

2. Директива 95/46/ЄС Європейського Парламенту і Ради "Про захист фізичних осіб при обробці персональних даних і про вільне переміщення таких даних" [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_242.

3. Про захист персональних даних [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17>.

4. 5 шляхів захисту особистих даних в інтернеті [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://beetroot.academy/uk/blog/5-shlyahiv-zahistu-osobistih-danih-v-interneti>.

5. Захист персональних даних та правила приватності при дослідженнях в Інтернет [Електронний ресурс]. - Режим доступу:

<http://uam.in.ua/upload/medialibrary/de7/de7199d7eeaf41d8582cbff76d2f4368.pdf>.

Воловик Богдан Петрович, студент, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, ВНТУ, Вінниця, e-mail: b.volovyk@gmail.com

Томчук Микола Антонович, канд. техн. наук, доцент кафедри БЖДПБ, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tomchuk@vntu.edu.ua.

Bohdan Volovyk, a student, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, VNTU, Vinnytsia, e-mail: b.volovyk@gmail.com.

Tomchuk Mykola, Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor of Health and Safety Studies, Vinnitsa national technical university, Vinnitsa, e-mail: tomchuk@vntu.edu.ua.

УДК 334.72

А.М. Гриб
М.А. Томчук

ВИРОБНИЧИЙ ПИЛ І ЙОГО ВПЛИВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ. ЗАХОДИ ЗАХИСТУ ВІД ПИЛУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація: Запропоновано сучасний метод захисту працівників деревообробних підприємств від виробничого пилу, газів та парів із використанням сучасних пиловловлювальних пристроїв. Доведено та систематизовано шкідливі впливи пилу деревини на організм людини на основі аналізу досліджень. Зазначено, що пил деревини в разі систематичного впливу на організм людини може призводити до різного роду дерматитів, алергічних реакцій організму та зумовити незворотні зміни в дихальній системі, а також онкологічні захворювання носоглотки, легеневої системи, печінки та шкірного покриву. Опрацьовано та систематизовано дослідження, які визначають вплив пилу різних порід деревини.

Ключові слова: пил деревини, дерматити, пиловловлення, системи аспірації, дрібнодисперсний пил, шліфувальний пил, подразник, концентрація пилу, охорона праці, захисна ефективність, питома кількість пилу, алерген, механічна обробка деревини.

MANUFACTURED PILS AND ITS INFLUENCE ON HUMAN ORGANISM. MEASURES OF PROTECTION FROM THE DRY

Abstract: The modern method of protection of workers of woodworking enterprises from industrial dust, gases and vapors with the use of modern dust collecting devices is offered. The harmful effects of wood dust on the human body have been proved and systematized on the basis of research analysis. It is noted that wood sawing in the event of systematic exposure to the human body can lead to various types of dermatitis, allergic reactions of the organism and cause irreversible changes in the respiratory system, as well as oncological diseases of the nasopharynx, pulmonary system, liver and skin. The researches that determine the influence of dust of different species of wood are worked out and systematized.

Keywords: dust wood, dermatitis, dust extraction, aspiration systems, fine dust, grinding dust, stimulus, dust concentration, occupational safety, protective efficiency, specific dust, allergen, mechanical wood treatment.

Механічна обробка деревини пов'язана з виділенням забруднюючих речовин (деревний пил, тирса, стружка). У лісопилних цехах при розпилюванні лісоматеріалів хвойних і листяних порід утворюється кора, горбиль, тирса. У деревообробних цехах у процесах розкрою пиломатеріалів на заготовки і рейки, в цехах з виготовлення віконних і дверних блоків, дверей, дощок підлоги, плінтусів, заготовок меблів, тари та ін виділяється деревний пил. Джерелами виділення деревного пилу є циркульні пили, торцювальні верстати, верстати фуговальні, рейсмусові, свердлильні, фрезерні, стругальні, шипорізні, шліфувальні та ін. При виробництві цих операцій утворюється пил різної крупності. При роботі з поліефірними лаками та покривними емаллями потрібна шорсткість поверхні $R_m \max \leq 32$ мкм, при використанні нітроцелюлозних і поліуретанових лаків шорсткість поверхні обмежена $R_m \max \leq 16$ мкм.

