

Рудницький Б. О.

Спирін А. В.

Омельянов О. М.

Твердохліб І. В.

**Вінницький
національний аграрний
університет**

Rudnitskiy B. O.

Spirin A. V.

Omelyanov O. M.

Tverdokhlib I. V.

**Vinnitsia National
Agrarian University**

УДК 331.452.338.432

ОЦІНКА ВПЛИВУ ВІБРАЦІЇ ТА ШУМУ НА ПРАЦІВНИКІВ АПК ТА ЙОГО ПРОФІЛАКТИКА

Аналіз статистики нещасних випадків та професійних захворювань в галузі АПК свідчить про те, що незважаючи на різноманітність заходів та засобів безпеки праці під час роботи на машинах та інших ділянках праці травматизм поки що має місце. В Україні щоденно на сільськогосподарському виробництві травмується 8-12 осіб [1] і такий рівень набагато вищий порівняно із розвиненими країнами світу. Це стосується і професійних захворювань. Одним із головних небезпечних та шкідливих чинників виробництва є вібрація та шум.

Ключові слова: травматизм, нормативна база, профілактика, шум і вібрація, вимоги безпеки, ефективність, моніторинг.

Вступ. Процес реформування сільськогосподарського сектора, який відбувається в Україні, дає певні позитивні результати. За 15 років пореформеного періоду (2000-2015) середній приріст сільськогосподарського виробництва становить 6%.

Сьогодні стан безпеки на сільськогосподарських підприємствах характеризується зменшенням кількості нещасних випадків, у тому числі й зі смертельними наслідками. За 2015 рік рівень травматизму знизився на 8% , смертельного - на 14% при зростанні обсягу виробленої продукції майже на 30%.

Успіх аграрних перетворень очевидний та незаперечний, але інтенсивне нарощування обсягів виробництва потребує нових підходів до питань безпеки в галузі.

Важливим для сільськогосподарського виробництва є завдання – розробити засади соціально-гігієнічного моніторингу умов праці та стану здоров'я працівників АПК, які за умовами праці є найменш захищеними у державі. Статистика профзахворювань за останні роки свідчить: із загальної кількості працівників, які щорічно набувають статусу професійно хворих

(близько 5-6 тис. осіб.), приблизно 0,5% є працівниками сільськогосподарського виробництва [9].

Серед причин профзахворювання в сільськогосподарському виробництві слід окремо виділити негативний вплив шуму і вібрації, тому що медичні установи напряду не пов'язують ті чи інші хвороби з дією цих небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Проте відомо, що довготривалий вплив на людину загальної вібрації і шуму може викликати гіпертонію, глухоту, розлад центральної нервової системи, злоякісні пухлини, розлад вестибулярного апарату, захворювання органів травлення тощо.

Найчастіше ці хвороби з'являються у механізаторів та працівників, що виконують роботи, пов'язані з виробничим обладнанням та механізмами.

Покращення умов праці та ріст продуктивності нерозривно зв'язані з проблемою зменшення шумових явищ та вібрації на виробництві.

Результати досліджень. Аналіз причин виробничого травматизму в сільському господарстві свідчить про те, що більшість нещасних випадків трапляються через



незадовільну організацію виконання робіт – 15-16%, порушення трудової і виробничої дисципліни – 11-12%, порушення технологічного процесу – 10%, недоліки в навчанні безпечним методам праці – 8-9% та по інших причинах[2].

Велика кількість професійних ризиків пояснюється достатньо високим рівнем розвитку сільськогосподарського виробництва в Україні, коли активне застосування високоенергетичної техніки і технологій, хімічних та біологічних речовин призводить до того, що всі сфери життєдіяльності працівників с/г перебувають у зоні ризику.

