



## ХРИЗОТИЛОВИЙ АЗБЕСТ – МІФИ І РЕАЛЬНІСТЬ

Публікацію підготували:

Агентство екологічних новин “Greenwomen” (Казахстан)

Центр вирішення екологічних проблем «Еко-Согласіє» (Росія)

Всеукраїнська екологічна громадська організація «МАМА-86» (Україна)

у співробітництві з неурядовою організацією «Жінки у Європі за спільне майбутнє» (WECF)  
та за фінансової підтримки Міністерства житлового будівництва, спеціального планування та  
навколишнього середовища Голландії (VROM)

**Астана-Москва-Київ – 2008**

## Факти і коментарі

«Азбест – серійний убивця, джерело головної гуманітарної кризи в глобальному масштабі», – вважає доктор Анні Лепрінс (Annie Leprince) з Національного інституту досліджень і безпеки праці, Франція (National Research and Safety Institute France). За її даними біля 100 000 людей щорічно помирають від захворювань, обумовлених дією азбесту. Азбест – головна причина професійної смертності в світі<sup>1</sup>.

«Докази канцерогенності азбесту для людей визнані переконливими. Згідно з класифікацією Міжнародної асоціації вивчення раку (The International Agency for Research on Cancer – IARC, що є складовою частиною Всесвітньої організації охорони здоров'я – ВООЗ), азбест належить до групи I канцерогенного ризику, тобто є безумовним канцерогеном для людини», – відзначав В.В. Худолей, професор Науково-дослідного інституту хімії Санкт-Петербурзького державного університету<sup>2</sup>.

«Боротьба між полімерами й азбестом на ринку будматеріалів триває вже декілька років. Незважаючи на те, що полімерні продукти довговічніші ніж натуральний азбест, вартість їх виробництва в 6-10 разів дорожча», – вважає голова профспілки працівників ВАТ «Уралазбест» (Росія) Андрій Холзаков<sup>3</sup>.

На сьогодні розв'язана проблема заміни азбесту іншими видами волокнистих матеріалів. Справа за тим, щоб звести до мінімуму, а потім і повністю вилучити застосування азбестовмісних матеріалів, замінивши їх прогресивнішими і безпечнішими для людей<sup>4</sup>.

### «Що живе у вогні»

Азбест – природна сировина, відома світові з доісторичних часів. Його згадують у джерелах Єгипту, Стародавньої Греції, Стародавнього Риму, Китаю, Індії, Арабського Сходу.

*Asbestos, Азбест* (той, що не згорає), зеленувато-білуватий камінь, аміант або гірський льон; з його волокон вже в давнину готували *asbestum sc. linum*, незгораюче полотно. В пелени з такого полотна римляни перед покладанням на багаття вдягали померлих для того, щоб їх прах не змішався з деревною золою. Plin. 19, 1, 4. 37, 10, 54<sup>5</sup>.

Римський історик Пліній Старший вважав, що одяг з азбестової тканини захищає «від всякого роду магічних заклинань і проклять». Втім, він же застерігав від придбання рабів з азбестових копалень, мовляв, «*часто хворіють і вмирають молодими*»<sup>6</sup>.

За 300–400 років до нашої ери мінерал азбест був відомий у Греції, де і отримав назву «*асбестос*» – негорючий. «Невичерпний», «непогасний», «неослабний», «неруйнівний» – так романтично звучить у перекладі з грецької назва цього унікального природного мінералу.

У середні віки вважали, що азбест – це вовна істоти, схожої на змію, яка живе у вогні і зветься саламандрою. Її вовна не горить, з неї можна ткати тканини. Ще за 1300 років до нашої ери в Стародавньому Китаї та в Індії жерці володіли одягом з азбесту, в якому проходили крізь вогонь живими, народу на подив, викликаючи преклоніння.

<sup>1</sup> Banning Asbestos, a Global Responsibility According to International Health Experts, [http://www.asbestosnetwork.com/news/nw\\_061802\\_asbestosban.htm](http://www.asbestosnetwork.com/news/nw_061802_asbestosban.htm)

<sup>2</sup> Худолей В.В., Мизгирев И.В. Экологически опасные факторы. – Издательство PUBLISHING HOUSE, СПб.: АОЗТ УПФФ, 1996. - 186 с.

