

УДК 691.328.5

**АЗБЕСТ. СТАН ПРОБЛЕМИ В УКРАЇНІ****Тарасов В. Ю., Захарова О.І., Зубцов Є.І., Заїка Р.Г.****ASBESTOS. STATE IN UKRAINE****Tarasov V. Yu., Zakharova O.I., Zubtsov Y.I., Zaika R.G.**

*Проаналізовані світові статистичні дані про нещасні випадки та професійні захворювання на виробництвах. Частина захворювань, що пов'язані з виробництвом та використанням азбесту у побуті постійно зростає, що може привести до загибелі від азбесто-індукованих мезотеліом більш ніж чверті мільйона людей у найближчі 35 років. Розглянуті чинні нормативно-правові акти України щодо контролю вмісту забруднюючих речовин в атмосферному повітрі. Показано необхідність зменшення використання азбесту у побуті.*

**Ключові слова:** азбест, міжнародна організація праці, захворювання.

**Вступ.** Азбест відомий людству на протязі століть завдяки тому, що він є доступним, дешевим та міцним матеріалом. Сьогодні азбест використовується при виготовленні більш ніж 3000 різноманітних виробів та композиційних матеріалів, насамперед у будівництві та виробництві фрикційних деталей [1, 2].

**Постановка проблеми.** Проблемою багатьох сучасних виробництв є небезпека для життя і здоров'я працівників. За даними Міжнародної організації праці за 2017 рік, кожного року на виробництві відбувається більш ніж 2,78 млн нещасних випадків з летальними наслідками. Тобто, кожного дня від промислових травм та захворювань людство втрачає близько 7700 людей. Крім того, травмування та професійні захворювання призводять до втрати працездатності працівників на тривалий час. І таких випадків кожного року фіксується понад 374 млн. [3]. Одним з матеріалів, при контакті з яким можуть виникати професійні захворювання, є азбест. Сьогодні, за даними Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я, близько 125 млн працівників на своїх робочих місцях мають контакт з азбестом. Близько 50 відсотків летальних випадків від професійних онкологічних захворювань, за статистикою, викликані безпосередньо азбестом. Але азбест впливає на стан здоров'я не тільки в умовах виробництва, людство відчуває вплив азбесту вдома. [4]

**Аналіз стану проблеми.** Не зважаючи на досвід використання азбесту в промисловості та побуті, людство вважало його небезпечним. У 1907 році англійський доктор Мюррей виявив специфічне захворювання легень (азбестоз) у працівників, які контактували з азбестом. [5]. Не зважаючи на це відкриття і увагу медичної науки до проблеми азбесту, ще півсторіччя виробництво азбесту відбувалося за відсутності будь-якого захисту працівників. Пізніше у США та країнах Західної Європи з'явилися програми, які обмежували і забороняли використання азбесту, а також програми, які передбачали видалення азбесту з раніше збудованих споруд. У 1986 році Генеральною конференцією Міжнародної організації праці прийнята Конвенція № 162 «Про охорону праці при використанні азбесту». Конвенція вперше на міжнародному рівні запропонувала принцип контрольованого використання азбесту. Цю пропозицію підтримали уряди і профспілки 125 країн світу. Тотальну заборону азбесту не підтримали ті країни, які добувають і у великій кількості використовують матеріали, що містять азбест. В науковому середовищі думки різняться. Деякі науковці прогнозують пік захворювання на мезотеліому у країнах Західної Європи у 2015-2030 роках [6], смертність від азбесто-індукованих мезотеліом протягом 35 років складатиме чверть мільйона жителів планети. Найвищий рівень захворювання прогнозується серед чоловіків 1945-1950 років народження.

