

ЩУПАК А. П., ЯВОРСЬКА О. В., СЛУШНА В. С.

**КАНЦЕРОГЕННІ РЕЧОВИНИ В ПОВІТРІ РОБОЧОЇ ЗОНИ
ЯК ФАКТОР РИЗИКУ ДЛЯ ПРАЦЮЮЧИХ НА ПІДПРИЄМСТВАХ,
ПІДПОРЯДКОВАНИХ ДЗ "СЕС НА ПІВДЕННО-ЗАХІДНІЙ
ЗАЛІЗНИЦІ"**

Праця робітників багатьох професій, пов'язаних із забезпеченням руху потягів, здійснюється під впливом комплексу шкідливих факторів виробничого середовища, в тому числі канцерогенних речовин у повітрі робочої зони. Запобігання шкідливого впливу канцерогенних речовин на виробництві, яке має велике значення для профілактики професійного раку, неможливе без регулярного лабораторного моніторингу. Централізованою санітарно-гігієнічною лабораторією ДЗ "СЕС на Південно-Західній залізниці" протягом 2005–2007 років здійснювався контроль за 15 канцерогенними речовинами у повітрі робочої зони підпорядкованих підприємств. Вимірювання канцерогенних речовин складали 12–37% від загальної кількості проб. Для цих речовин частка проб із перевищенням санітарно-гігієнічних нормативів була достовірно вища, ніж для загальної сукупності проведених вимірювань. Вміст пилу деревини, епіхлоргідрину та свинцю в більшості проб перевищував гігієнічні нормативи.

Труд работников многих профессий, связанных с обеспечением движения поездов, осуществляется под воздействием комплекса вредных факторов производственной среды, в том числе канцерогенных веществ в воздухе рабочей зоны. Предупреждение вредного воздействия канцерогенных веществ на производстве, которое имеет большое значение для профилактики профессионального рака, невозможно без регулярного лабораторного мониторинга. Централизованной санитарно-гигиенической лабораторией ГУ "СЭС на Юго-Западной железной дороге" на протяжении 2005–2007 годов проводился контроль содержания 15 канцерогенных веществ в воздухе рабочей зоны поднадзорных предприятий. Исследования на содержание канцерогенных веществ составляли 12–37% от общего количества проб. Для этих веществ доля проб с превышением санитарно-гигиенических нормативов была достоверно выше, нежели для общей совокупности проведенных исследований. Содержание пыли древесной, эпихлоргидрина и свинца в большинстве проб превышало гигиенические нормативы.

The workers labor in many occupations, linked with supplying trains traffic, associated with numerous unhealthy occupational factors, including exposure to carcinogens in workplace air. Prevention of unhealthy effects of carcinogens on workplace is very important to prophylaxis for occupational cancer and impossible without regular laboratory monitoring. In 2005–2007 15 carcinogenic substances was controlled in workplace air by Centralized Sanitary-Hygienic Laboratory of Public Institution "SES on South-West Railway" on su-

pervised plants. About 12–37% of total amount of collected samples was tested on carcinogenic substances. Portion of samples that not meets the sanitary standards was substantially greater than same portion of all collected samples. Concentrations of wood dust, epichlorhydrin and lead in majority of samples was greater then sanitary standards.

Профілактика онкологічних захворювань (ОЗ) є надзвичайно актуальним завданням, оскільки ці захворювання посідають друге місце серед причин смертності населення від хвороб, поступаючись тільки захворюванням серцево-судинної системи. З роками це питання стає більш значущим. Міжнародне агентство по вивченню раку (МАВР) наводить дані відносно щорічного зростання злоякісних новоутворень на рівні 2,1%, що випереджає зростання населення (1,7% на рік). Якщо оцінити масштаб проблеми в абсолютних цифрах, за даними МАВР у світі в 1998 році було зафіксовано 8,1 млн. вперше виявлених онкологічних захворювань, у 2000 році – 10 млн, а у 2010 прогнозують понад 13 млн [1, 2].