<sup>3</sup> Антиасбестовая кампания: под ударом – «Доступное жилье», <http://national.invur.ru/index.php?id=618>

<sup>4</sup> «Асбест», реферат-доклад. Уральская государственная горно-геологическая академия, Горно-механический факультет, Кафедра горной механики, [http://revolution.allbest.ru/geology/00002047\\_1.html](http://revolution.allbest.ru/geology/00002047_1.html)

<sup>5</sup> <http://www.sno.pro1.ru/lib/lubker/a/asbest.htm>

<sup>6</sup> <http://www.point.ru/photos/2008/03/14/14767/1/2810>

Негорючість азбесту на багато сторіч визначила головні напрямки його застосування азбесту – забезпечення вогне- та теплового захисту.

Інша, не менш романтична, назва азбесту – «гірський льон» – обумовлена тим, що він здатний розщеплюватись на довгі волокна завтовшки до 0,5 мкм. Унікальні властивості мінералу стали основою для багатьох легенд про азбест.

На Уралі азбест здавна називали кам'яною кужелицею, з якої ткали серветки і скатертини. У Росії азбест відомий з початку XVIII-го століття. Його використання пов'язане з ім'ям знаменитого промисловця Микити Демидова. У 1722 р. скатертину з азбесту подарували російському імператору Петру I. Азбест знайшов широке застосування в промисловості значно пізніше – наприкінці XIX-го століття.

### Унікальні властивості азбесту

Азбест – комерційна назва групи природних мінералів, що належать до класу силікатів. Азбест об'єднує різні за хімічним складом, мінералогічною будовою, фізико-хімічними властивостями і біологічною активністю силікатні мінерали, що мають подібну волокнисту будову і, як наслідок, подібні напрями застосування.

Азбестовмісні породи дуже поширені. Майже в будь-якій гірській породі є волокна азбесту. Залягання азбесту, як правило, неглибоке, тому відбувається природне вимивання і вивітрювання його волокон з гірських порід. Це обумовлює постійну присутність волокон азбесту в навколишньому середовищі, так само, як і інших компонентів – кисню, азоту, вуглекислого газу, різного пилу (піску, глини, вапняку) тощо.

До двох основних груп азбестових мінералів – **серпентинів** та **амфіболів** виявляють найбільший інтерес.

Хризотил-азбест (хризотил, парахризотил), який називають також «білим азбестом», – волокнистий різновид серпентину – мінералу підкласу шаруватих силікатів.

До групи амфіболів (від грецької «амфіболос» – двозначний, що пов'язано зі складним змінним складом), – підкласу стрічкових силікатів – належать п'ять мінералів:

амозит (коричневий азбест, грунерит),

крокидоліт (синій або блакитний азбест, рибекит),

антофіліт (сірий азбест),

тремоліт і актиноліт, які рідше зустрічаються<sup>7</sup>.

Види азбесту дещо різняться між собою за своїми властивостями (зокрема товщиною і довжиною волокон), але в цілому вони характеризуються високою міцністю щодо розриву, низькою теплопровідністю та хімічною стійкістю.

Азбест легко розщеплюється на тонкі міцні волокна, які є кристалами рулонної або трубчастої структури. Він виявляє високу термостійкість: плавиться при температурі 1550°C. Його міцність при розтягуванні уздовж волокон сягає до 30000 кгс/см<sup>2</sup>, що перевищує міцність сталі.

Азбест стійкий до дії лугів, кислот та інших агресивних речовин. Він також виявляє виняткові прядильні властивості, еластичність, високі сорбційні, тепло-, звуко- та електроізоляційні властивості.

За хімічним складом азбестові мінерали є водними силікатами магнію, феруму, кальцію і натрію. Волокниста будова найяскравіше виражена для азбесту серпентинової групи (хризотил-азбест), який найбільше використовують у промисловості<sup>8</sup>.