У 2012 році Міністерство охорони здоров'я України наказом від 01 жовтня 2012 року № 762 затвердило Державні санітарні норми та правила «Про безпеку і захист працівників від шкідливого впливу азбесту і азбестовмісних матеріалів». Водночас, постановою головного державного санітарного лікаря України від 02.07.2012 р. №16 було затверджено гранично допустимі концентрації (ГДК) волокон хризотилового азбесту у повітрі робочої зони – одне волокно/см<sup>3</sup>, 1 клас небезпечності, канцероген [7]

9 червня 2017 року був зареєстрований наказ МОЗ України № 339 «Про затвердження Державних санітарних і правил «Про безпеку та захист робітничих

кі від шкідливого впливу азбесту та азбествмісних матеріалів», який забороняє виробництво та використання всіх видів азбесту при виконанні будівельно-монтажних робіт. [8] Але, 11 серпня 2017 року було повідомлення Державної регуляторної служби України про скасування його реєстрації. [9]

**Мета статті.** Дослідження впливу азбесту на стан здоров'я людини.

**Результати досліджень.**

Мінеральні волокна мають відносну стійкість до зовнішніх умов, і тому деякий час знаходяться в навколишньому середовищі без суттєвих перетворень. Вони переміщуються на великі відстані з повітряними масами і водними потоками. Слід зазначити, що, якщо йдеться за досить великий проміжок часу, то мінеральні волокна, як у водному середовищі, так і в живих організмах зазвичай зазнають певних хімічних змін. Крім того, при попаданні до організму вони здатні накопичуватися (кумулятивний ефект) та адсорбувати різні органічні речовини. Найбільш негативний вплив на здоров'я людини спричиняє наявність волокон азбесту в повітрі. Волокна азбесту становлять відносно невелику фракцію волокнистого аерозолі в атмосфері, але присутні практично скрізь. Так, за даними [10] в сільських районах концентрація азбестових волокон в повітрі становить 0,03 - 3 волокон/м<sup>3</sup>, а у містах вміст азбесту складає вже 3-300 волокон/м<sup>3</sup>, що пов'язано зі складом будівельних матеріалів і проведенням будівельних робіт.

Розглянемо джерела азбесту та ризики для мешканців нашого міста.

У 1934 році почалося будівництво міста Северодонецька [11], який став одним з найбільших промислових центрів Луганської області. Сучасний Северодонецьк має загальну площу 41,551 км<sup>2</sup>, на якій проживає близько 121 тис. мешканців різних вікових груп (табл. 1). [12].

Доля житлового фонду м. Северодонецька містить близько 55% будівель, які мають дахове покриття з рулонних матеріалів на основі бітуму, решта переважно азбестоцементний шифер (рис.). Северодонецьким міським бюджетом 2016 року було заплановано ремонт покрівель у 19 багатоповерхівках на суму 5,6 мільйона грн. (табл. 2).

Таблиця 1

**Питома вага окремих вікових груп у загальній чисельності постійного населення у % [13]**

Вікова група, років	2013	2014	2015	2016	2017
	Жінки/Чоловіки				
0-9	9,3/11,5	9,6/11,8	9,7/12,0	9,7/12,0	9,7/12,0
10-19	8,6/10,6	8,4/10,3	8,3/10,2	8,2/10,1	8,3/10,1
20-24	6,5/7,9	6,1/7,5	5,8/7,1	5,5/6,7	5,2/6,4
25-29	7,8/9,4	7,6/9,2	7,4/9,0	7,2/8,7	6,9/8,4
30-34	7,1/8,4	7,3/8,7	7,5/8,9	7,7/9,1	7,8/9,3
35-39	6,8/7,7	6,9/7,8	6,9/7,9	7,0/8,0	7,0/8,1
40-44	6,6/7,2	6,6/7,3	6,8/7,4	6,8/7,5	6,9/7,6
45-49	6,7/6,9	6,5/6,8	6,4/6,7	6,5/6,8	6,5/6,9
50-54	7,8/7,6	7,7/7,5	7,5/7,4	7,2/7,1	7,0/6,8
55-59	7,2/6,4	7,4/6,6	7,5/6,7	7,7/7,0	7,7/7,1
60-69	10,9/8,5	11,5/8,9	12,0/9,3	12,6/9,8	13,0/10,1
70 і старші	14,7/7,9	14,4/7,6	14,2/7,4	13,9/7,2	14,0/7,2