За оцінками експертів Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я (ВООЗ) та МАВР, 70–80% пухлин виникають під впливом негативних факторів зовнішнього середовища: хімічних, фізичних та біологічних. Відомо, що з 3000 хімічних речовин, досліджених на наявність канцерогенного впливу, небезпечними виявилася третина. Окрім того, ряд речовин має модифікуючу (активууючу) дію на канцерогенез [3]. Розповсюдженість вищезазначених факторів постійно зростає, особливо у країнах, що розвиваються та у країнах із нестабільною економікою, до яких можна відносити і Україну, і є однією з причин, які сприяють збільшенню захворюваності ОЗ. Ряд дослідників вважають, що в Україні більшість виробництв в різних галузях промисловості є канцерогенно небезпечними не тільки для працюючих, але і для населення [4].

Значними факторами зростання ризику онкологічних захворювань є нездоровий спосіб життя і особливості харчування, що є причиною 35% всіх випадків ОЗ, паління тютюну – близько 30%. Слід відзначити що зараз в Україні половина дорослого населення є курцями, а серед дорослих чоловіків цей відсоток сягає 66 [1].

В той же час, у розвинених країнах, значною мірою завдяки первинній профілактиці, спостерігається зниження первинної захворюваності ОЗ. У країнах Європейської Співдружності за 10 років реалізації профілактичної програми "Європа проти раку", захворюваність скоротилася на 15%. Основними напрямками цієї програми є боротьба з палінням, здорове харчування, зниження шкідливого впливу ультрафіолетового випромінювання, контроль канцерогенних речовин в оточуючому середовищі і на робочих місцях, скринінг та рання діагностика ОЗ [1].

Велике значення має запобігання контакту із канцерогенними речовинами на виробництві. Професійним раком зветься сукупність різних злоякісних новоутворень, що розвиваються у відповідь на вплив професійних факторів, яким властива канцерогенна дія. Вперше професійне онкологічне захворювання було зафіксоване англійським хірургом Персивалем Поттом. Ще у 1775 році – він описав рак мошонки у сажотрусів. Експериментально змоделювати індукцію пухлини під впливом професійних факторів вдалося лише у 1912 році японським вченим Ішикаві та Ямагіві шляхом тривалого нанесення кам'яновугільної смоли на шкіру піддослідних тварин [5]. З того часу було виявлено та описано ряд виробництв та професій, для яких характерне виникнення професійного раку: чорна та кольорова металургія, гірничодобувна, гірничо переробна, хімічна, нафтохімічна, деревообробна промисловості, виробництво взуття, фарб, гуми, технічного вуглецю та інші. Слід зауважити, що для значну кількість виробничих процесів зараз не можливо провести без застосування канцерогенних речовин [6].

За різними даними, частка захворювань професійним раком може складати до 40% всіх випадків. Приміром, у Нідерландах (ця країна не має таких небезпечних виробництв, як чорна та кольорова металургія, "велика" хімія тощо), професійний рак складає 4-5 відсотків. На жаль, в Україні з ряду причин, перш за все соціальних, професійний рак практично не діагностується. Так, за 1997–1999 роки зареєстровано всього 150 випадків. В той же час, якщо оцінювати імовірну кількість із розрахунку 4 відсотків, як в Нідерландах, випадків професійного раку по Україні повинно бути не менше 8–10 тисяч на рік [7].

Праця робітників багатьох професій, пов'язаних із забезпеченням руху потягів, здійснюється під впливом комплексу шкідливих факторів виробничого середовища. Шкідливі речовини, тому числі канцерогенні, і пил, виділяються у повітря робочої зони при експлуатації рухомого складу та технологічного обладнання, шляхових, ремонтних роботах, при виробництві та ремонті вагонів, локомотивів та іншої техніки. Інтенсивність впливу цих факторів зростає за рахунок як продовження експлуатації зношеного рухомого складу, так і використання полімерних та синтетичних матеріалів неналежної якості під час проведення капітальних ремонтів та виготовлення нових вагонів і локомотивів. За даними російських дослідників, в 2003 році не відповідали гігієнічним нормативам 41% атестованих робочих місць, 30% залізничників працювали у шкідливих умовах. Перевищення гранично допустимих концентрацій (ГДК) шкідливих речовин зафіксовані у 3–27 відсотках аналізів, пилу та аерозолів – у 7–46% [8].

