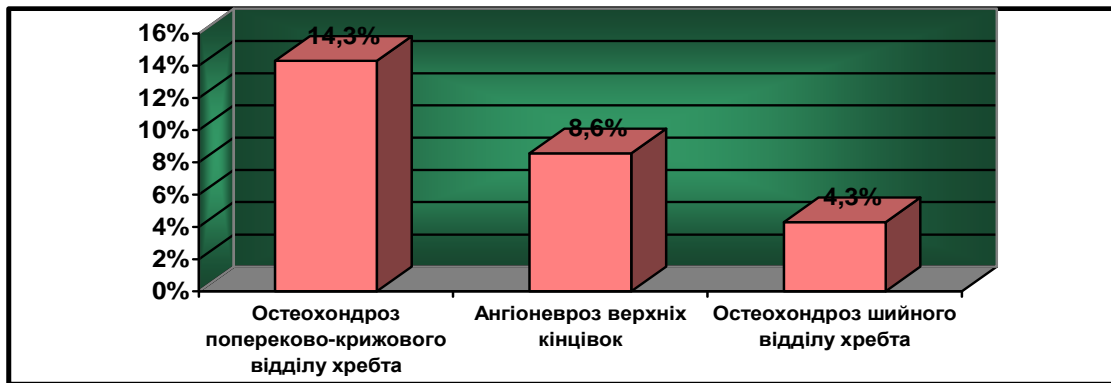
Великий процент захворюваності припадає на ПНС- остеохондроз попереково-крижового відділу хребта відмічається у 12 осіб (12%), що обумовлений наявністю шкідливого фактору, такого як важкість трудового процесу: вимушеними нахилами корпусу (за візуальною оцінкою більше 30° від вертикалі) більше 100 разів за зміну .

Посттравматичні невропатії променевого і серединного нерва займають лише 1%.



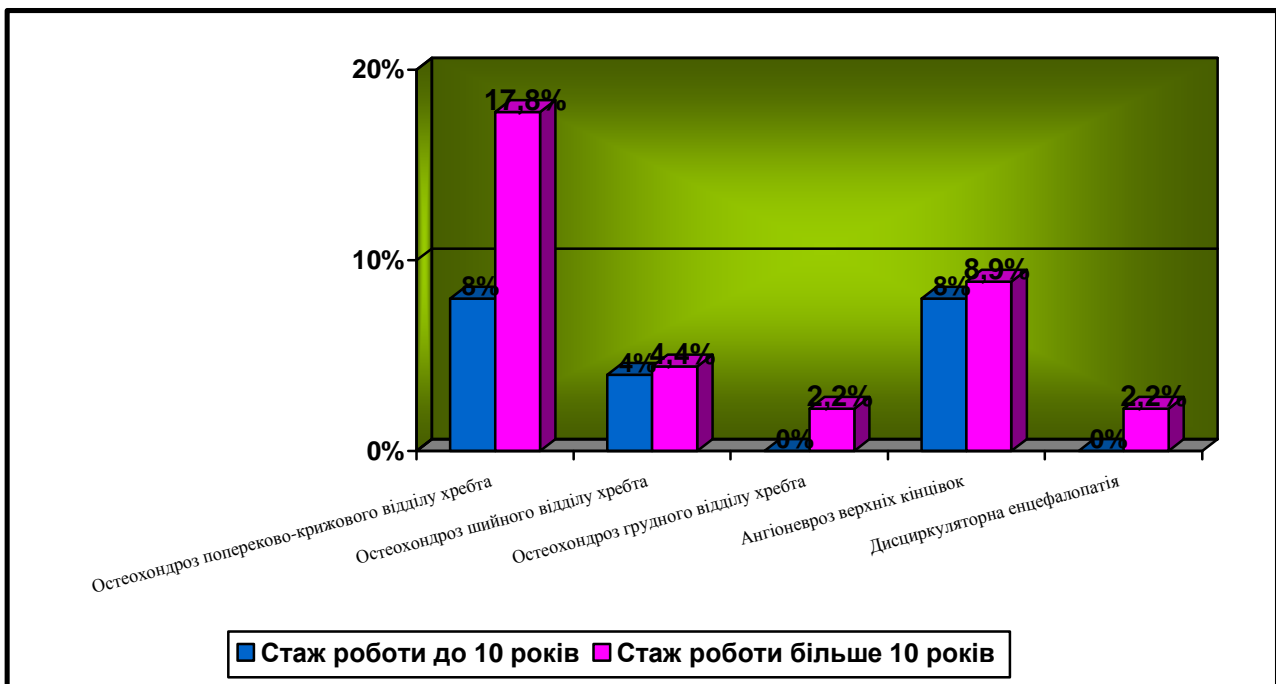
Малюнок 4.2 – Структура неврологічної захворюваності у котельників у різних стажевих групах

При дослідженні структури захворюваності у котельників у різних стажевих групах відмічено, що зі збільшенням стажу роботи на підприємстві спостерігається зростання захворюваності. Ангіоневроз верхніх кінцівок у працівників що мають стаж більше 10 років у 5 разів вищий у порівнянні з групою працівників що мають стаж роботи менше 10 років, остеохондроз попереково-крижового відділу хребта та дисциркуляторна енцефалопатія вищий у 1,5-2 рази.



Малюнок 4.3 – Структура неврологічної захворюваності у ковалів машинобудівного підприємства.

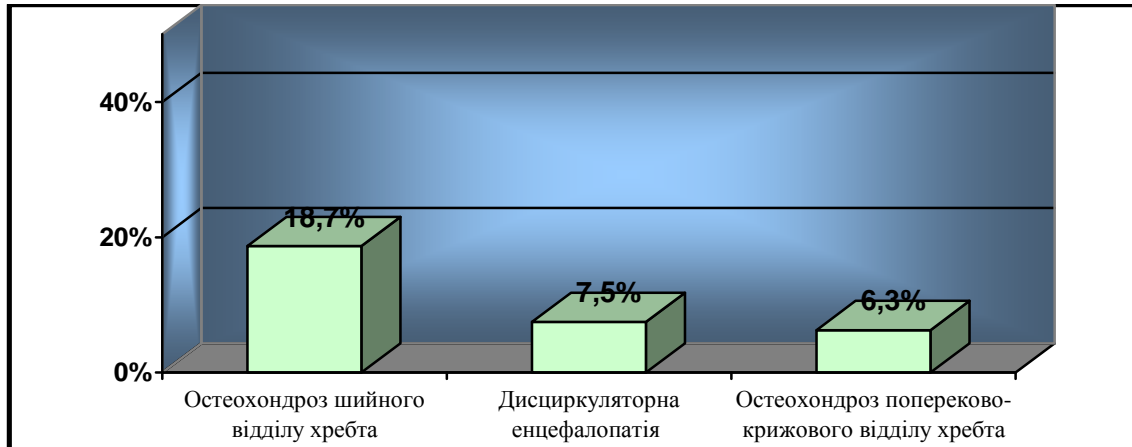
Остеохондроз попереково-крижового відділу хребта відмічається у 10 осіб (14,3%), що обумовлено наявністю шкідливого фактору, такого як важкість трудового процесу: переміщення вантажу з участю м'язів корпусу і ніг чоловіки - від 100001 - 200000 кгс. Захворювання викликане дією локальної вібрації - ангіоневроз верхніх кінцівок спостерігався у 6 осіб, що складає 8,6%. Остеохондроз шийного відділу хребта відмічено у 3 осіб (4,3%).



Малюнок 4.4– Структура неврологічної захворюваності у ковалів у різних стажевих групах.

У ковалів у різних стажевих групах із збільшенням стажу роботи на підприємстві також відмічено зростання захворювань.

Остеохондроз попереково-крижового відділу хребта у працівників що мають стаж більше 10 років у 2 рази вищий у порівнянні з групою працівників що мають стаж роботи менше 10 років. При збільшенні стажу роботи в умовах дії локальної вібрації у робочих відмічається зростання захворювання як ангіоневроз верхніх кінцівок. Так у працівників зі стажем до 10 років у контакті з локальною вібрацією, ангіоневроз верхніх кінцівок спостерігався у 8%, а у робітників стаж яких більше 10 років зустрічався у 8,9%. Відмічено незначне зростання захворювання остеохондрозу шийного відділу хребта між стажевими групами : у працівників до 10 років склав 4%, зі стажем більше 10 років - 4,4%. Дисциркуляторна енцефалопатія у обстежених працівників зі стажем до 10 років зовсім була відсутня, а у робітників стаж яких більше 10 років спостерігалася у 2,2%.