<sup>7</sup> «Асбест», Центр водних технологій, <http://www.water.ru/bz/param/asbestos-new.shtml>

## Родовища хризотилового азбесту

95% світового виробництва азбесту складає хризотил-азбест.

Найбільші з світових родовищ хризотил-азбесту, що розробляють, знаходяться в Росії – Бажєнівське родовище (Середній Урал), Киємбаєвське родовище (Оренбурзька обл.), Ак-Довуракське родовище (Тува). На півночі Читинської обл. відкрито Молодіжне родовище, в якому зустрічається винятково довге азбестове волокно. Відомі родовища хризотилу в серпентинітовому поясі Східних і Західних Саян, а також на Північному Кавказі.

Найбільші родовища хризотил-азбесту знаходяться також у Казахстані (Джетигаринське – Житикаринське в Костанайській обл.).

Сукупні розвідані запаси хризотилової руди Бажєнівського, Киємбаєвського і Джетигаринського родовищ оцінюють в 3 079,6 млн. т або, в середньому, на 150 років роботи хризотилової промисловості. Частка добувних компаній країн СЄКЦА у світовому обсязі видобутку хризотил-азбесту складає 60,8%. Хризотил-азбест також виробляють Китай, Канада (провінція Квебек), Бразилія, Зімбабве<sup>9</sup>.

### Росія – найбільший виробник азбесту в світі

На сьогодні Росія поставляє 40% світової продукції хризотилового азбесту.

В Росії хризотил-азбест виробляють два підприємства ВАТ «Уралазбест» і ВАТ «Оренбурзькі мінерали», експортуючи 60% своєї продукції. Основні напрями постачань – країни регіону Східної Європи, Кавказу, Центральної Азії (СЄКЦА), Китай, Іран, Індія, Куба. У 2004 р. прибуток російських виробників від експорту азбесту склав більше 100 млн. дол. США. Тільки «Уралазбест», частка якого в світовому виробництві хризотил-азбесту становить 25%, виробляє щорічно 2180 тис. т цього мінералу, причому в країни далекого зарубіжжя надходить 53% продукції підприємства.

### Казахстан – третє місце в світі за запасами азбесту

Казахстан – один з найбільших на світовому ринку виробників хризотилового азбесту.

Щорічно в країні видобувають понад 200 тис. т азбесту, з яких експортують 183 тис. т (приблизно 91%). І лише 17 тис. т використовують на внутрішньому ринку для виробництва азбестоцементних, азбестотехнічних, теплоізоляційних та інших матеріалів.

АТ «Костанайські мінерали» – єдине в Казахстані і Центральної Азії підприємство з видобутку і збагачення руд хризотил-азбесту – знаходиться на території Житикаринського району Костанайської обл. За обсягом видобутку і переробки хризотилу компанія входить у трійку світових лідерів. АТ «Костанайські мінерали» виробляє 10% світового обсягу хризотилового волокна. Його проектна потужність становить 400 тис. т на рік. За три квартали 2005 р. АТ «Костанайські мінерали» видобуло більше 243 тис. т, з яких експортовано 160 тис. т хризотил-азбесту.

Житикаринський азбест за якістю є висококонкурентноздатним продуктом на світовому ринку і його використовують для виготовлення азбестоцементних труб, шиферу, ізоляційних матеріалів, наповнювачів.

### Азбестоцементне виробництво в Україні

В Україні відсутні власні родовища азбесту і виробники шиферу, азбестоцементних труб і інших азбестоцементних виробів купують його в Росії та Казахстані. Частка азбесту, що імпортується з цих країн, складає 61% і 39% (у 2006 р.) і 67% і 33% (у 2007 р.) відповідно<sup>10</sup>. У 2006 р. в Україну імпортовано **108,83 тис. т** азбесту на суму 31262,09 тис. дол. США, у

<sup>8</sup> «Асбест», реферат-доклад. Уральская государственная горно-геологическая академия, Горно-механический факультет, Кафедра горной механики, [http://revolution.allbest.ru/geology/00002047\\_1.html](http://revolution.allbest.ru/geology/00002047_1.html)

<sup>9</sup> <http://www.prime-tass.ru/news/show.asp?id=100012942&ct=prnews>

<sup>10</sup> Дані Держкомстату України, 2008 р.