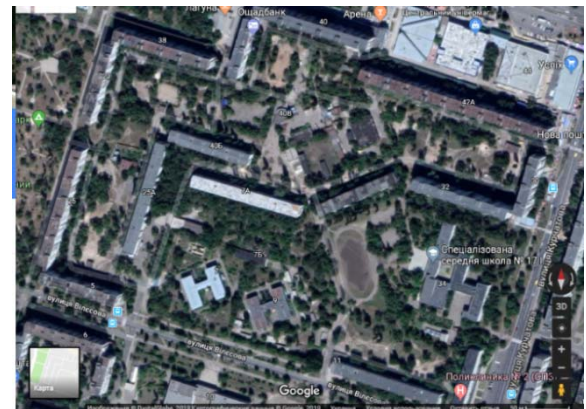
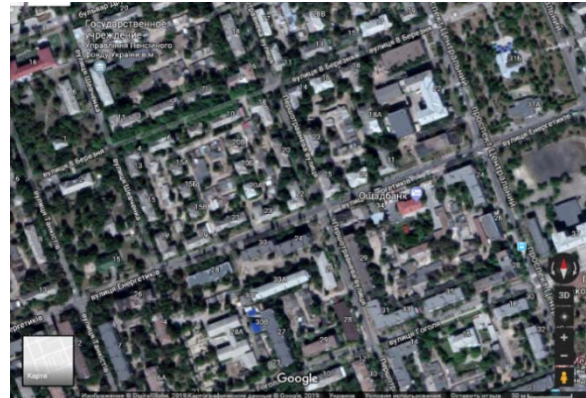


Рис. 18 и 77 мікрорайони м. Северодонецька

Таблиця 2

**Характеристика капітального ремонту [14]**

Житловий об'єкт	Вартість робіт, грн	Матеріал покривлі*
пр. Хіміків, 36	435344	шифер
вул. Дружби Народів, 49	601566	шифер
вул. Федоренко, 43	456319	шифер
вул. Сметаніна, 30	537902	шифер
пр. Центральний, 31	293695	шифер
вул. Горького, 14	250114	шифер
вул. Сгорова, 33	381211	рубероїд
вул. Донецька, 46	388236	рубероїд
вул. Гагаріна, 45	425046	рубероїд
вул. Донецька, 5	386168	рубероїд
вул. Курчатова, 7	531084	рубероїд
вул. Вілєсова, 21 а	682746	рубероїд
пр. Гвардійський, 55	281379	рубероїд
вул. Донецька, 26	201624	шифер
вул. Федоренко, 35	366600	шифер
вул. Маяковського, 25	435954	рубероїд
вул. Маяковського, 11	448909	рубероїд
вул. Горького, 11	129739	шифер
вул. Первомайська, 38	293300	шифер
вул. Богдана Ліщини, 17	191 178	шифер
пр. Центральний, 31	21 719	шифер
вул. Енергетиків, 28	303 821	рубероїд
пр. Хіміків, 25	362 922	рубероїд
вул. Первомайська, 45	257 086	рубероїд
вул. Первомайська, 31	367 201	рубероїд
пр. Центральний, 40	256 698	рубероїд
пр. Центральний, 32	196 446	рубероїд
пр. Центральний, 30	200 262	рубероїд
вул. Гоголя, 35	226 672	рубероїд
пр. Центральний, 24	361 649	рубероїд

\* - дані сервісу "Google Карты"

Аналіз даних таблиці 2 показує, що 37 % коштів витрачено на капітальний ремонт покрівель з азбестоцементного шиферу тих об'єктів, які були збудовані до 60-х років. Тобто природно-кліматичні умови, конструктивні рішення, технічний стан і режим експлуатації будівлі зумовили часткове руйнування покрівлі, яка протягом 50-60 років фактично була пасивним джерелом азбесту у повітрі. Суттєве збільшення концентрації азбесту відбувається при проведенні демонтажних робіт при капітальному або поточному ремонті, а також при утилізації азбесту. Нажаль, азбест сьогодні досить часто повторно використовується у приватних господарствах, що сприяє збільшенню концентрації азбестових волокон у повітрі.