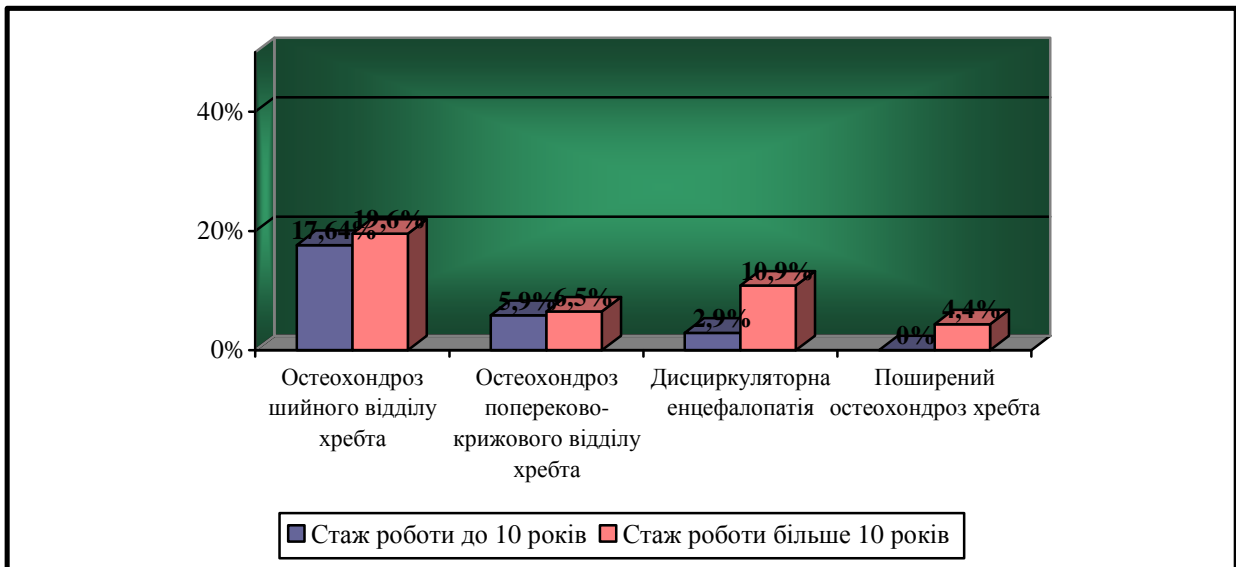


Малюнок 4.5– Структура неврологічної захворюваності у кранівників машинобудівного підприємства.

В структурі захворювань нервової системи у кранівників відмічені високі показники. Лідирує захворювання ПНС - остеохондроз шийного відділу хребта, встановлено у 15 осіб, що складає 18,7%. Друге місце займає дисциркуляторна енцефалопатія, спостерігалася у 6 осіб (7,5%).

Остеохондроз попереково-крижового відділу хребта виявлений у 6 осіб склав 6,3% відповідно.

Розглядаючи структуру неврологічної захворюваності у різних стажевих групах серед кранівників бачимо, що із збільшенням стажу роботи в умовах дії шкідливих факторів вона зростає (малюнок 4.6).



Малюнок 4.6– Структура неврологічної захворюваності у кранівників у різних стажевих групах.

Так, у групі кранівників остеохондроз шийного відділу хребта, у робітників зі стажем до 10 років спостерігається у 17,7%, зі стажем більше 10 років -19,6%. Остеохондроз попереково-крижового відділу хребта у працівників стаж яких менше 10 років займає 5,9%, зі стажем більше 10 років 6,5%. Дисциркуляторна енцефалопатія у працівників що мають стаж більше 10 років у 3 рази вища у порівнянні з групою працівників, що мають стаж роботи менше 10 років. Поширений остеохондроз у обстежених робітників із стажем до 10 років взагалі відсутній, а у працівників стаж яких більше 10 років зустрічається у 4,4%.

Таблиця 4.2 – Структура неврологічної захворюваності у всіх обстежених групах.

Основні захворювання	1 група (котельники)	2 група (ковалі)	3 група (кранівники)
Ангіоневроз верхніх кінцівок	20% ± 4%	8.6% ± 3.3%	
Остеохондроз попереково-крижового відділу хребта	12% ± 3.2%	14.3% ± 4.1%	6.3% ± 2.7%
Дисциркуляторна енцефалопатія	7% ± 2.5%		7.5% ± 2.9%
Посттравматичні невропатії променевого і серединного нерва	1% ± 0.9%		
Остеохондроз шийного відділу хребта		4.3% ± 2.4%	18.7% ± 4.6%

Таким чином, стан здоров'я працівників машинобудівного підприємства ПАТ «Сумське НВО ім. М.В. Фрунзе» вимагає особливої уваги. Вираженість неврологічної захворюваності знаходиться в певній залежності від стажу роботи в умовах дії шкідливих факторів виробничого середовища. Аналіз отриманих даних, в подальшому дає можливість взяти заходів, щодо зниження та профілактики неврологічних захворювань у робітників даного підприємства.

## РОЗДІЛ 5 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБГОВОРЕННЯ

На сьогоднішній день стан здоров'я працівників машинобудівного підприємства ПАТ «Сумське НВО ім. М.В. Фрунзе» залишається актуальним питанням. Останнім часом не зважаючи на численні дослідження виробничих факторів робочого середовища, маловивченою залишається специфіка машинобудівного виробництва, пов'язаного із значною напруженістю праці, що у подальшому призводить до високих показників захворюваності нервової системи.

У нашому дослідженні показана структура неврологічних захворювань у робочих машинобудівного підприємства. У структурі неврологічних захворювань у працівників машинобудівної промисловості виявлено захворювання обумовленні недостатністю кровообігу головного мозку (дисциркуляторна енцефалопатія), захворювання викликані дією локальної вібрації (ангіоневрози верхніх кінцівок), патологію ПНС- остеохондроз хребта (попереково-крижового, грудного та шийного відділів).

Вираженість неврологічної захворюваності знаходиться в певній залежності від стажу роботи в умовах дії шкідливих факторів виробничого середовища.

Так, у першій групі (котельників), ангіоневроз верхніх кінцівок у працівників зі стажем більше 10 років у 5 разів вищий у порівнянні з групою працівників що мають стаж роботи менше 10 років, остеохондроз попереково-крижового відділу хребта та дисциркуляторна енцефалопатія вищий у 1,5-2 рази.

У другій групі (ковалів), остеохондроз попереково-крижового відділу хребта у працівників зі стажем більше 10 років у 2 рази вищий у порівнянні з групою працівників що мають стаж роботи менше 10 років. У різних стажевих групах відмічено незначне зростання таких захворювань, як остеохондроз шийного відділу хребта та ангіоневроз верхніх кінцівок.



Дисциркуляторна енцефалопатія у обстежених працівників зі стажем до 10 років зовсім була відсутня, а у робітників що мали стаж більше 10 років спостерігалася у 2,2%.

У всіх стажевих групах у групі кранівників лідируюче місце займає остеохондроз шийного відділу хребта, що обумовлено вимушеним та фіксованим положенням тіла. Дисциркуляторна енцефалопатія у працівників зі стажем більше 10 років у 3 рази вища у порівнянні з групою працівників, що мають стаж роботи менше 10 років. У різних стажевих групах відмічено незначне зростання захворювання-остеохондроз попереково-крижового відділу хребта. Поширений остеохондроз у обстежених робітників із стажем до 10 років взагалі відсутній, а у працівників стаж яких більше 10 років зустрічається у 4,4%.

При обстеженні встановлено, що у структурі захворювань у працівників машинобудівного підприємства ПАТ «Сумське НВО ім. М.В. Фрунзе» провідне місце займає остеохондроз хребта (попереково-крижового та шийного відділів), на другому місці дисциркуляторна енцефалопатія, на третьому захворювання викликані дією локальної вібрації – ангіоневрози верхніх кінцівок.

Таким чином, проведене комплексне клініко-неврологічне дослідження дало змогу оцінити стан здоров'я працівників машинобудівного підприємства вивчити найбільш поширені чинники шкідливого виробничого середовища, що дозволить попередити розвиток неврологічної патології та знизити захворюваність.

Отримані результати доводять, що необхідно оптимізувати профілактичні заходи щодо несприятливої промислової дії шкідливих факторів виробничого середовища, які повинні включати:

1. Посилений контроль за умовами праці робітників підприємства зайнятих в шкідливих умовах праці.