2007 р. – **81,23 тис. т** азбесту на суму 25293,9 тис. дол. США здебільшого у вигляді волокон, пластівців та порошку<sup>11</sup>.

Азбестоцементне виробництво в Україні відоме понад 100 років<sup>12</sup>. Азбоцементна галузь країни нараховує 12 підприємств, які виробляють більше трьох тисяч найменувань продукції на суму близько 600 млн. грн. (120 млн. дол. США).<sup>13</sup>

Найбільша частка виробництва азбестоцементної галузі належить шиферу, покрівельним фасадам, азбестоцементним трубам. Близько 90% дахів в Україні покрито азбестоцементним шифером<sup>14</sup>. Окрім шиферу галузь виробляє також покрівельні фасади, азбестоцементні труби та азбестотехнічні вироби.

У 2006 р. в Україні вироблено **748,0 млн. умовних плит** (або 71341,9 тис. кв. м) листів гофрованих (шиферу) та аналогічних виробів з азбестоцементу, а в 2007 р. – **632, 0 млн. умовних плит** (або 60860,1 тис. кв. м) цих виробів.

У 2006 р. в Україні вироблено труб, муфт і фітингів до них з азбестоцементу, целюлозного фіброліту та аналогічних матеріалів – **2005 км умовних труб** (або 40815 т), а в 2007 р. – **2006 км умовних труб** (або 40741 т)<sup>15</sup>.

Україна здійснює широкий експорт та імпорт виробів азбестоцементної галузі<sup>16</sup>.

Серед виробів, які Україна поставляє *на експорт* слід зазначити:

1. Вироби з азбестоцементу, цементу з волокнами целюлози або з аналогічних матеріалів.

У 2006 р. було експортовано цих виробів на загальну суму **25295,72 тис. дол. США**, в 2007 р. – на **20607,7 тис. дол. США**. Найбільшими країнами-експортерами цієї продукції є країни Європи (Румунія) і країни СНД (Молдова).

2. Листи гофровані (шифер).

У 2006 р. було експортовано цих виробів на загальну суму **24298,59 тис. дол. США**, у 2007 р. – на **19287,0 тис. дол. США**. Найбільшими країнами-експортерами цієї продукції є також країни Європи (серед них найбільший експортер – Румунія) і країни СНД (серед них найбільший експортер – Молдова).

### Використання азбесту

Впродовж багатьох років азбест використовують у космічній техніці, виробництві фрикційних матеріалів (гальмівних колодок та накладок для дисків зчеплення в автомобілях), вогнетривких і теплоізоляційних матеріалів (спеціальні панелі, тканини), спеціального технічного паперу, а також у промисловості будівельних матеріалів для виготовлення азбестоцементних плит, труб і т. ін.

Хризотилевий азбест є основним компонентом для цементних, технічних і картонних виробів. Сьогодні хризотил-азбест використовують у 65 країнах, де проживає більше 2/3 населення земної кулі<sup>17</sup>.

Найбільший споживач азбесту – азбестоцементна промисловість. Більше 75% хризотилового азбесту, що добувають у Росії та світі, традиційно використовують у виробництві азбестоцементних виробів. Продукти цієї галузі промисловості (труби і листи) містять 10–15% азбесту (в основному, хризотил).

<sup>11</sup> Дані Держкомстату України, 2008 р.

<sup>12</sup> <http://ukrchrysotile.com.ua>

<sup>13</sup> <http://allcherkassy.info/archives/410>

<sup>14</sup> [www.infina.ru/ftp/root/files/research/URAG.pdf](http://www.infina.ru/ftp/root/files/research/URAG.pdf)

<sup>15</sup> Дані Держкомстату України, 2008 р.

<sup>16</sup> Дані Держкомстату України, 2008 р.