Профілактика травматизму та професійних захворювань у сільськогосподарській галузі неможлива без розгортання системи сільської медичної допомоги для раннього виявлення і діагностування захворювань,

Особливо важлива правильна діагностика ушкоджень зв'язаних з негативним впливом на людський організм шуму і вібрації, адже їх наслідок часто збігається з проявом дії інших чинників – екологічних, генетичних, біологічних порушень режимів праці і відпочинку, зниження імунітету та багатьох інших причин.

За джерелами виникнення вібрацію поділяють на транспортну (при русі машин), транспортно-технологічну (при поєднанні руху з технологічним процесом, наприклад, при розкиданні добрив, косовиці або обмолоті самохідним комбайном і тощо) і технологічну (при роботі стаціонарних машин), при роботі зі спеціальними механізмами в будівництві та інших ділянках праці (тут використовуються дрилі, перфоратори, відбійні молотки та інші пристрої).

За способом передачі на людину вібрацію поділяють на загальну, що передається через опорні поверхні на тіло (людина сидить або стоїть) та локальну, що передається через руки.

Вібрація характеризується частотою, тобто числом коливань в секунду (Гц), амплітудою (м), прискоренням (m/c^2), зміщенням хвиль, або висотою підйому від положення рівноваги (м), швидкістю (м/с).

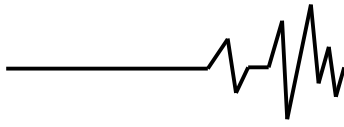
При роботі в умовах вібрації продуктивність праці знижується, зростає кількість травм. Найбільш шкідливий вплив на організм людини має вібрація, частота якої збігається з частотою власних коливань окремих органів, значення яких такі (Гц): шлунок – 2...3; нирки – 6...8; серце – 4...6; кишківник – 2...4; вестибулярний апарат – 0,5...1,3; очі – 40...100 [8].

Вплив на м'язові рефлексі вібрація досягає при 20 Гц. Для людини яка стоїть на віброуючій поверхні існують два резонансних піка на частотах – 5...12 і 17...25Гц, для тих хто сидить – 4...6Гц. Для голови резонансні частоти знаходяться в області – 20...30 Гц.

У виробничих умовах ручні машини, вібрація яких має максимальні рівні енергії (максимальний рівень віброшвидкості) у смугах низьких частот (до 30 Гц), викликають вібраційну патологію з переважним ураженням нервово-м'язової тканини та органів рухового апарату. При роботі з ручними машинами, вібрація яких має максимальний рівень енергії у високочастотній області спектру (вище 125 Гц), виникають головним чином судинні розлади. При впливі вібрації низької частоти захворювання виникає через 8...10 років, а при дії високочастотної – через 5 років і раніше. Загальна вібрація різних параметрів викликає різну ступінь вираженості змін нервової системи (центральної і вегетативної), серцево-судинної системи і вестибулярного апарату.

Вібрацію часто вимірюють приладами, шкали яких градуйовані не в абсолютних значеннях швидкості та прискорення коливань, а у відносних – децибелах. Тому характеристиками вібрацій служать також рівень коливальної швидкості і рівень коливального прискорення. Вимір здійснюють віброметрами типу НВА-1 і НШВ. Ця апаратура в комплекті з п'єзOMETричними датчиками Д-19; Д-22; Д-26 дозволяє визначити низькочастотну віброшвидкість і віброприскорення [10]. Для запобігання розладів в організмі людей, що працюють в умовах вібрації, проводять нормування її дії. В основі гігієнічного нормування лежать медичні покази. Нормуванням встановлюють допустиму добуву або тижневу дози, що не допускають в умовах трудової діяльності функціональні розлади або захворювання працюючих. Стандартом (спеціальні таблиці) встановлено норми для транспортної вібрації (категорія 1), транспортно-технічної (категорія 2) і технологічної (категорія 3). Норми для третьої категорії поділяють на підкатегорії: За – для вібрації, що діє на постійних робочих місцях виробничих приміщень; Зб – на робочих місцях складів, побутових, харчових, чергових та підсобних приміщень, в яких відсутні генеруючі вібрацію машини; Зв – в приміщеннях для працівників розумової праці [6,8].