2. З метою зниження впливу шкідливих виробничих факторів на робітників та зниженню професійної захворюваності:

- 2.1 проведення удосконалення технологічних процесів виробництва;
- 2.2 впровадження безпечних для здоров'я технологій, обладнання, хімічних речовин;
- 2.3 забезпечення засобами індивідуального захисту у робітників, зайнятих в шкідливих умовах праці та ефективний контроль за їх використанням з боку адміністрації цехів, згідно санітарних норм.
- 2.4 з метою профілактики вібраційної хвороби у робітників, робота яких пов'язана з віброінструментами, проводити вітамінопрофілактику 2 рази на рік в осінній та весінній періоди;
3. Покращення матеріально-технічної бази оздоровчих пунктів підприємства для надання невідкладної та швидкої допомоги, а саме забезпечити необхідним переліком медичних препаратів для надання допомоги при виробничих травмах.
4. Підвищення якості періодичних медичних оглядів з метою раннього виявлення загальних та професійних захворювань у робочих машинобудівного підприємства;
5. Не допускати до роботи зі шкідливими умовами праці осіб, які не пройшли медичний огляд або мають протипоказання за станом здоров'я згідно результатів медичного огляду.
6. Проведення оздоровлення працівників підприємства в умовах санаторіїв, профілакторіїв, баз відпочинку.
7. Дотримання графіку термінів проходження медичного огляду працівників машинобудівного підприємства ПАТ «Сумське НВО ім. М.В. Фрунзе».

5.1 Оцінка функціонального стану організму працівників машинобудівного підприємства ПАТ «Сумське НВО ім. М.В. Фрунзе» методом палестезіометрії.

Сучасні умови виробництва характеризуються інтенсивним впровадженням механізованого інструменту, обладнання та транспорту. Це веде до постійного збільшення контингенту осіб, що контактують з вібрацією, яка в певних умовах може представляти небезпеку для здоров'я працюючих, аж до розвитку професійного захворювання — вібраційної хвороби [6, 10, 14, 20].

Одним з ранніх симптомів вібраційної хвороби, з ушкодженням інших систем, є порушення вібраційної чутливості різного ступеня [14, 20, 23, 30].

Палестезіометрія є якісним методом дослідження вібраційної чутливості а також високоінформативним методом діагностики невропатій вже на початкових стадіях патологічного процесу [5, 21, 22].

Тому при проведенні попередніх та періодичних медичних оглядів осіб, що мають вплив дії виробничої вібрації, обов'язково проводиться дослідження вібраційної чутливості.

Дослідження вібраційної чутливості входить до складу методів, що необхідні для вирішення діагностичних питань (експертизі зв'язку захворювання з професією) та оцінці ступеня вираженості порушень в динаміці перебігу вібраційної хвороби [5, 25, 30].

Дослідження вібраційної чутливості проводилось на базі МСЧ СМКЛ № 4, відділення профілактичних оглядів за допомогою приладу «Вібротестер-mbn» ВТ-02-1 (МБН, Москва).



Малюнок 5.1 – Прилад вібротестер VT-02-1 «ВІБРОТЕСТЕР-МБН»

Оцінка показників вібраційної чутливості, отриманих за допомогою вібротестера VT-02-1 «ВІБРОТЕСТЕР-МБН», проводилась методом порівняння результатів обстеження конкретного досліджуваного (пацієнта) з показниками рівнів вібраційної чутливості практично здорової людини, отриманих при дослідженні на тому ж приладі.

Зважаючи на загальновідомий факт вікового зсуву рівнів вібраційної чутливості, оцінка результатів дослідження обов'язково проводилася з урахуванням віку досліджуваного (пацієнта) по двох вікових градаціях: молодше 50 років і старше 50 років (див. таблицю 5.1).

Стать досліджуваного (пацієнта) при оцінці результатів принципового значення не мала, зважаючи на відсутність статистично достовірних відмінностей середніх значень рівнів між чоловіками та жінками.

Таблиця 5.1 – Рівні вібраційної чутливості практично здорової людини при дослідженні вібротестером ВТ-02-1 «ВІБРОТЕСТЕР-МБН»

Частота вібрації Гц	Показники вібраційної чутливості у віці до 50 років, дБ	Показники вібраційної чутливості у віці старшого 50 років, дБ
8	від -6 до +6	від -2 до +10
16	від -7 до +7	від -5 до +12
32	від -7 до +7	від -2 до +12
63	від -7 до +7	від -4 до +13
125	від -8 до +8	від -6 до +15
250	від -11 до +11	від -6 до +15
500	від -12 до +12	від -6 до +14

Результати обстеження заносились в протокол дослідження вібраційної чутливості. Макети протоколів при автоматичному та ручному режимі дослідження представлені в Додатку 1 і 2 відповідно.

Нами було обстежено 1525 працівників різних професій представлені в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Основні види професій

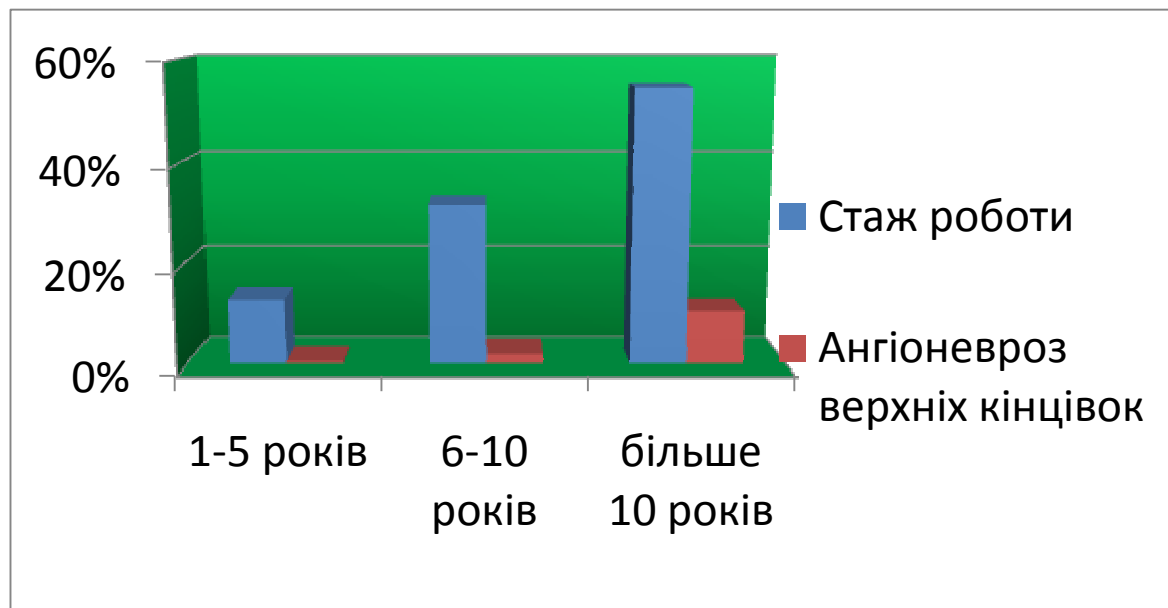
Види професій	Кількість осіб
котельник	609
слюсар механоскладальних робіт	623
ковалі на молотах та пресах	80
обрубник, зайнятий на обробці литва	37
слюсар механоскладальних робіт (на шліфовці)	35
чистильник металу	31
стерженщик ручної формовки	25
формовщик ручної формовки	22
заточник зайнятий на точці металевих виробів	15
машиніст на молотах та пресах	13
коваль ручної ковки	10
Пружинщик	6
слюсар по збірці металоконструкцій	5
формовщик по деталям	5
слюсар механозбірних робіт (на крані-штабелері)	5
полірувальник, зайнятий поліровою виробів з металу	2
шліфовщик (сухим способом)	2

А також було розподілено на 3 групи в залежності від стажу роботи (таблиця 5.3).

Таблиця 5.3– Розподіл досліджуваних груп за стажем

Виробничо-професійні групи	1 група	2 група	3 група
Стаж роботи	≤ 5 років	6–10 років	>10 років
Чисельність стажевої групи	199	488	838
Відсоткове співвідношення осіб	13,05%	32%	54,95%

За даними її палестезіометрії (малюнок 5.1) порушення вібраційної чутливості виявлено у 3% працівників зі стажем роботи до 5 років; 6,5% працівників зі стажем роботи до 10 років; 19,33% працівників зі стажем роботи більше 10 років;



Малюнок 5.1 – Оцінка функціонального стану організму працівників машинобудівного підприємства ПАТ «Сумське НВО ім. М.В. Фрунзе» методом палестезіометрії.