<sup>17</sup> [http://ukrchrysotile.com.ua/hrizotil-produkti\\_dani\\_pro\\_vikoristannja.html](http://ukrchrysotile.com.ua/hrizotil-produkti_dani_pro_vikoristannja.html)

Іншим найважливішим споживачем азбестоволокна є виробництво асфальту і вінілових плиток для покриття підлоги.

**Країни СЕКЦА в 2007 р. поставили на світовий ринок 1 235 906 т хризотил-азбесту<sup>18</sup>**

У 2007 р. 656,921 тис. т хризотилу з Росії і Казахстану було поставлено на ринки далекого зарубіжжя, що на 13,997 тис. т більше, ніж у 2006 р.

Найбільшими ринками збуту хризотилу є країни Середньої, Східної і Південно-Східної Азії. На сьогодні головними партнерами видобувних підприємств країн СЕКЦА в цьому регіоні є Китай (+14% від обсягів 2006 р., або 30255 т), В'єтнам (+23% від обсягів 2006 р., або 11461 т), а також Таїланд, Індія, Іран, Індонезія.

Країни СЕКЦА, як і раніше, залишаються основними споживачами хризотил-азбесту в світі. Переробні підприємства хризотилової галузі країн СЕКЦА в 2007 р. застосували 578,621 тис. т хризотил-азбесту (зокрема: Росія – 333,556 тис. т, Україна – 79,846 тис. т, Узбекистан – 84,463 тис. т, Білорусь – 31,892 тис. т, Киргизстан – 20,011 тис. т).

Основними продуктами на основі хризотил-азбесту традиційно є шифер, труби і азбестотехнічні вироби. Більш двох третин азбесту, що випускають у Росії і Казахстані, використовують для виробництва азбестоцементних виробів.

Основний ринок збуту – регіон країн СЕКЦА. Для покриття практично всіх муніципальних будівель у цих країнах використовують шифер як дешевий і, отже, найбільш доступний будівельний матеріал. Дахи в школах, дитячих садках, лікарнях покриті шифером (мал. 1, 2, 3).



Мал.1. Гральний дитячий майданчик в Алмати, Казахстан



Мал. 2. Балкон у житловому приміщенні, закритий шифером

Вагомою проблемою в регіоні країн СЕКЦА залишається управління відходами, що містять азбест. В основному, це будівельні матеріали, що вийшли з ужитку, і які на сьогодні не

<sup>18</sup> <http://www.prime-tass.ru/news/show.asp?id=100012942&ct=pnews>



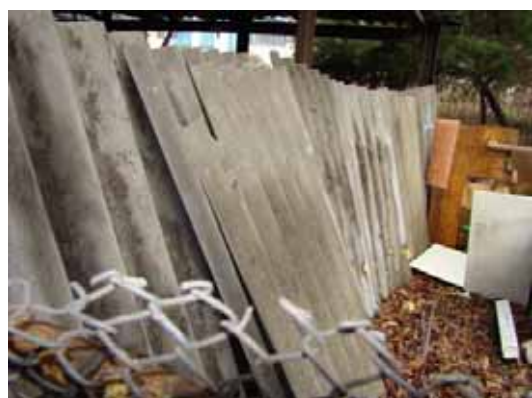
розглядають як небезпечні відходи (мал. 4, 5, 6). У результаті азбестовмісні відходи разом з побутовими відходами потрапляють на звалища та продовжують отруювати навколишнє середовище і шкодити здоров'ю людей.



Мал. 3. Дах житлового будинку, покритий шифером із азбесту



Мал. 4. Типове для країн регіону ССКЦА звалище будівельних відходів



Мал. 5. Звалище будівельних відходів у регіоні країн ССКЦА. Шматки шиферу зберігають під відкритим небом



Мал. 6. Старий шифер зберігається разом з домашніми речами безпосередньо біля житлового будинку, Киргизстан

### Шляхи надходження азбесту в організм

Мінеральні волокна відносно стійкі і тривалий час знаходяться в довкіллі. Вони можуть переноситись з повітряними масами і водними потоками на великі відстані. Разом з тим у водному середовищі і в живих організмах мінеральні волокна зазвичай зазнають певних хімічних змін і, крім того, здатні адсорбувати різні органічні речовини.