Наведені дані переконливо доводять актуальність та необхідність широкого застосування лабораторного контролю при проведенні поточного санітарного нагляду на підприємствах, підпорядкованих ДЗ "СЕС на Південно-Західній залізниці". Централізованою санітарно-гігієнічною лабораторією у повітрі робочої зони визначається ряд канцерогенно-небезпечних речовин. Серед цього переліку є речовини, які відносяться як до першої групи за класифікацією канцерогенів МАВР (речовини, канцерогенність яких для людини є доведеною), так і до другої групи (імовірні та можливі канцерогени): бензол, солі нікелю, пил деревини, формальдегід, тетрахлоретилен, свинець та його сполуки, масла мінеральні нафтові та інші речовини. Загалом в період 2005–2007 років визначалось 15 таких сполук. За останні три роки кількість вимірювань проб повітря робочої зони на вміст канцерогенних речовин складав суттєву частку від загальної кількості проб (Рис. 1).

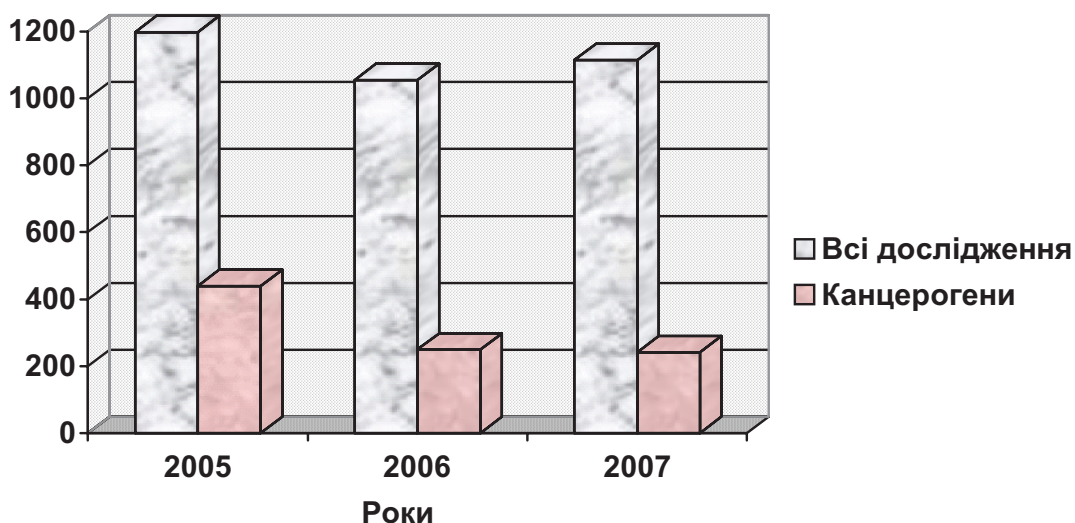


Рис 1. Кількість вимірювань шкідливих речовин у повітрі робочої зони, загальна та на вміст канцерогенних речовин

За підсумком 2005–2007 років, відсоток вимірювань із перевищеннями ГДК вищий серед проб на вміст канцерогенних речовин, ніж загальний відсоток аналізів з перевищеннями (див. табл. 1). Слід зазначити, що якщо у 2005–2006 ця різниця є статистично достовірною, то у 2007 році, внаслідок значного скорочення кількості робочих місць на підприємствах ПЗЗ за рахунок закриття цілих цехів і навіть підприємств, різниця не є достовірною, хоча тенденція перевищення ГДК для канцерогенних речовин зберігається.

Таблиця 1.