Другим за значенням джерелом надходження азбесту в організм є питна вода. Середні концентрації азбесту в питній воді становлять 0,3-1,5 мкг/л. Однак у воді, обробленій навіть на муніципальних системах очищення, кількість азбесту істотно знижується.

Присутність виробничих майданчиків великих хімічних гігантів і гірничодобувних підприємств в регіоні не дозволяє визначити індивідуальний вплив азбесту.

**Висновок.** При розгляді потенційних переваг і недоліків використання азбесту важливо враховувати екологічні обмеження на тому ж рівні, що й економічні та соціальні питання. Для кожної країни вирішальне значення мають індивідуальні чинники, які залежать від стратегії розвитку, політики, культури тощо. Якщо розглядати досвід споживачів азбесту, таких як Сполучені Штати, у якості репрезентативного прикладу, то продовження виробництва і споживання азбесту, цілком ймовірно, спричинить за собою значні витрати на надання медичної допомоги і відновлення навколишнього середовища, включаючи видалення та утилізацію відходів, а також потенційні судові витрати і компенсаційні виплати.

### Література

- Allen LP, Baez J, Stern MEC, Takahashi K, George F. Trends and the Economic Effect of Asbestos Bans and Decline in Asbestos Consumption and Production Worldwide. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(3):531. Published 2018 Mar 16. doi:10.3390/ijerph15030531 - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5877076/>
- Плугин А. А., Кагановский А. С., Градобоев О. В. Высокоэффективные композиционные материалы на основе минеральных и синтетических волокон: физико-химические свойства волокон //Науковий вісник будівництва. – 2014. – №. 2. – С. 94-102.
- ISO 45001 - Occupational health and safety // ISO Central Secretariat — February 2018 — Режим доступу : <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PU B100427.pdf>
- Asbestos: elimination of asbestos-related diseases // WHO — 15 February 2018 — Режим доступу : <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/asbestos-elimination-of-asbestos-related-diseases>

- Асбест в Кыргызстане: практика применения, проблемы и рекомендации: Обзорное исследование. Т.И. Неронова, Н.С. Вашнева, В.А. Коротенко и др. - Б.: 2011. - 72 с. ISBN 978-9967-08-269-4 — Режим доступу: [http://www.wecf.eu/download/2011/september/InventoryKyrAsbestosRU\\_min.pdf](http://www.wecf.eu/download/2011/september/InventoryKyrAsbestosRU_min.pdf)
- Музалевский П. Н. и др. Мезотелиома: распространенность и модифицирующие факторы (литературный обзор) //Сибирский онкологический журнал. – 2007. – №. 2. – с 11-83 [http://onco.tnims.ru/upload/zhurnal/soj\\_2007\\_2\\_77-83.pdf](http://onco.tnims.ru/upload/zhurnal/soj_2007_2_77-83.pdf)
- 7.Нові санітарні норми забороняють використання азбесту : (новини) [Електронний ресурс] // Урядовий портал — 23 червня 2017 року — Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/ua/news/250094884>
- ДСанПіН 3.5-179-2012. Про безпеку і захист працівників від шкідливого впливу азбесту і азбестовмісних матеріалів. — К.: Держстандарт України, 2012.
- Постанова Київського апеляційного адміністративного суду від 14.03.2018 № 72803546 — справа № 826/15456/17 [Електронний ресурс] // YOUCONTROL – ПОВНЕ ДОСЬЄ НА КОЖНУ КОМПАНІЮ УКРАЇНИ (дата ухвалення 14.03.2018). – Режим доступу : <https://youcontrol.com.ua/catalog/court-document/72803546/>
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). Toxicological profile for asbestos. – 2001.
- Історія міста : (наше місто) [Електронний ресурс] // Северодонецька міська рада — 12-04-2016 — Режим доступу: <http://www.sed-rada.gov.ua/nashe-misto/istoriya-mista>
- Географічне положення : (наше місто) [Електронний ресурс] // Северодонецька міська рада — 12-04-2016 — Режим доступу: <http://www.sed-rada.gov.ua/nashe-misto/geografichne-polozhennya>
- 13.Жінки і чоловіки в Україні / Статистичний збірник. – К.: Державна служба статистики в Україні, 2011. – 118 с. - [http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/publzahist\\_u.htm](http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publzahist_u.htm)
- Выделены средства на капитальные ремонты 32 северодонецких крыш : (новини міста) [Електронний ресурс] // Северодонецька міська рада — 03-06-2016 — Режим доступу: [http://sed-rada.gov.ua/novini-mista/vydeleny-sredstva-na-kapitalnye-remonty-32-severodoneckih-krysh\\_03-06-2016](http://sed-rada.gov.ua/novini-mista/vydeleny-sredstva-na-kapitalnye-remonty-32-severodoneckih-krysh_03-06-2016)