Одним із найбільш розповсюджених негативних факторів, які впливають на людину, являється шум. Багатьма дослідженнями встановлено, що шум є загальнобіологічним



подразником і в певних умовах може впливати на всі системи життєдіяльності людини.

Практикою встановлено, що шум негативно впливає безпосередньо на різні відділення головного мозку, змінюючи нормальні процеси вищої нервової діяльності. При цьому знижується гострота зору та чутливість розрізнення кольорів, страждає вестибулярний апарат, порушуються функції шлунково-кишкового тракту, підвищується внутрішньочерепний тиск, порушуються процеси обміну в організмі та інше.

Основними джерелами вібрації і шуму є машини, механізми та вентиляційні системи, які за одночасної роботи можуть створювати рівні, що значно перевищують значення допустимих, передбачених санітарними та гігієнічними нормами.

В сільськогосподарському виробництві значні шумові збурення викликає робота тракторів, автомобілів, комбайнів, очисних машин, доїльних установок та інших механізмів.

Несприятливий вплив шуму на працюючу людину призводить до зниження продуктивності праці, створюються передумови для виникнення нещасних випадків та аварій.

Основою нормування шуму є обмеження звукової енергії, яка діє на людину протягом робочої зміни значеннями, безпечними для її здоров'я і працездатності. Для постійних шумів нормування ведеться за граничним спектром шуму – сукупністю нормативних рівнів звукового тиску в дев'яти октавних смугах частот із середньгеометричною частотою 31, 50, 63, 125, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц. Октава є та смуга частот, в якій верхня гранична частота в два рази більше нижньої.

Для вимірювання рівнів звукового тиску і звуку використовують вимірювач шуму та вібрації ВШВ-1; шумомір типу Ш-71 з октавними фільтрами ОФ – 5 і ОФ – 6; шумомір PS – 202 з октавними фільтрами OF-101 фірми RFT (Німеччина); шумоміри типу 2203, 2209 з октавними фільтрами типу 1613 фірми "Брюль і К'єр" (Данія) [3].

Профілактичні заходи щодо захисту від вібрацій полягають у зменшенні їх у джерелі виникнення і на шляху поширення, а також у застосуванні індивідуальних засобів захисту, проведення санітарних та організаційних заходів.

Зменшення вібрації можна досягти зміною технологічного процесу з виготовленням деталей з капрону, гуми, текстоліту, своєчасним проведенням профілактичних заходів та мастильних операцій; центруванням і балансуванням деталей, зменшенням зазорів у з'єднаннях та іншими засобами і заходами.

Тривалість роботи з вібруючим інструментом не повинна перевищувати 2/3 робочої зміни, а тривалість безперервної дії вібрації не перевищувала 15 ...20 хв. Якщо вібрація машини перевищує допустиме значення, то час контакту працюючого з нею обмежують [8].

Для зменшення шкідливого впливу шуму на працівників залежно від видів роботи встановлені його допустимі рівні на робочих місцях. Еквівалентний рівень шуму з урахуванням допустимих рівнів для всіх частот не повинен перевищувати: 50 дБА у приміщеннях конструкторських бюро, лабораторія; 60 дБА – у приміщеннях для керування та робочих кімнатах; 80 дБА у виробничих приміщеннях на постійних робочих місцях, в експериментальних лабораторіях.

Зниження рівнів шумів можна досягти шляхом: зменшення шуму в джерелі його утворення; ізоляції джерел шуму; застосуванням архітектурно-конструкторських рішень; використання засобів індивідуального захисту. Можна і доцільно використати звукопоглинання пористими матеріалами. При цьому енергія звукової хвилі переходить у теплову енергію повітря у порах.

