

расчета внутренних остаточных напряжений, возникающих при зубошлифовании колес из цементуемых сталей. На основании выполненных расчетов и экспериментов предложены и обоснованы пути повышения качества изготовления рабочих поверхностей зубчатых передач, применяемых в агрегатах тепловых и атомных электростанциях.

Ключевые слова: *цементированный слой, остаточные напряжения, твердая смазка, прерывистый круг.*

ENSURING THE QUALITY OF MANUFACTURING GEAR TRANSMISSIONS IN POWER MECHANICAL ENGINEERING

Yakimov O., Uminsky S., Klimenko N., Bovnegra L., Shikhireva Yu.

The development of modern power engineering goes along the line of continuous increase of speeds, efficiency and power units. Gears and gearboxes are crucial parts of modern mechanisms and occupy an important place in the domestic power engineering industry. The strength and durability of gears, in addition to design factors, to a large extent depends on the processing techniques. The final stage of manufacturing such wheels is the gear grinding operation. In the process of tooth-grinding, complex and unique thermomechanical processes take place in the thin surface layer. As a result of short-term heating to high temperatures, structural transformations, called prizhogami, occur in such a surface layer, and in some cases even micro and macro-cracks. In addition, there are cases of manufacturing gears with hidden grinding defects (for example, the appearance in the surface layer of teeth of large tensile stresses), which reduces the service life, and in some cases causes the teeth to break under operating conditions. The development of effective measures to ensure the quality of the surface layer during a gear grinding operation largely depends on the ability to predict (or calculate) temperatures and residual stresses along the depth of the cemented tooth layer. A method for calculating the internal residual stresses arising during gear grinding of wheels from cemented steels is proposed. On the basis of the performed calculations and experiments, the ways of improving the quality of manufacturing the working surfaces of gears used in units of thermal and nuclear power plants are proposed and substantiated.

Key words: *cemented layer, residual stresses, solid lubrication, intermittent circle.*

УДК 613.6:631.11

СУЧАСНІ МЕТОДИ ПРОФІЛАКТИКИ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ, ТРАВМАТИЗМУ З ВАЖКИМИ НАСЛІДКАМИ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ

І. Москалюк, С. О. Петренко, К. Хамід

Одеський державний аграрний університет

В. Пуріч

Одеський національний політехнічний університет

У всіх країнах світу, а також і на території України, виробничий травматизм являється актуальною проблемою сучасного суспільства. Аналіз

нещасних випадків на виробництвах України показав, що існує проблема розробки сучасних способів профілактики запобігання травматизму та професійних захворювань. Головною метою профілактики профзахворювань на підприємствах України є створення безпечних та здорових умов праці, збереження здоров'я працюючих. На кожному підприємстві на працюючих постійно діють шкідливі та небезпечні виробничі фактори. Ці фактори негативно впливають на здоров'я людини, що призводить до зниження їх працездатності. В теперішній час на виробництвах України присутні нещасні випадки зі смертельними наслідками, що говорить про незадовільний стан профілактичної роботи. Власник підприємства повинен об'єктивно виявити справжні причини нещасного випадку. Це дасть реальну можливість для ефективного пошуку шляхів активізації профілактичної роботи та зниження травматизму. Небезпечні чинники часто призводять до травми, а шкідливі чинники – до захворювання. 80% нещасних випадків у побуті та на виробництві спостерігаються з організаційних причин. У всіх країнах світу в системі заходів щодо профілактики травматизму, істотна роль приділяється розробці і впровадженню комплексних підходів безпеки праці. За статистичними даними Міжнародної організації праці, в усьому світі щодня реєструється понад 500 смертельних випадків у сільському господарстві, промисловості та сфері послуг. Щорічно більше 300 тисяч працівників отримують виробничі травми і професійні захворювання. Кожні три хвилини гине один робітник у наслідок нещасного випадку, а щосекунди четверо робітників одержують виробничу травму. Економічні втрати у всьому світі, пов'язані з виробничим травматизмом, складають біля 1% світового валового національного продукту. Однією з травмонезбезпечних галузей є агропромисловий комплекс, де смертельні травми у відсотковому відношенні складають у рослинництві – 24% від загальної кількості травм, тваринництві – 21%. У статті наведено структура і частота основних форм захворювань, пов'язаних з патологією органів дихання у цілому по Україні, а також захворювань, які виникають під впливом хімічних факторів, проведено аналіз професійних захворювань на підприємствах в залежності від умов праці.