Відсоток проб із перевищенням гігієнічних нормативів

Роки	2005	2006	2007
Канцерогенні речовини	48%	34%	19%
Всі речовини	43%	25%	16%
Достовірність	$p < 0,05$	$p < 0,01$	$p > 0,05$

Серед переліку досліджуваних інгредієнтів перше місце за кількістю проб канцерогенних речовин посідають масла мінеральні нафтові, на другому – пил деревини (рис. 2). Більшість робочих місць, на яких відбиралися вищезазначені проби, відноситься до виробничих та ремонтних дільниць: робочі місця токарів, слюсарів, фрезерувальників, столярів. Третє місце поділяє свинець (процес паяння свинцевовмісними сплавами; слюсарі-електрики, електромеханіки, налагоджувальники апаратури), та ксилол (малярі, просочувальники). Ці чотири інгредієнти складають 2/3 всієї кількості проб на канцерогенні речовини. Формальдегід, толуол та акролеїн склали від 5 до 10% проб, оксид хрому, фенол, бензол, епіхлоргідрин, гідроаерозоль солей нікелю, акрилонітрил – від 1 до 5%, решта інгредієнтів – менше за 1%.

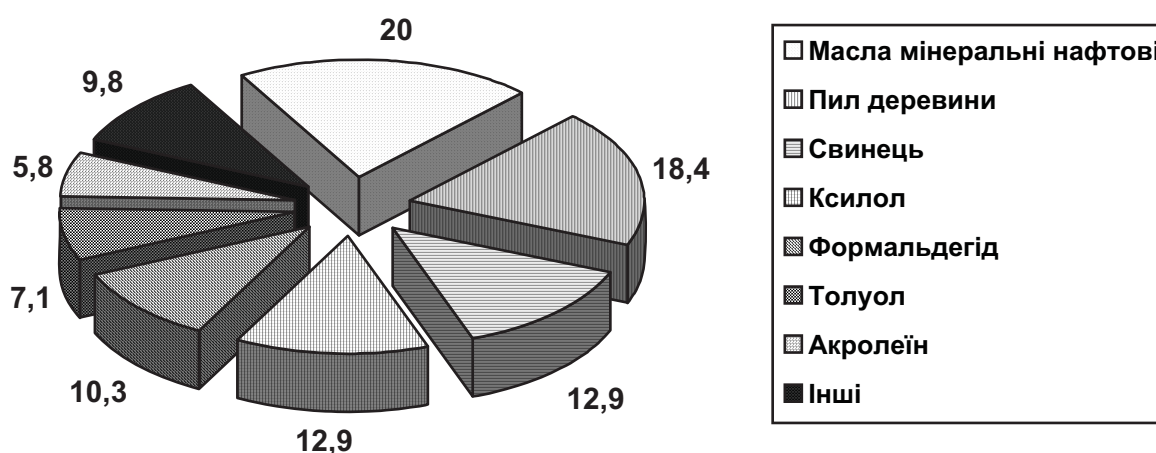


Рис 2. Відносна кількість проб канцерогенних речовин за 2005–2007 роки (%)

Пил деревини та свинець не тільки входять до трійки "лідерів" за поширеністю, але також у більшій половині проб їх концентрації перевищували ГДК: пил деревини – у 70,2%, свинець – у 73,3% проб. Високий відсоток перевищень також виявлено за вмістом акролеїну (80%), але абсолютна кількість таких проб значно менша.

Підбиваючи підсумки, можна зробити ряд важливих висновків. Насамперед, незважаючи на значне скорочення та ліквідацію виробничих підприємств, досить значною залишається частка робочих місць, на яких робітники піддаються дії канцерогенних речовин. Окрім того, суттєва частина цих робочих місць має перевищення за вмістом канцерогенних речовин у повітрі робочої зони. Слід визнати, що найбільший ризик, з урахуванням як кількості, так і відсотку робочих місць із перевищенням ГДК канцерогенних речовин, являє собою пил деревини (робочі місця столярів) та свинець (слюсарі-електрики, електромеханіки, налагоджувальники апаратури).