Велика кількість різних небезпек, поєднаних з відсутністю належного нагляду за дотриманням вимог безпеки під час експлуатації мобільних сільськогосподарських машин на високоінтенсивних механізованих процесах та незадовільним станом заходів безпеки на техніці, часто не дають змоги відокремити пріоритетні напрямки профілактичної роботи з охорони праці на підприємствах АПК, спрямувати зусилля на подолання найбільш невідкладних завдань безпеки виробництва.

Іншими словами, виробничий травматизм і професійна захворюваність є наслідком недоліків і упущень у роботі керівників підприємств та фахівців із охорони праці або спеціалістів, які виконують ці обов'язки за сумісництвом.

Якраз через ці недоліки серед підгалузей сільського господарства виявилось, що найбільш травмонезбезпечними є рослинництво і тваринництво. Як показує моніторинг виробничого травматизму, під час виконання робіт у рослинництві сталося 55% смертельних нещасних випадків серед механізаторів, 58%-серед працівників допоміжних професій, майже 20% з водіяма від загальної кількості таких випадків у сільськогосподарському виробництві. У смертельному травматизмі зазначених категорій працівників у переважній більшості нещасних випадків організаційні причини є основними [5].



Аналізом випадків травматизму в тваринництві встановлено, що при експлуатації машин в цій галузі та в кормовиробництві відносно загальної їх кількості, на машини, які агрегатуються з трактором, припадає 64% травм, при обслуговування стаціонарного обладнання – 29%, самохідних машин для кормовиробництва – 7% [4,7]. Зважаючи на травмонезбезпечні наслідки ряду виробничих процесів, важливим для сільськогосподарського виробництва є завдання – розробити засади соціально-гігієнічного моніторингу умов праці та стану здоров'я працівників АПК, які за умовами праці, а також за критеріями виконання робіт є найменш захищеними в державі.

Висновки

Стан травматизму і професійної захворюваності – невід'ємна частина показника соціально-економічного, технічного, культурного, етичного розвитку держави, її трудового потенціалу.

Необхідно систематично аналізувати інформаційні дані, сформовані шляхом системного дослідження статистичних даних показників, що дають нове і глибоке уявлення про стан роботи, рівень профпідготовки та інші показники.

Особливу увагу працезохоронних органів слід звернути на діагностування машин, механізмів і обладнання на наявність шумів, вібрацій і інших конструктивних особливостей з послідовним нормуванням робочих процесів з метою захисту персоналу, що їх обслуговує.

Для захисту від негативної дії вібрації і шуму слід практикувати застосування малошумне із зниженою вібрацією обладнання, звукоізоляцію, вібропоглинання, акустичні екрани місць роботи, оснащення шумних і вібронебезпечних машин і технологій засобами дистанційного телеавтоматичного управління.

Разом з суворим контролем дотримання порядку проходження медичних оглядів працюючих працезохоронні заходи в господарстві повинні включати проведення лабораторних досліджень умов праці, атестацію робочих місць на відповідність нормативним актам про охорону праці в порядку і строки, що встановлюються законодавством, вжиття за їх підсумками заходів щодо усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів.

Список використаних джерел

1. Агєєв Е.Я. Основи охорони праці – Львів: «Новий світ», 2009. – с. 38–40; 92–98.

2. Войналович О., Скафа З. Сучасні аспекти охорони праці на підприємстві АПК ж. Охорона праці № 7, 2005 р.

3. Гандзюк М.П та ін. основи охорони праці – К: «Каравела», 2008. – с. 163–178.

4. Ершова М.А., Белашова І.Г. Профессиональная заболеваемость в сельском хозяйстве Украины Сб. «Гигиена труда». – Вып. 31. – 2000. – с. 32–39.

5. Єсипенко А. Розроблення переліку профілактичних заходів щодо поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища. ж. На допомогу спеціалісту з охорони праці, № 4, 2012. – с. 36–40.

6. Купчик М.П., Гандзюк М.П. Основи охорони праці – К: «Основа», 2000. – с. 180–192.