Найбільш негативну дію на здоров'я людини спричиняє наявність волокон азбесту в повітрі. Хоча ці волокна становлять лише відносно невелику фракцію волокнистого аерозолу в атмосфері, але вони присутні практично скрізь.

Так, за даними Агентства з обліку токсичних речовин і хвороб США<sup>19</sup>, у сільських районах концентрація азбестових волокон у повітрі становить 0,03 – 3 волокна/м<sup>3</sup>. У містах вміст азбесту складає вже 3 – 300 волокон/м<sup>3</sup>, а поблизу азбестовидобувних або переробних підприємств може сягати понад 2000 волокон/м<sup>3</sup>.

Використання вторинних відпрацьованих азбестовмісних матеріалів, їх подрібнення, що супроводжується виділенням пилу, також може бути небезпечним для людей.

Вода є другим за значенням джерелом надходження азбесту в організм. Середні концентрації азбесту в питній воді складають 0,3 – 1,5 мкг/л. Проте у воді, обробленій навіть на муніципальних системах очищення, вміст азбесту значно менший.

Надходження азбесту з їжею вивчено недостатньо і тому його вміст у продуктах харчування прийнято вважати незначним. Азбестовмісні матеріали вже давно не використовують для пакування харчових продуктів<sup>20</sup>.

### Азбест небезпечний, але чому?

Впродовж останніх років у промислово розвинених країнах різко прогресує частота захворювання на мезотеліоми, що пов'язано з дією азбесту. За даними Національного інституту досліджень і безпеки праці (Франція) 100 000 людей щорічно помирає від захворювань, обумовлених впливом азбесту. Азбест – головна причина професійної смертності у світі<sup>21</sup>.

Доведено, що серед всіх різновидів азбестових волокон хризотил та крокидоліт більшою мірою впливають на розвиток раку легенів і мезотеліоми.

Встановлено, що максимальну канцерогенну активність виявляють волокна завдовжки більше 5 мкм і діаметром менше 1,5 мкм.

У людей, які працюють з азбестом, може розвинути *азбестоз* – поволі прогресуючий фіброз легенів, який належить до легеневих захворювань і розвивається впродовж 10 – 20 років, хоча спостерігалось його виникнення вже і через 1 – 2 роки постійного контакту з азбестом.

Разом з азбестозом, у результаті вдихання волокон азбесту можуть з'явитися і ракові захворювання. З дією азбесту пов'язують такі хвороби, як *бронхіальна карцинома* (рак легенів) та *мезотеліома* (злоякісна пухлина плеври або очеревини).

В окремих випадках такі захворювання спостерігались навіть у людей, які зазнавали короткочасного впливу азбесту<sup>22</sup>. Зазвичай випадки захворювання на злоякісну мезотеліому приводять до смертельного результату.

Встановлено, що куріння підвищує рівень смертності від азбестозу і захворювання на рак легенів серед осіб, які піддавалися впливу азбесту (курець, який працює з азбестом, має в 9 разів більше шансів захворіти на рак легенів).

На початку 70-х років XX століття масштабні фундаментальні дослідження вчених-медиків підтвердили онкологічну небезпеку для тих людей, які тривалий час працюють з азбестом.

Міжнародна Агенція з дослідження раку (The International Agency for Research on Cancer – IARC) включила азбест до групи речовин з достовірно доведеними канцерогенними властивостями<sup>23</sup>.

<sup>19</sup> Agency for Toxic Substances and Disease Registry, <http://www.atsdr.cdc.gov/>

<sup>20</sup> «Асбест», Центр водних технологій, <http://www.water.ru/bz/param/asbestos-new.shtml>

<sup>21</sup> Banning Asbestos, a Global Responsibility According to International Health Experts, [http://www.asbestosnetwork.com/news/nw\\_061802\\_asbestosban.htm](http://www.asbestosnetwork.com/news/nw_061802_asbestosban.htm)

<sup>22</sup> «Асбест», Центр водних технологій, <http://www.water.ru/bz/param/asbestos-new.shtml>

<sup>23</sup> «Причины и следствия антиасбестовой кампании», В.А. Кочелаев, зам. генерального директора ОАО "Ураласбест", <http://komponent-as.narod.ru/index-9.html>



Численні епідеміологічні дослідження, проведені в різних країнах, виявили пряму залежність між виробничою експозицією щодо азбесту і виникненням плевральних та перитонеальних мезотеліом і бронхіальних карцином<sup>24</sup>.