Відмічено, що найбільш часто порушення вібраційної чутливості спостерігалися у робітників таких професій: котельник, слюсар механозбірних робіт, коваль, стерженщик, обрубник.

Для уточнення діагнозу працівникам було проведено додатковий комплекс клініко-фізіологічних методів дослідження (РВГ, ЕМГ та ЕНМГ).

Під час встановлення діагнозу враховувалися конкретні умови праці робітників, професійний стаж роботи, час контакту і параметри дії локальної вібрації, інші негативні та небезпечні виробничі чинники, що впливали на організм робітника.

За 2013 рік 28 осіб було направлено на консультацію з підозрою на професійне захворювання (ВХ) до лікаря – профпатолога і обласного невролога, та надалі для вирішення питання зв'язку захворювання з професією у Харківський науково-дослідний інститут гігієни праці і професійних захворювань. Тільки у 2 випадках встановлено професійне захворювання – Вібраційна хвороба внаслідок дії локальної вібрації.



Враховуючи вищевикладені дані, можна зробити висновок, що обстеження робітників методом палестезіометрії дає змогу діагностувати порушення вібраційної чутливості вже на ранніх стадіях патологічного процесу, це дозволить своєчасно вжити профілактичних заходів щодо прогресування хвороби та провести комплексне лікування, а відповідно знизити рівень захворюваності.

Таким чином, проведене дослідження дозволило зробити висновки та в подальшому обґрунтувати комплекс заходів щодо зниження впливу локальної вібрації на організм працівників машинобудівного підприємства ПАТ «Сумське НВО ім. М.В. Фрунзе».

## 5.2 Заходи спрямовані на зниження рівнів локальної вібрації, та профілактика вібраційної хвороби.

Організаційні (організаційно-технічні) заходи мають бути направлені на:

1. зменшення параметрів локальної вібрації на основі застосування сучасних конструктивних та технологічних методів під час розроблення нових та модернізації наявних машин та інструментів;
2. перевірку наявності вібраційних характеристик на віброінструменти, що надійшли на підприємство, а за відсутності таких інструментів - початковий контроль;
3. своєчасне проведення планового та запобіжного ремонтів машин з обов'язковим післяремонтним контролем вібраційних параметрів;
4. виключення контакту робітників із поверхнями, що вібрують за межами робочого місця або робочої зони (установлення захисних екранів, сигналізації, блокування та ін.).

Удосконалення технологічних процесів необхідно проводити цілеспрямовано, з урахуванням зменшення кількості операцій та обсягу робіт із використанням віброінструментів та машин. Важливими заходами є застосування комплексної механізації та автоматизації виробничих процесів, які дозволяють повністю ліквідувати дію вібрації на робітників. Для зменшення безпосереднього контакту робітників із віброуючими поверхнями, повинні застосовуватися засоби віброізоляції та вібропоглинання, зокрема, за рахунок використання пружинних і гумових амортизаторів, облицювання руків'я і інших місць контакту з руками оператора вібропоглинаючими матеріалами; застосуванням вібропоглинаючих втулок і муфт, динамічних віброгасителів, демпфуючих затисків, підтримки з вібропогашенням. Значно зменшують вплив вібрації засоби індивідуального захисту — віброзахисні рукавиці з прокладками пористої резини, поролону та віробезпечні черевики. Велике значення має усунення супутніх несприятливих факторів виробничого середовища (переохолодження, шум, підвищена вологість).

Раціональний режим праці та відпочинку робітників вібронебезпечних професій повинен встановлюватися для кожного робочого місця або на виконання конкретних технологічних операцій, якщо параметри вібрації перевищують ГДР – 12 дБ. Режим роботи передбачає граничний сумарний час вібрації за 8-годинну робочу зміну. Час одноразової безперервної дії локальної вібрації, включаючи мікропаузи, — не більше 10-15 хв. Дві регламентні перерви тривалістю по 20 хв. призначаються для активного відпочинку, проведення спеціальних процедур.

Робітникам вібронебезпечних професій необхідно оволодівати іншими рівноцінними спеціальностями (одна-дві), що дають можливість виконувати роботу поза контактом із вібрацією за достатньо високої кваліфікації.

Комплекс лікувально-профілактичних заходів повинен включати проведення попередніх та періодичних медичних оглядів, диспансеризацію робітників, фізіопрофілактичні процедури, комплекс гімнастичних вправ, вітамінопрофілактичні заходи. Необхідно чітко дотримуватись переліку медичних протипоказань для робітника під час його працевлаштування на роботу, пов'язану з впливом вібрації.

Особам, що працюють в умовах дії локальної вібрації, необхідно проводити комплекс фізіопрофілактичних процедур (теплові гідро процедури, теплові ванни для рук, повітряний обігрів верхніх кінцівок із мікромасажем або взаємомасаж м'язів плечового поясу, УФО, рефлексотерапію).

Характер фізіопрофілактичних процедур повинен залежати від спектру дії локальної вібрації (низько -, середньо - та високочастотна) та мікрокліматичних умов. Теплові гідро процедури (Додаток В,Г) проводити робітникам, на яких переважно впливає високочастотна вібрація (місцеві ванни, душ з температурою води 37-38 °С з одночасною гімнастикою кистей). У разі впливу інших частот і загального та місцевого переохолодження застосування повітряного обігріву рук протягом 10-15 хв. потоком нагрітого до 38-40 °С повітря з одночасним масажем (самомасажем) верхніх кінцівок. Призначення УФО по 20 сеансів через день навесні та

восени. А також проведення вітамінопрофілактики в осінній та весінній періоди (тіамін, аскорбінова та ніотинова кислоти, полівітаміни). Масаж необхідно проводити регулярно протягом усього року. Комплекси виробничої гімнастики з елементами ЛФК (Додаток Д) включають вправи, спрямовані на профілактику стомлюваності, збереження та розвиток гнучкості опорно-рухового апарата, покращення сили й координації рухів верхніх і кінцівок та ін.

Процедури необхідно приймати у другій половині робочої зміни. Після цього не рекомендується знову розпочинати роботу з віброінструментом, а вільний час необхідно використовувати для іншої роботи.

Для посилення ефективності комплексу заходів по профілактиці вібраційної патології, а також запобігти нервово-емоційному перенапруженню, з метою підтримання високого рівня працездатності працівників вібронебезпечних професій на підприємстві необхідно обладнати спеціальні приміщення ( кімнати для емоційного, психологічного розвантаження).

Періодичні медичні огляди робітників вібронебезпечних професій слід проводити 1 раз на рік (наказ МОЗ України від 21 травня 2007 р. № 246). В оглядах повинні брати участь такі лікарі: невролог, ортопед, отоларинголог, за необхідності — хірург та терапевт.

Отже, проведення всього комплексу профілактичних заходів запобігає ранньому розвитку вібраційної хвороби, сповільнює темпи розвитку вібраційної хвороби I ступеня, не дозволяє прогресувати та зберігає працездатність хворих.

## ВИСНОВКИ

1. До пріоритетних шкідливих факторів робочого середовища та трудового процесу для котельників машинобудівного підприємства ПАТ «Сумське НВО ім. М.В. Фрунзе» відноситься локальна вібрація, що перевищує ГДР на 1- 9 дБ (клас 3.1–3.2), для ковалів – вплив локальної та загальної вібрації (клас 3.1–3.2), для кранівників – вплив на організм загальної вібрації; для перших двох професійних груп (котельники та ковалі) загальним є фізичне перенавантаження: вимушена поза, важкість трудового процесу (клас 3.1), для всіх професійних груп – несприятливий клімат: підвищена або зниження температура повітря у приміщенні та на відкритих площадках (клас 3.1).
2. У структурі неврологічних захворювань у працівників машинобудівного підприємства ПАТ «Сумське НВО ім. М.В. Фрунзе» домінуюче положення займають захворювання ПНС – остеохондроз хребта ( попереково-крижового та шийного відділів), дисциркуляторна енцефалопатія, ангіоневрози верхніх кінцівок .