7. Марчишина Е.І. Ризик виникнення травматизму для окремих виробничих процесів та професій у тваринництві. Національний університет біоресурсів у природокористування України, 2010.

8. Санітарні норми. Фізичні фактори виробничого середовища. К., 1999.

9. Статистична звітність по виробничому травматизму в Україні за 2000–2015 рр.

10. Яремко З. Безпека життєдіяльності – К: Центр навчальної літератури, 2005. – с. 287–291.

Список джерел в транслітерації

1. Ahyeyev Ye.Ya. Osnovy okhorony pratsi – Lviv: «Novyy svit», 2009. – s. 38–40; 92–98.

2. Voynalovych O., Skafa Z. Suchasni aspekty okhorony pratsi na pidpryyemstvi APK zh. Okhorona pratsi № 7, 2005 r.

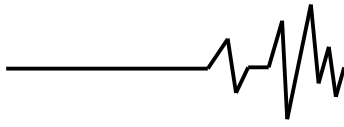
3. Handzyuk M.P ta in. osnovy okhorony pratsi – K: «Karavela», 2008. – S. 163–178.

4. Yershova M.A., Belashova I.H. Profesiynna zakhvoryuvanist v silskomu hospodarstvi Ukrayiny Zb. «Hihiyena pratsi». – Vyp. 31. – 2000. – S. 32–39.

5. Yesypenko A. Rozroblennya Pereliku profilaktychnykh zakhodiv odnosytelno Polipshennya stanu bezpeky, hihiyeni pratsi ta vyrobnychoho seredovyshcha. zh. Na dopomohu spetsialistu z okhorony pratsi, № 4, 2012. – s. 36–40.

6. Kupchuk M.P., Handzyuk M.P. Osnovy okhorony pratsi – K: «Osnova», 2000. – s. 180–192.

7. Marchyshyna E.I. Ryzky Vynyknennya travmatyzmu dlya okrema vyrobnychykh protsesiv ta profesiyy u tvarynnytvstvi. Natsionalnyy



universytet bioresursiv u pryrodokorystuvannya Ukrainy, 2010.

8. Sanitarni normy. Fizychni faktory vyrobnychoho seredovyshcha. K., 1999.

9. Statystychnyy zvitnist po vyrobnychomu travmatyzmu v Ukraini za 2000-2015 rr .

10. Yaremko Z. Bezpeka zhyttyediyalnosti – K: Tsentr navchalnoyi literatury, 2005. – s. 287–291.

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ВИБРАЦИИ И ШУМА НА РАБОТНИКОВ АПК И ЕГО ПРОФИЛАКТИКА

Аннотация. Анализ статистики несчастных случаев и профессиональных заболеваний в области АПК свидетельствует о том, что несмотря на разнообразие мероприятий и средств безопасности труда при работе на машинах и других участках работы травматизм пока имеет место. В Украине ежедневно на сельскохозяйственном производстве травмируется 8-12 человек [1] и такой уровень намного выше по сравнению с

развитыми странами мира. Это касается и профессиональных заболеваний. Одним из главных опасных и вредных факторов производства является вибрация и шум.

Ключевые слова: травматизм, нормативная база, профилактика, шум и вибрация, требования безопасности, эффективность, мониторинг.

ASSESSING THE IMPACT OF VIBRATION AND NOISE IN THE AREA OF AGRICULTURAL WORKERS AND ITS PREVENTION

Annotation. A statistical analysis of accidents and occupational diseases in agriculture shows that despite the diversity of measures and means of safety when working on machines and other areas of work injuries still holds. In Ukraine daily on agriculture injured persons 8-12 [1] and a level much higher compared to developed countries. This applies to occupational diseases. One of the main hazardous and harmful factors of production are vibration and noise.

Key words: injuries, regulatory framework, prevention, noise and vibration, safety requirements, performance monitoring.