Попереднє шліфування, як правило, здійснюють на спеціальних деревообробних верстатах, після чого заготовки надходять на дільницю обробки. Поверхня деталей повинна бути без дефектів механічної обробки – хвиль, відколів, задирок і ворсистості. Залежно від поставлених завдань і використовуваної технології на заготовки по черзі можуть наносити шпаклівки, ґрунтівки, фарби й лаки. Причому щоразу це – комплексний процес, який складається з нанесення, сушіння й проміжного шліфування (так званого дошліфування). Саме в процесі попереднього, проміжного й фінішного шліфування утворюється вкрай небезпечний і шкідливий пил, важливість локалізація є обов'язковою. На сьогоднішній день на території нашої держави знаходиться велика кількість фірм, які спеціалізуються на деревообробленні, на таких фірмах присутня значна кількість пилу деревини, який виникає в робочому процесі, було доведено, що цей пил має достатньо негативний вплив на організм людей, які регулярно піддаються його впливу, а саме до дерматитів, алергічних реакцій, шкідливого впливу на дихальну систему, носоглотку та шкірного покриву [1]. Станом на 2019 рік в Україні велика кількість уваги приділяється техніці безпеки на деревообробних фірмах, і це не дивно, адже ймовірність травм в такій сфері діяльності дійсно велика, та на жаль, мало уваги приділяється факторам шкідливого впливу пилу на організм і нехтується дуже важлива властивість, кожен наступний вплив все більш шкідливо відпечатується на організмі людини. Навіть якщо людина не відчуває будь-якої алергічної реакції при першому впливі, то при наступних таких же впливах може проявитися алергія, висип, запалення або ряд інших негативних наслідків [2, 3].

Результати дослідження. Відомо, що пил деревини спричиняє цілу низку захворювань, а саме:

- механічну дію, який здатний проявитись у вигляді ран;
- подразнення шкіри;
- подразненню слизової оболонки очей;

Велику безпеку несе тривалий контакт людини з дрібним пилом деревини, який може призвести до канцерогенних захворювань [4]. Частинки, які мають розмір від 2 до 10 мкм, завдають особливої шкоди здоров'ю, оскільки вони є досить невеликими, то злегкістю можуть проникати в дихальні шляхи та призводити до утворення алергічних реакцій та дрібних ран [4].

Деревний пил впливає на оператора в ролі подразника, в першу чергу це подразнення очей, дихальних шляхів та відкритих частин шкірного покриву як наслідок, виникає кашель, свербіж та інші подібні прояви. Якщо спочатку дія пилу є досить несерйозною, то з плином часу вона тільки збільшується, що в свою чергу призводить до важких хронічних респіраторних захворювань.

Ще одним з небезпечних факторів є те, що разом з пилом в організм людини також можуть потрапляти і спори плісняви, які несуть негативні наслідки для органів людини, особливо таких як печінка та легені, а дія такої породи деревини як тис несе за собою токсичні наслідки, які можуть призводити до важких захворювань. Було встановлено, що пил хвойних дерев несе значно менший шкідливий вплив ніж інших сортів. Було досліджено, що багато засобів індивідуального захисту органів дихання не можуть забезпечити необхідний захист дихальних шляхів. Внаслідок недосконалості, або застарілості обладнання повітроочищення, яке використовується на фірмах, на них виникає велика концентрація пилу, саме тому в першу чергу потрібно звернути увагу на обладнання яке використовується для відводу пилу з робочої зони, для забезпечення збереження здоров'я своїх працівників [2].

Найбільш руйнівними елементами є невидимий дрібний пил, розміром від 2 до 10 мікрон. У своїй більшості це маленькі шматочки тирси, які плавають в повітрі і затримуються навіть після того як зупиняється верстат. Ці невидимі частинки вдихаються з повітрям і викликають крихітні рани і рубці на дихальних шляхах людини. Кожен раз відбувається невеликий шкідливий вплив на здоров'я. На устаткування, яке виділяє в простір малу кількість пилу, можна не підключати аспіраційні системи. Також при недостатньо якісній роботі рециркуляційних очищувальних установок, які повертають очищене повітря зимою назад в приміщення, разом з теплим повітрям може повертається пил, тому

при поверненні повітря назад в приміщення є обов'язково наявність приладів, які фіксують концентрацію пилу в робочій зоні, заради недопускання накопичення критичної його концентрації.