Ключові слова: професійна захворюваність, патології, шкідливі та небезпечні виробничі фактори, виробничий травматизм, аналіз, статистика.

Вступ. Стан охорони праці та техніки безпеки на території України за останні роки знаходиться на невисокому рівні. Діюча система управління охороною праці виявилася недостатньо ефективною в умовах сучасного виробництва в різних галузях сільського господарства та промисловості. Це призвело до того, що рівень виробничого травматизму залишається достатньо високим. Зростання рівня травматизму зі смертельним наслідком протягом ХХ століття, збільшення інвалідності, кількості днів з тимчасовою втратою працездатності обумовлює актуальність статті. Впровадження сучасних підходів до стану охорони праці та вдосконалення техніки безпеки в різних галузях промисловості зменшить рівень нещасних випадків на виробництві, зокрема зі смертельними наслідками.

Проблема. Наведені в статті дані свідчать, що на території України в сучасний час існує проблема, пов'язана з поширенням професійних захворювань, зростання рівня травматизму, зокрема зі смертельними наслідками в агропромисловому комплексі та у різних галузях промисловості, що призводить до втрати працездатності та зниження здоров'я працівників.

Аналіз останніх досліджень за темою. Автори Мелік-Шахназаров Л. Ш., Сліпко О. О. при дослідженні комплексного аналізу виробничого травматизму та заходів щодо зниження нещасних випадків на підприємствах України різної сфери діяльності, зокрема вугільної та гірничорудної промисловості наводили методики досліду, що характеризують адміністративну систему управління охороною праці. Дегтяренко Г. Є. в наведених роботах досліджував стан невиробничого травматизму. У цих методиках сформульований чіткий алгоритм проведення досліджень: збір та аналіз даних про травматизм, наведені методи аналізу травматизму за допомогою відповідних коефіцієнтів, складання відповідних графіків і аналіз результатів розрахунків, розроблення профілактичних заходів зниження рівня травматизму [1-3]. Роботи авторів Костенко О. М., Рибалка К. А. розглядають питання підвищення безпеки праці, аналіз і профілактику травматизму у сільськогосподарському виробництві та будівельній сфері. На основі фактичного матеріалу розглядаються питання організації безпечного ведення робіт за окремими технологічними напрямками. Запропоновані алгоритм проведення комплексного аналізу умов праці і рівня травматизму [4,5]. Ткачук К. Н. пропонував актуальні питання застосування сучасних інформаційних технологій та математичного апарату при вирішенні завдань управління у галузі охорони праці. В дослідній роботі запропоновано алгоритм моделювання та прогнозування показників травматизму, а також методику оцінки ефективності управлінської діяльності [6]. Таким чином бачимо, що проблемі аналізу вивчення причин виробничого травматизму присвячено багато наукових досліджень. Але можна констатувати, що існуючі методи і підходи до питань аналізу і прогнозування виробничого травматизму не дають цілісної картини проблеми. Різноманітність підходів до вивчення причин професійних захворювань, травматизму свідчить про відсутність єдиної, науково обґрунтованої методики вивчення наведеної проблеми. Наведені дані свідчать, що потрібно загальні підходи і методи вивчення професійних захворювань, травматизму удосконалювати, розширювати і деталізувати у відповідності до сфери діяльності галузі виробництва та соціально-економічних умов країни.