У першій групі (котельників) перше місце займали захворювання викликані дією локальної вібрації (ангіоневрози верхніх кінцівок), друге - остеохондроз попереково-крижового відділу хребта, на третьому місці захворювання обумовлені недостатністю мозкового кровообігу (ДЕ), на четвертому - посттравматичні невропатії променевого і серединного нерва.

У другій групі (ковалів) перше місце займали остеохондрози (шийного та попереково-крижового відділів) хребта, на другому - захворювання викликані дією локальної вібрації (ангіоневрози верхніх кінцівок), на третьому місці - остеохондроз шийного відділу хребта.

У третій групі (кранівників) перше місце займає остеохондроз шийного відділу хребта, друге місце - захворювання обумовлені

недостатністю мозкового кровообігу (ДЕ), третє місце - остеохондроз попереково-крижового відділу хребта.

3. Використання методу палестезіометрії у працівників з вібраційною патологією дозволило виявити ранні ознаки вібраційної хвороби (ангіоневроз верхніх кінцівок) у вигляді підвищення рівнів вібраційної чутливості у 3 % робітників зі стажем до 5 років, у 6,5% робітників зі стажем до 10 років, у 19,33 % робітників зі стажем більше 10 років. Встановлено залежність від стажу роботи. Зі збільшенням стажу роботи в умовах дії локальної вібрації відповідно і зростає рівень захворюваності.
4. Результати проведеного дослідження покладені в основу комплексу заходів, спрямованих на збереження та зміцнення здоров'я працівників, який включає в себе комплексні заходи: організаційні, технічні, лікувально-профілактичні, застосування раціонального режиму праці і відпочинку, а також засоби індивідуального та колективного захисту, організацію раціонального харчування.

## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. З метою раннього виявлення неврологічних захворювань у робочих машинобудівних підприємств необхідне якісне проведення попередніх та періодичних медичних оглядів з визначенням протипоказань для роботи в умовах дії шкідливих чинників виробничого середовища.
2. Проводити широке ознайомлення лікарів загальної практики, лікарів, що працюють на промислових підприємствах, з проблемою вібраційної хвороби, видання інформаційних листів і навчально-методичних посібників.
3. Проводити скринінгові дослідження поширеності вібраційної хвороби серед промислових робочих для формування груп диспансерного спостереження осіб, що мають тривалий стаж вібраційного навантаження з подальшою клініко-функціональною верифікацією діагнозу.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ  
ОСНОВНІ ІНСТРУКТИВНО-ДИРЕКТИВНІ ДОКУМЕНТИ

- Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. ДСН 3.3.6.039 - 99. – К., 2000. 345 с.
- Закон України «Про охорону праці» від 21 листопада 2002 р. № 229-IV.
- Наказ МОЗ України «Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій» від 21 травня 2007 р. № 246.
- Наказ МОЗ України «Про затвердження Порядку складення та вимог до санітарно-гігієнічних характеристик умов праці» від 13 грудня 2001р. № 614.
- Наказ МОЗ України «Про затвердження гігієнічної класифікації праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» № 528 від 27 грудня 2001 р.
- Перелік професійних захворювань / затв. постановою Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2000 р. № 1662.



## ЛІТЕРАТУРА

1. Болезни нервной системы : руководство для врачей : в 2 т. / под. ред. Н.Н. Яхно и Д.Р. Штульмана . – М.: Медицина, 2001. – Т.1. – 744 с.
2. Кундієв Ю.І., Нагорна А.М., Чернюк В.І. Професійне здоров'я в Україні та шляхи його покращення // Журнал АМН України.– 2007.– Т.13, № 3.– С. 464–475.
3. Аалто А. Современные факторы профессиональной вредности на рабочих местах в Финляндии /А. Аалто// Охрана труда и здоровье: Тезисы конференции. – Москва, 1999. – 18 с.
4. Егорова А.М. Характеристика условий труда на металлургических предприятиях /А.М. Егорова // Гигиена и санитария – 2008. № 3. С.36- 37.
5. Особенности неврологических проявлений при вибрационной болезни от действия локальной и общей вибрации / Бабанов С.А., Воробьева Е.В. // Новые медицинские технологии. Новое медицинское оборудование. – 2010. - №7. С.43-49.
6. Скоромец А.А. Топическая диагностика заболеваний нервной системы. Л.: Медицина, 1989. — 320 с.
7. Щепина Т.П. Рефлекторные синдромы шейного остеохондроза // Клиническая медицина. 1990. - № 7. - С. 72-75.
8. Воробей В.В., Рой І.В. Остеохондроз позвоночника: этиология, клиника, лечение физическими методами // Журнал практикуючого лікаря.– 2001.– № 6.– С. 39–44
9. Никифоров А.С., Мендель О.С. Дегенеративные заболевания позвоночника, их осложнения и лечение //Здоров'я України. — 2006. — №20 (153). — С. 54–55.
10. Карнаух М.Г., Шевцова В.М. Методичні рекомендації. Професійний відбір та моніторинг стану адаптації організму працівників в умовах дії загальної вібрації. — Київ, 2005. — С. 5-23.

11. Ткачишин В.С. Захворювання опорно-рухового апарату та прилеглих структур, спричинені фізичним навантаженням у процесі виробничої діяльності. Лекція 3. Професійні остеохондропатії // Укр. ревматологічний журнал. — 2005. — №2. — С. 11-17.
12. Попелянский Я.Ю. «Вертеброгенные синдромы поясничного остеохондроза». Руководство для врачей и студентов. Казань, 1974, том I.— 627 с.
13. Кирьяков В.А., Иванова Д.С. Патогенетические принципы лечения полиневропатии профессиональной этиологии \_\_ Материалы III Всероссийского форума «Здоровье нации - основа процветания России».- Москва, 2007.-С.155-157.
14. Ткачишин В.С. Ураження вісцеральних органів, діагностика, лікування, профілактика та експертиза працездатності за вібраційної хвороби // Медицина транспорту України. — 2006. — № 4(20). — С. 83-89.
15. Жеглова А.В., Иванова Д.С., Гаврилов А.В., Журихина И.А., Алиев А.Ф. Оптимизация лечебно-реабилитационных программ у рабочих основных отраслей промышленности \_\_ Материалы VI Всероссийского конгресса «Профессия и здоровье».- Москва, 2007.- С. 495-496.
16. Крылова И.В., Иванова Д.С. Производственные факторы и их влияние на здоровье рабочих машиностроения \_\_ Современные проблемы гигиены и эпидемиологии и пути их решения / Научные труды ФНЦГ им. Ф.Ф.Эрисмана. - Вып.20.- Воронеж, 2008. - С.147-148.
17. Здоровье работающих: проект глобального плана действий ВОЗ. – EB120/28. – 02.01.2006. – п.4.10.– С.1–9.
18. Крылова И.В., Иванова Д.С. Новые подходы к лечению периферической нервной системы у рабочих машиностроения \_\_ Материалы Всероссийского конгресса «Профессия и здоровье». – Москва, 2008. – С.293-295.

19. Т.В. Еремина, И. Г.Тимофеева, Н.И Гусева. Гигиена труда в основных отраслях промышленности: Методическое пособие. -Улан-Удэ, Изд-во ВСГТУ, 2004.
20. Иванова Д.С. Оптимизация лечебно-профилактических мероприятий при вибрационной патологии у работников машиностроения — Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Охрана здоровья населения промышленных регионов: стратегия развития. Инновационные подходы и перспективы». - Екатеринбург, 2009. – С.93-99.
21. Особенности неврологических проявлений при вибрационной болезни от действия локальной и общей вибрации / Бабанов С.А., Воробьева Е.В. // Новые медицинские технологии. Новое медицинское оборудование. – 2010. - №7. С.43-49.
22. Вибрационная болезнь: от оценки условий труда к диагнозу / Бабанов С.А., Воробьева Е.В. // Санитарный врач. – 2010. – №9. – С. 21 –27.
23. Вибрационная болезнь. Основы профилактики / Бабанов С.А., Воробьева Е.В. // Охрана труда и техника безопасности на промышленных предприятиях. – 2010. - №5. – С. 16 – 20.
24. Профилактика и выявление профессиональных заболеваний в условиях современного производства / Бабанов С.А., Воробьева Е.В.// Охрана труда и техника безопасности на промышленных предприятиях. – 2010. - №5. – С. 6 –12.
25. Некоторые современные аспекты патогенеза вибрационной болезни / В.Г. Артамонова, Л.В. Колесова, Л.В. Кускова, О.В. Швалев // Медицина труда и пром. экология. – 1999. – № 2. – С. 1\_4.
26. Дифференциальная диагностика нервных болезней. Руководство для врачей / под ред. Г.А. Акимова, М.М. Одинака. – СПб.: Гиппократ, 2000. – 664 с.
27. Кашин Л.М. Гигиена труда в машиностроительной промышленности: учеб. пособие / Л.М. Кашин. – Х. : ХМАПО, 2002. – Чч. \_ I\_V. – 112 с.