У разі, коли концентрація пилу перевищує $0,2 \text{ мг/м}^3$, працівники обов'язково повинні використовувати засоби захисту дихальних шляхів [1]. Часто на фірмах можуть використовувати індивідуальне повітроочишувальне обладнання, недоліком таких установок є те, що вони непогано очищують простір від великого пилу, та, на жаль, вони погано справляються з дрібним, а дрібний пил має здатність накопичуватись у важкодоступних місцях у вигляді аерогелю, які часто залишаються без уваги, що призводить до виникнення пожеж.

Таким чином, можна встановити, що прилади, які використовуються для очищення повітря в робочих зонах потребують удосконалення. В системах транспортування пилу, велику увагу потрібно приділити герметизації всіх вузлів та стиків. При розробці нового обладнання, яке відповідає за очищення робочого простору від пилу, особливу увагу потрібно звернути на здатність такого устаткування очищати простір від пилу розміром меншим за 10 мкм . На рис.1 відображено аспіраційні прилади, які використовують для очищення повітря від пилу.

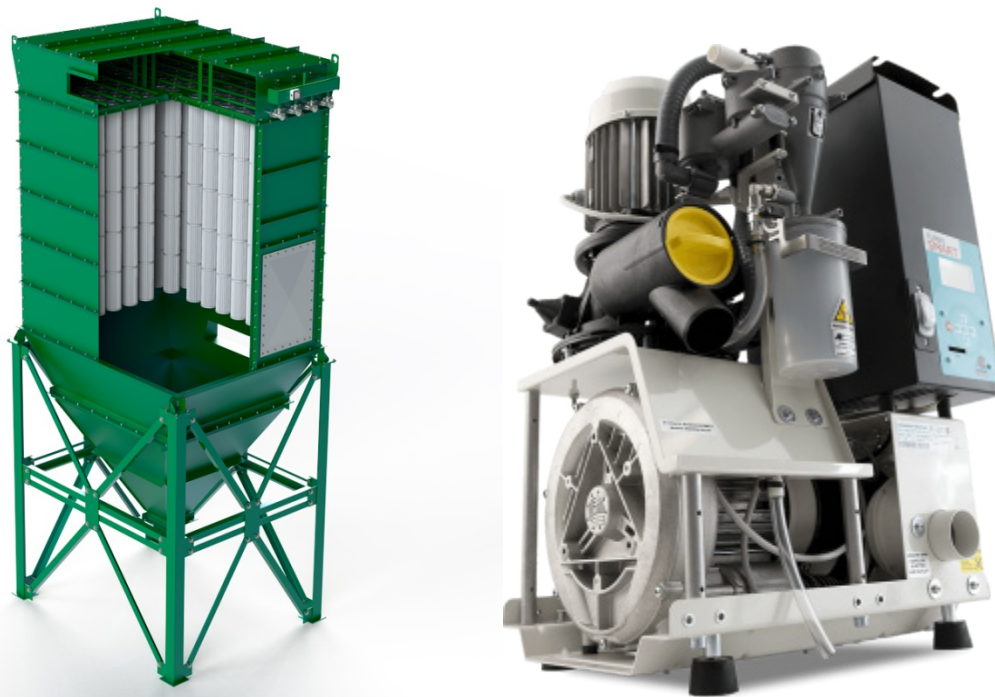


Рис.1. Аспіраційні прилади

Висновок. Устаткування, яке встановлене на деревообробних підприємствах не здатне забезпечити належні умови концентрації пилу в повітрі. Рециркуляційні повітроочишувальні установки, які використовуються зимою для обігріву приміщення є не досконалими, оскільки разом з теплим повітрям повертається й дрібний пил, тому вони потребують удосконалення, або повної ліквідації.