З метою розробки заходів щодо профілактики азбестообумовлених захворювань легенів (АОЗ) у Росії вивчено різні чинники ризику розвитку патології легенів серед працівників азбестоцементних виробництв. Стаціонарне обстеження 120 хворих, які зазнавали дії азбестоцементного пилу, показало, що раніше у 71 людини (59,2%) було діагностовано професійну екзему рук. У минулому вони працювали з вологою азбестоцементною масою, до складу якої входили алергени (сполуки хрому, нікелю і кобальту), а пізніше контактували з азбестоцементним пилом. У 25,3% хворих з професійною екземою рук у середньому через 10 років зазначали розвиток АОЗ легенів: азбестоз у 8,5%, бронхіт у 12,7%, рак легенів у 2,8% обстежених. У одному випадку (1,4%) спостерігали поєднання азбестозу, раку легенів і екземи рук. Виявлено високий взаємозв'язок розвитку АОЗ легенів і попередньої професійної екземи, що може виступати як додатковий чинник ризику розвитку професійної патології легенів, спричиненої дією азбестоцементного пилу<sup>25</sup>.

### Азбест та його замітники

Азбестовий пил виділяється у великих кількостях під час добування, сортування і переробки азбесту та під час зношування фрикційних пристроїв.

Так, один **Волзький завод азбестових технічних виробів** щорічно викидає в повітря 6,5 т азбестовмісного пилу.

Саме тому застосування азбесту в багатьох країнах законодавчо заборонено, а в Росії та країнах СНД розробляють заходи щодо заміни цього матеріалу.

#### Азбест можна замінити:

- матеріалами на основі полімерних термостійких волокон, вуглецевих і неорганічних волокон;
- нетканними матеріалами на основі ультратонких хімічних волокон;
- скло- та вуглепластиками.

Основні замітники хризотилу, запропоновані сучасною промисловістю, – целюлоза, арамід, ПВХ (полівінілхлорид), ПВА (полівінілалкоголь), поліпропілен, поліетилен, мінеральна вата (кам'яні і шлакові волокна), скловолотно, керамічне волокно<sup>26</sup>.

Найбільш поширеними заміниками азбесту вважають **арамідні волокна, номекс, целюлозу**. Арамідні належать до групи найлонів, яка включає Номекс® і Кевлар®. Суміші Номексу® і Кевлару® використовують для створення вогнетривкого одягу. Номекс® – це синтетичний ароматичний поліамід, який під час переробки на різні листові форми набуває високої електричної, хімічної і механічної міцності. Фірма Дюпон винайшла метаарамідне волокно Номекс®, яке завдяки своїй будові виявляє високу термо- і хімічну стійкість. Матеріал обвуглюється за температури вище 350 °С, при цьому не відбувається його плавлення. Для виробів з волокна Номекс® характерні властивості, подібні до натуральних текстильних матеріалів. Розроблений асортимент тканин на основі волокна Номекс® дає можливість виготовляти захисний одяг вогнеборців, працівників нафтової і газової промисловостей, енергостанцій тощо.

<sup>24</sup> Худoley В.В., Мизгирев И.В. Экологически опасные факторы. – Издательство PUBLISHING HOUSE, СПб.: АОЗТ УПФФ, 1996. - 186 с.