28. Коломієць М.Ю. Професійні хвороби: підручник. % / М.Ю. Коломієць, О.С. Хухліна. – К.: Здоров'я, 2004. – 628 с.
29. Кундієв Ю.І. Професійне здоров'я в Україні. Епідеміологічний аналіз / Ю.І. Кундієв, А.М. Нагорна. – К.: Авіцена, 2006. – 316 с.
30. Лук'яненко О.Ю. Сучасні підходи до діагностики, лікування та профілактики вібраційної хвороби від дії локальної вібрації у працівників машинобудівної промисловості : учбово-метод. посіб. / О.Ю. Лук'яненко, І.В. Новікова. – Х. : ХМАПО; ФОП «Петрова І.В.», 2007. – 66 с.
31. Яновский, И. И. Статистическая обработка результатов биологических исследований [Текст] : метод. рекомендации / И. И. Яновский, К. Д. Гончарова. – Суми: СумДУ им. Макаренка, 1988. – С. 3-24.
32. Лукьяненко А.Е. Изучение риска развития вибрационной болезни на основе данных факторного анализа физиологических показателей у рабочих виброопасных профессий / А.Е. Лукьяненко, Д.А. Романов // Укр. мед. альманах. – 2004. – Т.7. №2. – С. 185-187.
33. Ретнев В.М. Профессиональные заболевания: прошлое и настоящее // Медицинский академический журнал.– 2007.– Т.7, № 3.– С.94–101.
34. Лукьяненко А.Е. Ранняя диагностика вибрационной болезни на основе динамики электромиографических показателей в процессе холодной пробы / А.Е. Лукьяненко, И.В. Новикова // Эксперим. и клин. дисциплина. – 2007. х №1. – С. 162-166.
35. Денисов Э.И., Чесалин П.В. Профессионально обусловленная заболеваемость и ее доказательность // Медицина труда и пром. экология.– 2007.– № 10.– С. 1–9.
36. Лукьяненко А.Е. Состояние вегетативной регуляции как диагностический критерий вибрационной болезни / А.Е. Лукьяненко, Д.А. Романов // Медицина сегодня и завтра. – 2004. х№2. – С. 121-124.
37. Лукьяненко А.Е. Применение стимуляционной электронейромиографии для ранней диагностики начальных

- проявлений вибрационной болезни / А.Е. Лукьяненко // Проблемы медицинской науки та освіти. – 2002. х№2. – С.48-51.
38. Міжнародна статистична класифікація хвороб та споріднених проблем охорони здоров'я. МКХ-10. Адаптація 1. – 1-ше вид. – К.: 1995. – 160 с.
39. Принципы и критерии диагностики профессиональных заболеваний : руководство для врачей / под. ред. Н.Г. Карнауха. – Кривой Рог, 1998. – 100 с.
40. Профессиональные заболевания: руководство для врачей : в 2 т. / под ред. Н.Ф.Измерова. – М. : Медицина. – 1996. – 453 с.
41. Профессиональная патология: нац. Руководство / под ред. Акад. РАМН Н.Ф.Измерова – М. ГЭ ОТАР – Медия, 2011. –784 с.
42. Клинико-функциональные особенности системы кровообращения и периферической нервной системы при вибрационной болезни. / Воробьева Е.В., Бабанов С.А. // IV Национальный конгресс терапевтов. – Москва, 2009. – С. 51-52.
43. Функциональные особенности вибрационной болезни от воздействия локальной и общей вибрации. / Воробьева Е.В., Бабанов С.А. // IV Национальный конгресс терапевтов. – Москва, 2009. – С. 52-53.
44. Применение современных методов исследования при вибрационной болезни. // Аспирантские чтения-2009. Труды региональной конференции «Молодые ученые – медицине». Приложение к межвузовскому журналу «Аспирантский вестник Поволжья». – Самара, 2009. – С. 81-82.
45. Профилактика и выявление профессиональных заболеваний в условиях современного производства / Бабанов С.А., Воробьева Е.В.// Охрана труда и техника безопасности на промышленных предприятиях. – 2010. - №5. – С. 6 –12.
46. Вибрационная болезнь. Основы профилактики / Бабанов С.А., Воробьева Е.В. // Охрана труда и техника безопасности на промышленных предприятиях. – 2010. - №5. – С. 16 – 20.

47. Особенности диагностики и течения вибрационной болезни в условиях современного производства / Бабанов С.А., Воробьева Е.В. // Трудный пациент. – 2010. - №5. – С. 28 – 30.
48. Вибрационная болезнь: особенности течения и перспективы реабилитации / Бабанов С.А., Воробьева Е.В. // Физиотерапевт. – 2010. - №7. – С. 24 – 33.
49. Особенности неврологических проявлений при вибрационной болезни от действия локальной и общей вибрации / Бабанов С.А., Воробьева Е.В. // Новые медицинские технологии. Новое медицинское оборудование. – 2010. - №7. С.43-49.
50. Вибрационная болезнь: от оценки условий труда к диагнозу / Бабанов С.А., Воробьева Е.В. // Санитарный врач. – 2010. –№9. – С. 21 –27.
- 51.Алексеев Л.И. Всесоюзный семинар-совещание по организационным вопросам профпатологической помощи трудящимся. // Гигиена труда и профессиональные заболевания. 1991. №3. С.46.
- 52.Агаджанян В.В., Семенихин В.А., Федоров Ю.С., Красулина Г.П. Медико-санитарное обслуживание работающего населения. // Здравоохранение РФ. 2000. №3. С. 9-11.
- 53.Алексеев Л.И. Всесоюзный семинар-совещание по организационным вопросам профпатологической помощи трудящимся. // Гигиена труда и профессиональные заболевания. 1991. №3. С.46.
- 54.Андреева О.В., Исаков Л.Е. Инструменты повышения эффективности деятельности медицинских учреждений. //Проблемы управления здравоохранением. 2002. № 1. С. 78-82.
- 55.Артамонова В.Г. Актуальные проблемы прогнозирования профессиональных заболеваний. / I Всероссийский съезд профпатологов (тезис, доклад). Тольятти. 2000. С. 103 -104.
- 56.Баранова В.М., Довгуша В.В., Аббасов Р.Ю. Единый методический подход к диагностике профзаболеваний на ранних доклинических

- стадиях. / I Всероссийский съезд профпатологов (тезис, доклад). Тольятти. 2000. С. 110.
57. Бахман В.Н. Организация медицинского обслуживания трудящихся и вопросы экспертизы профессиональных заболеваний в ГДР. // Гигиена труда и проф. заболевания. 1987. - №10. - с. 12-15.
58. Бахман В.Н. Первичная профилактика профессиональных заболеваний в ГДР. // Гигиена труда и профессиональные заболевания. 1988. №2. С.10-13.
59. Богатырев И.Д. Заболеваемость и лечебно-профилактическое обслуживание промышленных рабочих. М. «Медгиз». 1962. 271 с.
60. Валуцина В.М. К вопросу о реорганизации медико-санитарной помощи работающим во вредных и опасных условиях труда. / I Всероссийский съезд профпатологов (тезис, доклад). Тольятти. 2000. С.37.
61. Гаврилов Н. И., Мозглякова В. А., Шахгельдянец А. Е., Бриллиантова М.С. Методика изучения и пути снижения заболеваемости промышленных рабочих. М. «Медицина». 1969. 287с.
62. Грацианская Л.Н., Фролова М.А., Юркевич А.Я. Социально-трудовая и медицинская реабилитация больных профессиональными заболеваниями. Л. 1978. 120 с.
63. Дейнега В.Г. Професійні хвороби. – К.: Вища шк., 1993. – 232 с.
64. Николенко В.Ю., Войнар Р.А., Терент'єва Д.П. Випадок прогресування вібраційної хвороби після припинення контакту з вібрацією // Лік. справа-Врачеб. дело. – 1993. – № 2–3. – С. 151–153.
65. Андреева-Галанина Е.Ц. Вибрация и ее значение в гигиене труда // JL, Гос. изд-во медицинской литературы, 1956 — 192 с.
66. Бадалян Л.О., Скворцов А.И. Клиническая электронейромиография. М.: Медицина, 1986. - 368 с.
67. Баринов А.Н., Новосадова Н.В., Строков И.А. Периферические невралгии // Неврологический журнал. 2002. - № 3. - С. 54-57; № 4. - С.53-61.