Мета досліджень: проведення аналізу статистичних досліджень професійних захворювань, травматизму в Україні по різних галузях виробництва, визначення причин професійних патологій, дослідження дії хімічних факторів на здоров'я та працездатність робітників, визначення найбільш травмонезбезпечних галузей виробництва на території України.

Результати досліджень. Професійні патології у працівників виникають внаслідок недосконалення технологій, машин, механізмів та інструментів (51,4 - 56,3%). Причинами професійних захворювань можуть бути неефективність або відсутність засобів індивідуального захисту (19,9 - 21,4%), а також

недосконалість робочих місць (2,9 - 3,1%). До виникнення нещасних випадків та профзахворювань призводять також відсутність та несправність санітарно-технічних умов (3,8 - 4,2%); недотримання фізіологічних режимів роботи; відсутність фізіотерапевтичних профілактичних заходів. До збільшення профзахворювань призводить допуск до роботи осіб з протипоказаннями; підвищена чутливість і алергія на шкідливі фактори; несвоєчасне виявлення та пізня діагностика профзахворювань. Ці дані є результатом аналізу Карт обліку профзахворювань по Україні [7]. Основна частина професійної захворюваності в Україні пов'язана з вугільною промисловістю. У всіх випадках професійних захворювань, що реєструються, її частка становила від 74,4 до 83,7%. Під контролем територіальних органів Держгірпромнагляду перебуває майже 870 тис. підприємств, більше ніж 750 суб'єктів господарювання різних форм власності та видів діяльності, які експлуатують майже 4 млн. виробничих об'єктів. Загальна чисельність працівників, зайнятих на цих підприємствах, становить 14 млн. 386 тис. осіб. В теперішній час в Україні у Фонді соціального страхування від нещасних випадків зареєстровано 1342278 підприємств, установ і організацій незалежно від їх форми власності та виду економічної діяльності. Наведені дані свідчать, що в теперішній час існує проблема, пов'язана з поширенням професійних захворювань на підприємствах України. Метою роботи є проведення аналізу статистичних досліджень професійних захворювань в Україні по різних галузях виробництва. Офіційна статистика стану виробничого травматизму в Україні за роки незалежності показує, що відбувається стійке падіння виробничого травматизму, як загального, так і з летальними наслідками. Так, загальний травматизм у 2018 р. зменшився порівняно з 2008 р. у 10 разів, а зі смертельним наслідком - майже у 4 рази [7]. Слід відзначити, що в теперішній час невикористано мало уваги приділяється закономірностям професійної захворюваності в інших галузях, яка хоча й становить у середньому не більше 20%, проте широко представлена в усіх регіонах і включає різноманітний спектр нозологічних форм захворювань. Дефіцит інформаційно-аналітичних робіт ускладнює з'ясування причин виникнення захворювань, проведення ефективної профілактики та розробки наукового обґрунтування підходів до проблеми її оптимізації. Тому необхідно звернути увагу і на не менш вагомні проблеми професійної патології в інших галузях виробництва. Певний інтерес становлять регіональні особливості професійної захворюваності. Якщо виключити вугільні регіони, то найбільша кількість профзахворювань реєструється в Харківській, Сумській, Запорізькій, Херсонській, Тернопільській, Черкаській областях, АР Крим та у м. Київ, і складає у середньому п'яту частину від усіх випадків профзахворювань, що вперше спостерігаються в Україні. Гострі профзахворювання представлені в основному отруєнням хімічними речовинами (табл. 1). Варто зазначити, що гострі та хронічні інтоксикації на підприємствах, не пов'язаних з видобуванням вугілля, не реєструються. Серед вперше виявлених профзахворювань превалює хронічна патологія від впливу пилу та хімічних речовин (патологія бронхолегеневої системи), фізичних факторів і перенапруження (патологія опорно-рухового апарату).