### References

- Allen LP, Baez J, Stern MEC, Takahashi K, George F. Trends and the Economic Effect of Asbestos Bans and Decline in Asbestos Consumption and Production Worldwide. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(3):531. Published 2018 Mar 16. doi:10.3390/ijerph15030531 - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5877076/>
- Plugin A. A., Kaganovskij A. S., Gradoboev O. V. Vysokoeffektivnye kompozitsionnye materialy na osnove mineralnyh i sinteticheskikh volokon: fiziko-himicheskie svoystva volokon //Naukovij visnik budivnictva. – 2014. – №. 2. – С. 94-102.
- ISO 45001 - Occupational health and safety // ISO Central Secretariat — February 2018 — Rezhim dostupu: <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PU B100427.pdf>
- Asbestos: elimination of asbestos-related diseases // WHO — 15 February 2018 — Rezhim dostupu : <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/asbestos-elimination-of-asbestos-related-diseases>

5. Asbest v Kyrgyzstane: praktika primeneniya, problemy i rekomendacii: Obzornoe issledovanie. T.I. Neronova, N.S. Vashneva, V.A. Korotenko i dr. - B.: 2011. - 72 s. ISBN 978-9967-08-269-4 — Rezhim dostupu : [http://www.wecf.eu/download/2011/september/InventoryKyrgyzAsbestosRU\\_min.pdf](http://www.wecf.eu/download/2011/september/InventoryKyrgyzAsbestosRU_min.pdf)
6. Muzalevskii P. N. i dr. Mezotelioma: rasprostranennost i modifiziruyushie faktory (literaturnyj obzor) //Sibirskij onkologicheskij zhurnal. – 2007. – №. 2. – с 11-83 [http://onco.tnime.ru/upload/zhurnal/soj\\_2007\\_2\\_77-83.pdf](http://onco.tnime.ru/upload/zhurnal/soj_2007_2_77-83.pdf)
7. 7.Novi sanitarni normi zaboronyayut vikoristannya azbestu : (novini) [Elektronnij resurs] // Uryadovij portal — 23 chervnya 2017 roku — Rezhim dostupu: <https://www.kmu.gov.ua/ua/news/250094884>
8. DSanPiN 3.5-179-2012. Pro bezpeku izahist pracivnikov vid shkidlivogo vplivu azbestu i azbestovmisnih materialiv. — K.: Derzhstandart Ukrayini, 2012.
9. Postanova Kiyivskogo apelyacijnogo administrativnogo sudu vid 14.03.2018 № 72803546 — sprava № 826/15456/17 [Elektronnij resurs] // YOUCONTROL – POVNE DOSYe NA KOZhNU KOMPANIYu UKRAYINI (data uhvalenya 14.03.2018). – Rezhim dostupu : <https://youcontrol.com.ua/catalog/court-document/72803546/>
10. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). Toxicological profile for asbestos. – 2001.
11. Istoriya mista : (nashe misto) [Elektronnij resurs] // Syevyerodonecka miska rada — 12-04-2016 — Rezhim dostupu: <http://www.sed-rada.gov.ua/nashe-misto/istoriya-mista>
12. Geografichne polozhennya : (nashe misto) [Elektronnij resurs] // Syevyerodonecka miska rada — 12-04-2016 — Rezhim dostupu: <http://www.sed-rada.gov.ua/nashe-misto/geografichne-polozhennya>
13. Zhinki i choloviki v Ukrayini / Statistichnij zbirnik. – K.: Derzhavna sluzhba statistiki v Ukrayini, 2011. – 118 с. - [http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/publzahist\\_u.htm](http://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publzahist_u.htm)
14. Vydeleny sredstva na kapitalnye remonty 32 severodoneckih krysh : (novini mista) [Elektronnij resurs] // Syevyerodonecka miska rada — 03-06-2016 — Rezhim dostupu: [http://sed-rada.gov.ua/novini-mista/vydeleny-sredstva-na-kapitalnye-remonty-32-severodoneckih-krysh\\_03-06-2016](http://sed-rada.gov.ua/novini-mista/vydeleny-sredstva-na-kapitalnye-remonty-32-severodoneckih-krysh_03-06-2016)