68. Богатырева И.А. Совершенствование комплекса клинико-гигиенических мероприятий по профилактике и лечению вибрационной патологии у рабочих ведущих отраслей промышленности // Автореф. дис. . канд.мед.наук. М., 2001. - 23 с.
69. Грацианская Л.Н., Элькин М.А. Профессиональные заболевания конечностей от функционального перенапряжения. М.: Медицина, 1984. — 168 с.
70. Дрогочина Э.А. Общие вопросы клиники, патогенеза, классификации, экспертизы трудоспособности // Вибрация на производстве. -М.: Медицина, 1971. С. 122-158.
71. Живолупов С.А. Травматические невропатии и плексопатии (патогенез, клиника, диагностика и лечение): Автореф. дис. д-ра мед. наук СПб, 2000. – 43 с.
72. Жулев Н.М., Осетров Б.А., Жулев С.Н., Лалаян Т.В. Невропатии: Руководство для врачей / Под ред. Н.М.Жулева. СПб: Издательский дом СПбМАПО, 2005. - 416 с.
73. Иванова Д.С. Клинико-гигиеническое обоснование мероприятий по сохранению здоровья у рабочих машиностроения: Автореф. дис. канд. мед. наук М., 2009. 24 с.
74. Измеров Н.Ф. Профессиональный риск для работников: руководство. М.: Тривант, 2003. - 448 с.
75. Измеров Н.Ф., Прокопенко Л.В., Симонова Н.И. Категория профессионального риска как элемент сферы потребления // Профессия и здоровье / Материалы VI Всероссийского конгресса. М., 2007. - С.7-9.
76. Кирьяков В. А., Комарова А.А., Яцына И.В. Влияние производственной среды на адаптационные механизмы организма рабочих // VIII Всероссийский съезд гигиенистов и санитарных врачей. М., 1996. -Т.2. - С.45-46.



- 77.Красноярова Н.А. Вегетативно-сосудистые проявления при рефлекторных и корешковых синдромах поясничного остеохондроза // Патология вегетативной нервной системы. Ташкент, 1991, - С. 74.
- 78.Крупаткин А.Н. Особенности трофических нейромикроциркуляторных взаимосвязей при травматических невропатиях верхних конечностей // Ж. невропатол. психиатр, им.С.С. Корсакова. 1993. -Т.93, №4. - С.39-42.
- 79.Одинак М.М., Дыскин Д.Е. Клиническая диагностика в неврологии: руководство для врачей. СПб.: СпецЛит, 2007. — 528 с.
- 80.Одинак М.М., Живолупов С.А. Заболевания и травмы периферической нервной системы (обобщение и экспериментального опыта): руководство для врачей. СПб.: СпецЛит, 2009. - 367 с.
- 81.Bongers P.M., de Winter C.R., Kompier M.A.J., Hildebrandt V.H. Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease // Scand. J.Work Environ. Health. -1993. Vol. 19. - P. 297-312.
82. Dahlin L.B., Lundborg G. Vibration-induced hand problems: role of the peripheral nerves in the pathophysiology // Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand. Surg. – 2001. – Vol.35, N 3. – P. 225–232.
83. Friden J. Vibration damage to the hand: clinical presentation, prognosis and length and severity of vibration required // J. Hand. Surg. – 2001. – Vol. 26, N 5. – P. 471–474.
84. Harada N. Cold-stress tests involving finger skin temperature measurement for evaluation of vascular disorders in hand-arm vibration syndrome: review of the literature // Int. Arch. Occup. Environ. Health. – 2002. – Vol. 75, N 1–2. – P. 14–19.
- 85.Bovenzi M. Medical aspects of the hand arm vibration syndrome // Ind. J.Ind.ergonomics.-1990.-V.6.-№1.-P.61-73.
86. Burke F.D., Ellis J., McKenna H., Bradley M.J. // Hand clinics. 2003. - N 4.-P. 433-437.

87. Kopell, HP. Peripheral entrapment neuropathies /H.P. Kopell, W.L. Thomson, N.V. Huntigton et al. 1976. - 187 p.
88. Hirata M., Sakakibara H., Abe M. Reduced sensory nerve conduction velocity of the distal part of the radial nerve among patients with vibration syndrome // *Electromyogr. Clin. Neurophysiol.* – 2002. – Vol. 42, N 2. – P. 113–118.
89. Laskar M.S., Harada N. Assessment of autonomic nervous activity in hand-arm vibration syndrome patients using time- and frequency-domain analyses of heart rate variation // *Int. Arch. Occup. Environ. Health.* – 1999. – Vol. 72, N 7. – P. 462–468.
90. Matoba T. Pathophysiology and clinical picture of hand-arm vibration syndrome in Japanese workers // *Nagoya J. Med. Sci.* – 1994. – Vol.57, Suppl. – P. 19–26.
91. Brammer A.J., Pyykko I. Vibration-induced neuropathy. Detection by nerve conduction measurements // *Scand. J. Work Environ. Health.*-1987.-Vol.13.-№4.-P.317-322.
92. Nilsson T. Neurological diagnosis: aspects of bedside and electrodiagnostic examinations in relation to hand-arm vibration syndrome // *Int. Arch. Occup. Environ. Health.* – 2002. – Vol. 75, N 1–2. – P. 55–67.
93. Farkkila M. Clinical neurological methods in the diagnosis of the handarm vibration syndrome // *Scand. J. Work Environ. Health.*- 1987. Vol. 13.-№4. - P. 367-369.
94. Hildebrandt, V.H. // *Musculoskeletal disorders at work.* London. - 1987. – P. 9-16.
95. Noel B. Pathophysiology and classification of the vibration white finger // *Int. Arch. Occup. Environ. Health.* – 2000. – Vol. 73, N 3. – P. 150–155.
96. Noel B. The vibration syndrome // *J. Mal. Vasc.* – 1998. – Vol. 23, N 4. – P. 251–256.
97. Modic, M.T., Ross, J.S. Lumbar Degenerative Disk Disease / M.T. Mod-ic, J.S. Ross // *Radiology.* 2007 - Vol. 245. - №1. - P. 43-61.

98. Kurozawa Y., Nasu Y., Hosoda T., Nose T. Long term follow up study on patients with vibration induced white finger (VWF) // *J. Occup. Environ. Med.* -2002. - Vol. 44,- №2. - P. 1203-1206.
99. Ge'rard, Said. Primary and secondary vasculitic neuropathy /Said. Ge'rard, C. Lacroix // *J. Neurol.* 2005. - Vol. 252. - P. 633 - 651.
100. Peripheral neuropathy and vibration syndrome: A clinical and neurophysiological study of 103 patients /J. Juntunen, E. Matikainen, A.M. Seppainen et. al. // *Int. Arch. Occup. Environ. Health.* 1983. - Vol. 52, N1. - P. 17-24.
101. Sakakibara H., Maeda S., Yonekawa Y. Thermotactile threshold testing for the evaluation of sensory nerve function in vibration-exposed patients and workers // *Int. Arch. Occup. Environ. Health.* – 2002. – Vol. 75, N 1–2. P. 90–96.
102. Yamamoto H., Zheng K.C., Ariizumi M. A study of the hand-arm vibration syndrome in Okinawa, a subtropical area of Japan // *Ind. Health.* – 2002. – Vol. 40, N 1. – P. 59–62.
103. House R., Wills M., Liss G., Switzer-McIntyre S., Manno M., Lander L. Upper extremity disability in workers with hand-arm vibration syndrome // *Occupational Medicine.* London. 2009. 59. — pp. 167-173.
104. Kimura J. *Electrodiagnosis in disease of nerves and muscles: principle and practice.* Philadelphia, 1989. 709 p.
105. Back Pain Treatment and Outcome / C. Campbell, A. Guy // *Journal of Health Psychology.* 2007. - Vol. 12. - P. 641-652.
106. Hildebrandt V.N. A review of epidemiological research on risk factors of low back pain // *Musculoskeletal Disorders at Work* / Ed.P.W.Bucke.- Lond, 1987.- P.9-16.
107. Bliddal H., Curatolo M Clinical manifestations of muscle and joint pain / *Fundamentals of musculoskeletal pain* -IASP Press-Seattle-P.327-345.