Таблиця 1. Захворювання під впливом хімічних факторів

Діагноз	Усього по Україні (n = 6700)		Без вугільної промисловості (n = 1578)	
	Абс. с.	%	Абс.	%
Отруєння хронічні	13	0,2 ± 0,05	13	0,8 ± 0,2
Отруєння гострі	13	0,2 ± 0,05	13	0,8 ± 0,2
Флюороз	7	0,1 ± 0,04	7	0,4 ± 0,15
Усього з отруєннями	33	0,50 ± 0,09	33	2,1 ± 0,4

Однією з найважливіших медико-соціальних проблем в Україні являються профзахворювання пов'язані з пневмонією, хронічними обструктивними захворюваннями легенів. Вони займають одне з провідних місць за кількістю захворювань та летальністю серед населення працездатного віку. Вважається, що хворих на бронхолегеневі захворювання в Україні не менше як 6,5 млн.: 13,5% населення України хворіє на обструктивний бронхіт або бронхіальну астму. Частота захворювань бронхолегеневої системи в структурі професійної патології неугільних галузей суттєво не відрізняється від показників, що відображають професійну захворюваність у цілому по Україні. Але є відмінності у структурі цієї патології. Так, бронхіальна астма і туберкульоз легенів реєструються тільки на підприємствах, не пов'язаних з вугільною промисловістю. У структурі професійної патології, які реєструються на підприємствах в Україні кожний 8-й випадок – це захворювання на пневмоконіоз та кожний 4-й – на коніотуберкульоз, (табл.2).

Таблиця 2. Основні форми патологій органів дихання у цілому по Україні та на підприємствах, не пов'язаних з вугільною промисловістю

Діагноз	Усього по Україні (n = 6700)		Без вугільної промисловості (n = 1578)	
	Абс.	%	Абс.	%
Пневмоконіоз	1620	24,2 ± 0,5	199	12,6 ± 0,8
Пневмосклероз	2		2	
Коніотуберкульоз	94	1,4 ± 0,1	22	1,4 ± 0,3
Туберкульоз легенів	64	0,96 ± 0,1	64	4,1 ± 0,5
Хронічний бронхіт	2438	36,4 ± 0,6	610	38,6 ± 0,5
Бронхіальна астма	9	0,1 ± 0,04	9	0,6 ± 0,2
Емфізема	1		1	
Усього патологія бронхолегеневої системи	4828	63,0 ± 0,6	907	57,5 ± 1,2

Захворювання опорно-рухового апарату на таких підприємствах становлять майже третю частину, так само як і серед усієї професійної захворюваності по Україні, але захворювання з полінейропатії виявляються більш частіше. Актуальність вивчення професійних захворювань периферичної нервової системи та опорно-рухового апарату пов'язана з помітним зростанням частоти вказаної патології серед професійних хворих, а також відсутністю чітких діагностичних критеріїв під час встановлення діагнозу. Потребують пильної уваги хвороби алергічної та токсико-алергічної природи, а також

патології, що пов'язані з професійною онкологією, неврозами та неврозоподібними станами.