**Тарасов В.Ю., Захарова О.И., Зубцов Е.И., Заика Р.Г. Асбест. Состояние проблемы на Украине.**

*Проанализированы мировые статистические данные о несчастных случаях и профессиональных заболеваниях на производствах. Доля заболеваний, связанных с производством и использованием асбеста в быту постоянно растет, что может привести к гибели от асбесто-индуцированных мезотелиом более чем четверти миллиона человек в ближайшие 35 лет. Рассмотрены чинні нормативно-правові акти України щодо контролю вмісту забруднюючих речовин в атмосферному повітрі. Показана необхідність уменшення використання асбеста в быту.*

**Ключевые слова:** асбест, международная организация труда, заболевания.

**Tarasov V. Yu., Zakharova O.I., Zubtsov Y.I., Zaika R.G. Asbestos. State in Ukraine.**

*World statistics on accidents and occupational diseases in the workplace were analyzed. The number of diseases associated with the production and use of asbestos in everyday life is constantly growing, which can lead to the death of more than a quarter of a million people due to asbestos-induced mesothelioma in the next 35 years. The article provides an overview of existing legal acts of Ukraine to monitor the content of pollutants in the air. An assessment of the potential health risk from environmental pollution asbestos. The Severodonetsk contains about 55% of the building, that has a roof covering of rolled materials on the basis of bitumen, the rest mainly asbestos-cement slate The age groups of the population constantly residing in the city are analyzed. The need to reduce the use of asbestos in everyday life is shown.*

**Keywords:** asbestos, international labour organization, diseases.

**Тарасов Вадим Юрійович** – к.т.н., доцент, доцент кафедри хімії та охорони праці Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. [vatarasov81@gmail.com](mailto:vatarasov81@gmail.com)

**Захарова Ольга Іванівна** – к.х.н., доцент, доцент кафедри хімії та охорони праці Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. [rubej10@gmail.com](mailto:rubej10@gmail.com)

**Зубцов Євген Іванович** – к.т.н., доцент, доцент кафедри хімічної інженерії та екології Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. [mining\\_07@i.ua](mailto: mining_07@i.ua)

**Заїка Раїса Григорівна** – к.т.н., доцент, зав. кафедри доцент кафедри хімії та охорони праці Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. [chemistry@snu.edu.ua](mailto:chemistry@snu.edu.ua)

*Рецензент:* д.т.н., проф. **Суворін О.В.**

Стаття подана 15.11.2018