108. Hagberg M. Clinical assessment of musculoskeletal disorders in workers exposed to hand-arm vibration // *Int. Arch. Occup. Environ. Health*. 2002. - Vol. 75.- №1-2. -P. 97-105.
109. Ito F. Effects of local vibration exposure on the central blood flow // *Jap. J. Industr. Hlth.*-1978.-Vol.20.-№1.-P.3-8.
110. Loney, P.L., Stratford, P.W. The Prevalence of Low Back Pain in Adults: a Methodological Review of the Literature // P.L. Loney, P.W. Stratford // *Physical Therapy*. 1999. - Vol. 79. - P. 384-396.
111. Lander L., Lou W., House R. Nerve conduction studies and current perception thresholds in workers assessed for hand-arm vibration syndrome // *Occupational Medicine*. London. 2007. 57. pp. 284-289.
112. Oh S.J. *Clinical electromyography: nerve conduction studies*. Baltimore: University Park Press, 2001. 659 p.
113. Linton, S.J. A Review of Psychological Risk Factors in Back and Neck Pain / S.J. Linton // *Spine*. 2000. - Vol. 25. - P. 1148-1156.
114. Pelmeur P.L., Taylor W. Hand-arm vibration syndrome // *J. Fam-Pract*. 1994 Feb; 38(2): 180-185. (2)

# ДОДАТКИ

Перелік матеріалів у додатках:

ДОДАТОК А – Протокол дослідження вібраційної чутливості(автоматичний режим)

ДОДАТОК Б – Протокол дослідження вібраційної чутливості (ручний режим)

ДОДАТОК В – Теплові гідропроцедури для рук

ДОДАТОК Г – Процедура сухо повітряного обігріву з мікромасажем рук

ДОДАТОК Д – Виробнича гімнастика

Додаток А  
 Протокол дослідження вібраційної чутливості  
 (автоматичний режим)

П.І.Б. \_\_\_\_\_

Рік народження: \_\_\_\_\_ Вік: \_\_\_\_\_ (років)

Основна професія: \_\_\_\_\_

Частота Гц							
Порогове значення ВЧ (дБ)	8	16	32	63	125	250	500
Справа							
Зліва							

Заключення: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дослідник: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Підпис

П.І.Б.

Дата: \_\_\_\_\_

Додаток Б  
 Протокол дослідження вібраційної чутливості  
 (ручний режим)

П.І.Б. \_\_\_\_\_

Рік народження: \_\_\_\_\_ Вік: \_\_\_\_\_ (років)

Основна професія: \_\_\_\_\_

Частота заміру/номер	1		2		3		4		5		Середнє значення
	н	в	н	в	н	в	н	в	н	в	
8 Гц											
16 Гц											
32 Гц											
63 Гц											
125 Гц											
250 Гц											
500 Гц											

Позначення: н – низхідний ряд

в – висхідний ряд

Заключення: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дослідник: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Підпис

П.І.Б.

Дата: \_\_\_\_\_



## Додаток В

### Теплові гідропроцедури для рук

Водні процедури у вигляді місцевих ванн - душів застосовують для попередження спазму дрібних кровоносних судин верхніх кінцівок, що виник під впливом високочастотної вібрації (робота зі шліфувальними, полірувальними машинами та ін.). Систематичне їх застосування сприяє поліпшенню периферичного кровообігу.

До водних процедур допускаються робітники за призначенням лікаря. Протипоказаннями до прийому водних процедур є захворювання шкірних покривів рук.

Час проведення водних процедур 8 - 10 хв. , Температура води 37 - 38 ° С.

У ванні рекомендується проводити повільні ритмічні рухи в кистях, стискання і розстискання, розведення пальців і зведення їх. Руки після гідропроцедур необхідно ретельно висушити і близько півгодини оберігати від охолодження.

Гідропроцедури бажано приймати у другій половині зміни, ближче до кінця робочого дня. Після прийому гідропроцедур не рекомендується знову приступати до роботи з вібруючим устаткуванням, а час, що залишився до кінця зміни слід використовувати для інших робіт.

## Додаток Г

### Процедура сухо повітряного обігріву з мікромасажем рук

Процедура заснована на активній дії на кисті рук теплого (38 - 40 °С) стислого повітря (тиск 1,5 атм.) з одночасним масажем шкіри елементами гранульованого завантаження.

Процедура проводиться один раз в день - для осіб зі стажем менше 5 років робітників в першій половині дня; для осіб, що мають стаж роботи більше 5 років - в другій половині дня, причому після процедури не рекомендується знову приступати до роботи з вібруючим устаткуванням, а час зміни, що залишився, слід використати для інших робіт. Тривалість процедури для малостажевих робітників (менше 5 років) - 10 хвилин, для осіб зі стажем більше 5 років - 15 хвилин.

При проведенні процедури слід рівномірно обертати кистями рук в променево-зап'ясткових суглобах для обробки гранулами і обігріву долонь і тильної поверхні кистей рук.

## Додаток Д

### Виробнича гімнастика

Комплекси виробничої гімнастики повинні розроблятися з урахуванням специфіки професій, зокрема, характеру впливу вібрації (високочастотна і низькочастотна), наявності охолодження і змочування, що викликають вазоспастичні або атонічні реакції; ступеня тяжкості праці, характеру робочої пози і тому подібне.

Разом з профілактикою стомлення, фізичні вправи повинні сприяти збереженню і розвитку гнучкості, поліпшенню координації рухів, нормалізації діяльності органів кровообігу і дихання.

Приклади рекомендованих комплексів вправ

#### Комплекс N 1

Ходьба на місці, високо піднімаючи коліна і розмахуючи широко руками.

Вправа 1. Початкове положення - основна стойка. Піднятися на носки. Руки через сторони вгору. Розслабити м'язи, опустити руки через сторони вниз.

Вправа 2. Початкове положення - основна стойка. Ноги разом. Руки до плечей. Кругові рухи вперед (широко заводити лікті). Кругові рухи назад (ширше заводити лікті).

Вправа 3. Початкове положення - основна стойка. Зігнути ногу, захопити руками коліно. Підтягнути до живота. Прийняти початкове положення.

Вправа 4. Початкове положення - основна стойка. Руки до плечей, стиснути пальці в кулак. Руки вгору, пальці розтискати, піднятися на носки. Сісти, опускаючи руки до підлоги. Прийняти початкове положення.

Вправа 5. Початкове положення - ноги на ширині плечей, руки на поясі. Відвести руки вбік назад на рівні плеча. Долоня вперед. Пружинні

нахили тулуба вперед, рукою тягнутися до носка протилежної ноги. Прийняти початкове положення.

Вправа 6. Початкове положення - ноги разом, руки зігнуті в ліктях, кисті перед грудьми. Круговий рух кистями в променево-зап'ясткових суглобах. Круговий рух кистями в променево-зап'ясткових суглобах у зворотному напрямку.

Вправа 7. Початкове положення - основна стойка. Підняти руки вгору. Розслабити і опустити кисті. Опустити передпліччя. Опустити плече. Злегка нахилити плечі вперед, опустити та розслабити кисті рук .

Усі вправи повторюються 6 - 8 разів.

## Комплекс N 2

Ходьба, широко розмахуючи руками. Ходьба на носках, на п'ятах, руки на поясі.

Вправа 1. Початкове положення - основна стойка. Ногу назад на носки, руки вперед, вгору. Приставити ногу, руки опустити вниз.

Вправа 2. Початкове положення - основна стойка. Руки вперед. Руки розвести в сторони. Руки звести вперед долонями вниз. Опустити руки вниз (струсити кистями).

Вправа 3. Початкове положення - основна стойка. Сісти. Руками упертися в коліна. Прийняти початкове положення.

Вправа 4. Початкове положення - одна нога попереду, руки зігнуті в кулак, притиснуті до грудей. Викинути вперед одну руку і розтискати пальці, добре розгорнути плече. Поміняти положення рук.

Вправа 5. Початкове положення - ноги на ширині плечей. Руки вгору. Пружинні нахили тулуба вперед. Руками дотягнутися до носків.

Вправа 6. Початкове положення - основна стойка. Кругові рухи головою. Рух головою у зворотному напрямку.

Вправа 7. Початкове положення - основна стойка. Зігнути руки в ліктях, кисті до плечей. Опустити руки вниз, розслабити їх.

Усі вправи повторити 6 - 8 разів.