Випадки онкопатології виявляються в основному під час звернення за медичною допомогою і на останніх стадіях. На жаль, у більшості випадків діагноз «професійний рак» оспорується роботодавцями і Фондом соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та профзахворювань. Офіційне підтвердження причин онкозахворювань триває занадто довго, внаслідок чого хворий не доживає до його вирішення й судові позови припиняються у зв'язку із смертю хворого. Алергія входить до шістки найбільш частих захворювань людини. Кожні 10 років поширеність алергічних захворювань збільшується у 2-3 рази і сьогодні вже досягла масштабів епідемії. За статистикою на алергію страждає кожний п'ятий житель планети. Найчастіше професійні алергічні захворювання реєструються у працівників охорони здоров'я, у хімічному виробництві, у осіб, які контактують з лакофарбовими матеріалами, будівельним пилом та тваринами. Основна причина алергозів - вплив на організм промислових алергенів (смоли, розчинники, лікарські речовини, пил, контакт з тваринами) [8,9]. Особливу стурбованість викликає захворюваність на туберкульоз. Рівень захворюваності на туберкульоз легенів значно зростає внаслідок контакту хворого з пилом (кристалічним діоксидом силіцію, оксидом заліза) і, відповідно, за наявності у працівника пневмоконіозу. Найбільшого ризику зазнають працівники видобувної, будівельної галузей, ливарного виробництва, під час виконання електрозварювальних і шліфувальних робіт. У той же час недооцінюються ризики професійного інфікування інших груп працівників, професійна діяльність яких пов'язана з тривалими контактами з особами, які можуть належати до соціальних груп ризику виникнення туберкульозу: працівники соціальних служб, пасажирського транспорту, комунальних послуг, виправних установ, служби порятунку тощо (табл. 3). Слід відзначити зниження професійних захворювань у сільському господарстві (від 62 випадків у 2013 р. до 25 у 2017 р.), що свідчить про низьку якість медичного обслуговування сільських працівників.

Таблиця 3. Середньорічна захворюваність на професійний туберкульоз у 2008 - 2018 рр. (на 100 тис. працюючих)

Галузь виробництва	Туберкульоз легенів
Кількість випадків	876
Сільське господарство	0,08
Видобувна промисловість (видобування вугілля)	0,06
Хімічне виробництво	0,00
Металургійна промисловість	0,77
Виробництво машин та устаткування	0,21
Будівництво	0,01
Охорона здоров'я	6,40
Інші	0,02
У середньому по Україні	0,48

Виникають труднощі під час встановлення зв'язку захворювання з

умовами праці у медичних працівників, оскільки вирішення питання захворювання часто ускладнюється самим медичним працівником і зумовлене біотичними принципами та нормами.

Кожна медична спеціальність має свої характерні особливості, які потребують подальшого вивчення. Внаслідок несприятливих умов праці серед медичних працівників відзначається висока захворюваність, у тому числі професійна, статистичні показники якої не відображають її дійсний рівень. Але крім того, для попередження та усунення нещасних випадків, необхідно проводити вчасно інструктажі з працівниками з дотримання техніки безпеки. Наприклад у галузі бджільництва, підготовка кваліфікаційних робітників за професією Бджоляр включає первинну професійну підготовку, перепідготовку та підвищення професійної кваліфікації. У бджільництві кожен бджоляр виконує підсобні та допоміжні роботи стосовно догляду за бджолами і отриманню від них продукції; підготовлює вулики з бджолами та перевозить їх на кочівлю, займається матковиведенням; розставляє вулики на пасіці; підгодовує та напуває бджіл; виробляє, переробляє, фасує та зберігає високоякісну продукцію бджільництва; підтримує санітарно-гігієнічні умови на пасіці та в приміщеннях; проводить профілактику та боротьбу з хворобами, шкідниками та ворогами бджіл; здійснює поточний ремонт приміщення, огорожі, устаткування та інвентарю; складає бджолині гнізда на зиму; проводить роботи щодо уникнення бджолиних нападів та запобігає бджолиним крадіжкам. При всіх цих операціях необхідно дотримуватися правил техніки безпеки та санітарно-гігієнічних вимог. Підготовка за кожною професійною кваліфікацією ґрунтується на компетентному підході та структурується за модульним принципом. Навчальний модуль – логічно завершена складова СП (ПТ), що формується на основі кваліфікаційної характеристики (далі – КХ) та/або, за наявності, професійного стандарту (далі – ПС), потреб розвитку галузі, сучасних технологій та новітніх матеріалів. За результатами здобуття кожної професійної кваліфікації або після проведення перекваліфікації проводиться державна або проміжна (поетапна) кваліфікаційна атестація. Тому після завершення підготовки або перепідготовки спеціаліста у тій чи іншій галузі, він повинен знати та вміти виконувати всі роботи передбачені кваліфікаційною характеристикою, технологічними умовами і нормами, встановлені в галузі, а також вміти попереджувати травматичні випадки. Вивчення специфічних професійних питань з охорони праці необхідно здійснювати в курсах спеціальних та загально технічних дисциплін – з метою поєднання технологічної підготовки з охорони праці, а робочі навчальні програми цих навчальних предметів повинні включати відповідні питання безпеки праці.