Обов'язковим є встановлення приладів, які можуть показувати концентрацію пилу в повітрі, і у разі необхідності, слід надавати працівникам додаткові засоби захисту органів дихання. Також є висока потреба в удосконаленні устаткування, яке відповідає за очищення повітря від дрібнодисперсного пилу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ю. Р. Дадак, А. В. Ляшеник, Р. Р. Климаш: Шкідливість впливу пилу деревини на організм людини, 2015, с 174 -177.
2. Пил як виробнича шкідливість. Профілактика пилової патології : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://studfiles.net/preview/5651293/page:12/> (Дата звернення 11.03.19)
3. Шкідливість пилу деревини від деревооброблення: [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/view/811> (Дата звернення 20.03.19)
4. Наказ Міністерства Охорони Здоров'я України від 13.01.2007 р., № 7 "Перелік речовин, продуктів, виробничих, побутових та природних факторів, канцерогенних для людини"

Гриб Андрій Миколайович, студент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. e-mail: 3e14b.hryb.a.m@gmail.com

Томчук Микола Антонович – кандидат технічних наук, доцент кафедри Безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: tomchuk@vntu.edu.ua.

Hryb Andrii, a student, Faculty Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. e-mail: 3e14b.hryb.a.m@gmail.com

Nikolay Tomchuk, Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of the department of Life and Security Pedagogy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tomchuk@vntu.edu.ua.

УДК 334.72

О.О. Гусак

ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИКОНАННІ БЕТОННИХ РОБІТ

Вінницький національний технічний університет

Анотація: В даній статті розглянуто та проаналізовано вимоги безпеки при виконанні бетонних робіт, а саме які небезпечні та шкідливі фактори можуть впливати на робітника, як захиститись від механічних впливів, та зобов'язання робітників при роботі на різних об'єктах.

Ключові слова: безпека праці, бетонні роботи, охорона праці.

SAFETY REQUIREMENTS FOR CONCRETE WORK

Annotation: In this article the safety requirements during concrete work are considered and analyzed, namely, what dangerous and harmful factors can influence the worker, how to protect from mechanical influences, and the obligations of workers when working on different objects.

Key words: labor safety, concrete work, labor protection.

При виконанні бетонних робіт на працівника можуть впливати такі небезпечні та шкідливі виробничі фактори, пов'язані з характером роботи: розташування робочого місця поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше; гострі кромки, кути, стирчать штирі; вібрація; рухомі машини, механізми та їх частини; підвищена напруга в електричному ланцюзі, при замиканні якій струм може пройти через тіло людини; мимовільне обвалення конструкцій і падіння матеріалів.

Для захисту від механічних впливів, води, луги бетонщики зобов'язані використовувати надаються роботодавцями безкоштовно штани брезентові, куртки бавовняні або брезентові чоботи гумові або черевики шкіряні, рукавиці комбіновані; для зимового періоду - костюми на утеплювальній прокладці та валянки. На території будмайданчика бетонщики повинні носити захисні каски. Крім цього, залежно від умов роботи бетонщики зобов'язані використовувати чергові засоби індивідуального захисту. У процесі повсякденної діяльності бетонщики повинні: застосовувати в процесі роботи засоби малої механізації, машини та механізми за призначенням, у відповідності з інструкціями заводів-виготовлювачів; підтримувати порядок на робочих місцях, очищати їх від сміття, снігу, льоду, не допускати порушень правил складування матеріалів і конструкцій; бути уважним під час роботи і не допускати порушень вимог безпеки праці.

Після отримання завдання в бригадира або керівника робіт бетонщики зобов'язані: при необхідності підготувати засоби індивідуального захисту та перевірити їх справність; перевірити робоче місце і підходи до нього; підібрати технологічне оснащення, інструмент, необхідні при виконанні роботи, і перевірити їх відповідність вимогам безпеки; перевірити цілісність опалубки і підтримуючих лісів. При безперервному технологічному процесі бетонщики здійснюють перевірку справності обладнання і оснастки під час прийому і передачі зміни. Бетонщики не повинні приступати до виконання робіт при пошкодженні цілісності або втрати стійкості опалубки і підтримуючих лісів, при відсутності огороження робочого місця, при несправності технологічного