Такий стан речей вимагає від керівників підприємств розробляти та вживати заходи для зниження забрудненості повітря шкідливими речовинами або зміни технологічного процесу з повним їх виключенням. Адміністрація підприємств повинна забезпечити ефективну роботу вентиляції, застосування працюючими засобів індивідуального захисту, спецодягу. Не слід випускати з уваги питання використання сировини та матеріалів належної якості. Зустрічалися випадки, коли підвищені концентрації шкідливих речовин пояснювалися не вадами технологічного процесу чи застарілим обладнанням, а неякісною сировиною. Наприклад, останнім часом в уайт-спіриті деяких виробників значно збільшилась частка бензолу. Особливу увагу слід приділити робітникам професій із виявленої "зони ризику". Необхідний регулярний моніторинг канцерогенних речовин (а з урахуванням можливої модифікуючої дії на канцерогенез і визначення більш широкого переліку шкідливих речовин) у повітрі робочої зони. Велике значення має профілактичне харчування та оздоровлення робітників.

Проте не всі вказані заходи у сучасних умовах можна ефективно реалізувати за рядом причин.

На сьогоднішній день асортимент та порядок забезпечення робітників спецхарчуванням регламентуються двома документами: "Порядок безплатної видачі молока или других равноценных пищевых продуктов рабочим и служащим, занятым на работах с вредными условиями труда" від 17 лютого 1988р. і "Перечень химических веществ, при работе с которыми в профилактических целях рекомендуется употребление молока или других равноценных пищевых продуктов" від 4 листопада 1987р. Затверджений асортимент спецхарчування практично не враховує специфічність токсичного впливу конкретних технологічних процесів і не відповідає сучасним уявленням про профілактичну дію харчових продуктів.

Особливості проведення поточного нагляду (таке нововведення, як обов'язкове попередження керівництва підприємства про перевірку) не дозволяють в повному обсязі оцінити ефективність роботи вентиляції та фактичний стан застосування засобів індивідуального захисту.

ЛІТЕРАТУРА

1. **Заридзе Д. Г.** Эпидемиология, механизмы канцерогенеза и профилактика рака // Архив патологии. – 2002. – №2. – С. 53–61.
2. **Демецкая А.В., Горбань Л.Н., Новиченко Н.Л., Витте П.Н., Мовчан В.А.** Применение метода иммунодетекции для оценки риска развития профессионального рака у работающих, подвергающихся воздействию потенциально токсичных и канцерогеноопасных химических веществ // Современные проблемы токсикологии. – 2003. – №1. – С. 91–94.
3. **Янышева Н.Я., Черниченко И.А., Баленко Н.В. и др.** Формальдегид как модификатор канцерогенеза и оценка риска // Гигиена населённых мест – 1998. – Выпуск 33 – С. 42–47.
4. **Черниченко И.А., Янышева Н.Я., Бабий В.Ф. и др.** Канцерогенные вещества в атмосферном воздухе и рак лёгкого // Гигиена населённых мест – 1998. – Выпуск 33 – С. 35 – 41.
5. **Зайко Н.Н., Быць Ю.В., Атаман А.В. и др.** Патологическая физиология: Учебн. для студентов мед. вузов / Под ред. Н.Н. Зайко и Ю.В. Быця. – 3-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2002 – 644 с.
6. Наказ № 7 від 13.01.2006 "Про затвердження гігієнічного нормативу "Перелік речовин, продуктів, виробничих процесів, побутових та природних факторів, канцерогенних для людини" // Міністерство охорони здоров'я України, 2006.
7. **Киянский Д.** Ни здоровья, ни прибыли (интервью с директором Института медицины труда Академии медицинских наук, академиком НАН и АМН Украины Юрием Кундиевым). // Зеркало недели. – 1999. – №47 (268).
8. **Панкова В.Б., Каменева Е.А., Артеменков Ю.М., Глебова Г.М.** Современные проблемы профессиональной заболеваемости на железнодорожном транспорте // Гигиена и санитария. – 2006. – №3. – С. 28–32.

*ДЗ "СЕС на Південно-Західній залізниці"
м.Київ*

Надійшло до редакції 23.05.2008