Висновки. Обговорюючи питання профілактики професійних захворювань і запобігання негативному впливу шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу на здоров'я робітників, необхідно виділити роль роботодавця у розробці оптимальних програм з управління гігієною, охороною праці та здоров'ям працюючих, спрямовану на забезпечення фізичного, психологічного та соціального благополуччя, підтримку високого

рівня продуктивності праці та її безпеку. Роботодавці не приділяють належної уваги захисту своїх працівників від шкідливих умов праці. Часто роботодавці не інформують робітників про небезпеку захворювань, які можуть виникнути на професійному місці роботи, а також у повному обсязі не забезпечують їх засобами індивідуального захисту. Таким чином, розвиток професійних захворювань тісно пов'язаний з трудовими процесами і умовами праці. Науково-технічний прогрес неминуче створює можливість появи нових шкідливих виробничих факторів, таких як психофізіологічні фактори і стрес, у тому числі «втомлюючі професії», проблеми, пов'язані з новими технологіями (нанотехнології). Необхідно проводити широкомасштабні заходи, спрямовані на проведення профілактичних заходів професійної та виробничо-зумовленої патології, що дозволить покращити становище, пов'язане з професійними захворюваннями. Проблему оздоровлення виробничого середовища необхідно вирішувати за рахунок державних та регіональних програм. Профілактика хронічних неінфекційних захворювань, у першу чергу серцево-судинних, потребує активної участі як роботодавців, так і працівників, які полягають у додержанні безпечних умов праці, і формуванні здорового способу життя. Оптимізація умов праці, яка дозволить запобігти професійним захворюванням на підприємствах України, буде сприяти підвищенню продуктивності праці і збереженню здоров'я робітників різних промислових галузей. Для підвищення ділової кваліфікації та активізації професійного фактора необхідно готувати кадри, які здатні вести сільськогосподарське виробництво на сучасному рівні та створити благоприємні умови для праці, побуту та відпочинку. Для задоволення вказаних умов, необхідно застосовувати різноманітні форми підвищення кваліфікації робітників та спеціалістів; покращувати медичне обслуговування та умови відпочинку; застосовувати заходи стимуляції високопродуктивної праці. Також для особистої безпеки кожен працівник повинен пам'ятати три важливих фундаментальних принципи: знання, спостережливість та обережність.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мелік-Шахназаров Л. Ш., Попова Т.О. Дослідження виробничого травматизму в Україні: Інформаційний бюлетень з охорони праці. К.: ННДІОП, 2008. Вип. 3. С. 9 – 13.
2. Сліпко О. О., Дучкіна Ю.В. Комплексний аналіз виробничого травматизму й заходів щодо упередження нещасних випадків на підприємствах вугільної, гірничорудної та нерудної промисловості України. Інформаційний бюлетень з охорони праці. К.: ННДІОП, 2009. Вип. 4. С. 7 – 20.
3. Дегтяренко Г.Є., Романенко Н.В., Лесковець В.І. Стан невиробничого травматизму в Україні. Вісник Національного науково-дослідного інституту охорони праці. К.: ННДІОП, 2010. № 7. С. 33 – 35.
4. Костенко О.М. Удосконалення методів і засобів з комплексного аналізу, прогнозу та попередження виробничого травматизму у сільськогосподарському виробництві: автореф. дис.. на здобуття наук. ступеня канд.. техн.. наук: спец. 05.26.01 «Охорона праці». Київ, 2012. С. 24

5. Рибалка К.А. Підвищення безпеки праці при реконструкції одноповерхових промислових будівель: автореф. дис.. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.26.01 «Охорона праці». Дніпропетровськ. 2009. С. 20.

6. Ткачук К.Н., Кружилко О.Є. Прогнозування виробничого травматизму: монографія. К.: Основа, 2014. 345 с.

7. Кононова І. Профзахворюваність серед працівників підприємств машинобудування. Охорона праці. 2010. - № 1. – С. 46 – 47.

8. Тенденції зміни стану виробничого травматизму в Україні // Охорона праці: На допомогу спеціалісту з охорони праці. 2010. № 12. – С. 8 – 30.

9. <http://slovari.yandex.ru/Книги/Охрана труда / Вредные производственные факторы/>

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, ТРАВМАТИЗМА С ТЯЖЕЛЫМИ ПОСЛЕДСТВИЯМИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Москалюк И., Петренко С., Хамід К., Пурич В.

Во всех странах мира, а также и на территории Украины, производственный травматизм является актуальной проблемой современного общества. Анализ несчастных случаев на производствах Украины показал, что существует проблема современных способов профилактики предупреждения травматизма и профессиональных заболеваний. Главной целью профилактики профессиональных заболеваний на производствах Украины является создание безопасных и здоровых условий труда, сохранение здоровья людей. На каждом производстве на людей постоянно действуют вредные и опасные производственные факторы. Эти факторы негативно влияют на здоровье людей, что приводит к снижению их работоспособности. В современное время на производствах Украины встречаются несчастные случаи со смертельными последствиями, что говорит о неудовлетворительном состоянии профилактической работы. Собственник производства должен объективно определять настоящие причины несчастных случаев. Это даст реальную возможность для эффективной активизации профилактической работы и снижения уровня травматизма. Опасные факторы часто приводят к травмам, а вредные – к заболеваниям. 80% несчастных случаев в быту и на производстве происходят по организационным причинам. Во всех странах мира в методах профилактики травматизма, существенная роль уделяется разработке и внедрению комплексных подходов безопасности труда. По статистическим данным Международной организации труда, во всем мире ежедневно регистрируется больше 500 смертельных случаев в сельском хозяйстве, промышленности и сфере услуг. Ежегодно более 300 тысяч работников получают производственные травмы и профессиональные заболевания. Каждые три минуты погибает один работник в результате несчастного случая, а ежесекундно четверо работников получают производственную травму. Экономические потери во всем мире, связанные с

производственным травматизмом, составляют около 1% мирового валового национального продукта. Одной из травмоопасных отраслей является агропромышленный комплекс, где смертельные травмы в процентном соотношении составляют в растениеводстве – 24% от общего количества травм, животноводстве – 21%. В статье приведена структура и частота основных форм заболеваний, связанных с патологией органов дыхания в целом по Украине, а также заболеваний, которые возникают под влиянием химических факторов, проведен анализ профессиональных заболеваний на производствах в зависимости от условий труда.

Ключевые слова: профессиональные заболевания, патологии, редные и опасные производственные факторы, производственный травматизм, анализ, статистика.

MODERN METHODS of PROPHYLAXIS AND RESEARCH of PROFESSIONAL DISEASES, TRAUMATISM are With HEAVY CONSEQUENCES In AGRICULTURAL PRODUCTION

Moskaluk I., Petrenko S., Khamid K., Purich V.

In all countries of the world, as well as in Ukraine, occupational injuries are an urgent problem of modern society. The analysis of accidents at Ukrainian enterprises showed that there is a problem of developing modern methods of preventing injuries and occupational diseases prevention. The main objective of prevention of occupational diseases at enterprises in Ukraine is to create safe and healthy working conditions, and to preserve the health of workers. At each enterprise, the workers are constantly exposed to harmful and dangerous production factors. These factors negatively affect human health, which leads to a decrease in their ability to work. At the present time, there are accidents with fatal consequences on the Ukrainian factories, which indicates the unsatisfactory state of preventive work. The owner of an enterprise should objectively identify the real causes of an accident. This will provide a real opportunity for an effective search for ways to intensify preventive work and reduce injuries. Dangerous factors often lead to injuries, and harmful factors - to the disease. 80% of accidents at home and at work are observed for organizational reasons. In all countries of the world in the system of measures for the prevention of injuries, a significant role is devoted to the development and implementation of integrated approaches to labor safety. According to statistics from the International Labor Organization, more than 500 deaths in agriculture, industry and services are recorded worldwide every day. Annually more than 300 thousand workers receive occupational injuries and occupational diseases. Every three minutes, one worker dies as a result of an accident, and every four workers receive a work injury every second. Economic losses associated with occupational injuries around the world make up about 1% of the world's gross national product. One of the most traumatic industries is the agro-industrial complex, where mortal injuries are in percentage terms in crop production - 24% of the total number of injuries, livestock - 21%. The article presents the structure and frequency of the main forms of the diseases associated with the respiratory tract pathology in general in Ukraine, as

well as diseases that arise under the influence of chemical factors, an analysis of occupational diseases at enterprises, depending on working conditions.

Key words: *professional morbidity, pathologies, harmful and dangerous productive factors, productive traumatism, analysis, statistics.*

УДК 664.7:621.3.029.6

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ МЕТОДИ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ ЗЕРНА

О. Зиков, С. Орлова, Л. Овсянникова

Одеська національна академія харчових технологій

В даний час інтенсифікація технологічних процесів під впливом мікрохвильового випромінювання застосовується в багатьох промислових процесах. Мікрохвильове обладнання стає необхідним технологічним компонентом великих рентабельних виробництв. Не є винятком і процеси сушіння. За останні роки запропоновані нові варіанти сушильних установок, що використовують комбіновані методи енергопідведення, в тому числі і мікрохвильової енергії. Створені і починають застосовуватися мікрохвильові сушарки для харчових продуктів, зернових і олійних культур, в тому числі і для насінневого фонду, що виконують поряд з сушінням і дезінфекцію, знезараження продуктів сушіння від шкідливих бактерій, грибків, цвілі. Для реалізації мікрохвильового сушіння особливе значення має вибір режимних параметрів сушіння з урахуванням того, що зерно є біологічно активним об'єктом. Мікрохвильове сушіння дозволяє забезпечити підведення потужних потоків енергії до об'єкта сушіння і отримати значну інтенсифікацію випаровування вологи. Але одночасно відбувається також інтенсивне нагрівання продукту, що може погіршити його якість. Можливість підведення енергії по всьому перетину продукту надає можливість забезпечити випаровування вологи з внутрішніх шарів продукту, що особливо важливо в кінці сушіння, коли зона випаровування вологи значно поглиблена. Тому найбільш ефективність сушіння можна отримати в комбінованих процесах, що використовують переваги різних способів сушіння, наприклад конвективного, а також застосування мікрохвильового та низькочастотного магнітного полів. В роботі наведено ефективні способи підведення енергії до зерна за допомогою теплових труб і мікрохвильового поля. Показано вплив спільної дії мікрохвильового і низькочастотного випромінювання на схожість зерен. Розглянуто шляхи підвищення енергетичної ефективності процесів передпосівної та післязбиральної термообробки зерна.

Ключові слова: *енергоефективність, тепла труба, мікрохвильова енергія, зерно, схожість, передпосівна обробка.*

Вступ. В сучасних умовах постійно зростаючої вартості енергії, дедалі гострішою стає проблема раціонального використання енергії. Удосконалення зернових і харчових виробництв в цьому напрямку може здійснюватися не тільки удосконаленням існуючого обладнання, його модернізацією або впровадженням імпортного, а також і створенням принципово нової