<sup>25</sup> Асбестообусловленные заболевания рабочих асбестоцементных производств», Плюхина А.Е., ГУ НИИ медицины труда, РАМН, Москва, – 13 Национальный конгресс по болезням органов дыхания. Санкт-Петербург, 10 – 14 ноября 2003 г., <http://www.ehealth.ru/old/Sod/Tezis-13/part-54.htm#t-022>

<sup>26</sup> [www.infina.ru/ftproot/files/research/URAG.pdf](http://www.infina.ru/ftproot/files/research/URAG.pdf)

Поєднання механічних властивостей, хімічної і термостійкості волокна Номекс® сприяє його широкому використанню в різних галузях промисловості. Цей матеріал застосовують у різноманітних системах, властивості яких мають бути адаптовані до високих температур. З матеріалів групи Номекс® виготовляють електроізоляційний папір, картон, різні деталі та спеціальні профілі.

**Отже, на сьогодні проблема заміни азбесту іншими видами волокнистих матеріалів вирішена. Завдання полягає в тому, щоб звести до мінімуму, а потім і повністю вилучити застосування азбестовмісних матеріалів, замінивши їх прогресивнішими і безпечнішими для людей.**

### **Міжнародні угоди**

**Конвенція № 162 Міжнародної організації праці «Про охорону праці при використанні азбесту»** була прийнята 72-ю сесією Генеральної конференції Міжнародної організації праці 24 червня 1986 р. у Женеві і набула чинності 16 червня 1989 р.<sup>27</sup>. Її ратифікували 26 країн. На відміну від Казахстану і України (дані на 17 березня 2008 р.) Росія ратифікувала цю Конвенцію 4 вересня 2000 р.

На думку представників Російської Федерації, «дотримання вимог вказаної Конвенції з одночасним здійсненням комплексу організаційних технічних заходів контролю за використанням азбесту і виробів на його основі гарантує безпеку його застосування для людей і навколишнього середовища»<sup>28</sup>.

**Роттердамська конвенція про процедуру попередньої обґрунтованої згоди відносно окремих небезпечних хімічних речовин і пестицидів у міжнародній торгівлі**<sup>29</sup> в 2008 р. відзначає своє десятиліття.

Мета Роттердамської конвенції – захист здоров'я людей і навколишнього середовища шляхом контролю міжнародної торгівлі небезпечними хімічними речовинами і пестицидами. Конвенція набула чинності 24 лютого 2004 р.

Роттердамську конвенцію підписали 73 країни, а ратифікували – 120. Казахстан приєднався до Конвенції 1 листопада 2007 р., Україна – 6 грудня 2002 р., Киргизстан підписав Конвенцію 11 серпня 1999 р. і ратифікував 25 травня 2000 р. Росія не є Стороною Роттердамської конвенції (дані на 17 березня 2008 р.).

На останній зустрічі Сторін Конвенції в 2006 р. понад 100 країн світу схвалили рекомендації Комітету експертів про введення хризотилового азбесту до списку речовин, що підпорядковані юрисдикції Конвенції. Проте Канада, Індія, Киргизстан, Іран, Перу та Україна, як Сторони Конвенції, виступили проти цього. Їх підтримали Зімбабве, Росія та Індонезія, що ще не ратифікували Конвенцію. Слід зазначити, що тільки після ратифікації Конвенції країна може розраховувати на те, що її рішення буде враховане.

### **Позиція міжнародних та неурядових організацій**

В останні роки змінилося відношення до проблеми азбесту багатьох міжнародних організацій. Наприкінці 90-х років Міжнародна організація праці (МОП) та Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) провели власне дослідження щодо небезпечного впливу азбесту на здоров'я людини та дійшли висновку про необхідність заборони амфіболової групи азбесту.

Для хризотилу було визначено порядок контрольованого використання. Проте за останній період позиції міжнародних організацій набули істотних змін. Так, в червні 2006 р. на 95-ій

<sup>27</sup> [http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=993\\_041](http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=993_041)

<sup>28</sup> "Российская газета" № 163 от 26 августа 1998 г., <http://www.uralasbest.ru/hposgov.shtml>

<sup>29</sup> [www.pic.int](http://www.pic.int)

Генеральній конференції МОП була прийнята Резолюція щодо азбесту, в якій активно обговорюється глобальна заборона будь-якого типу азбесту.

У жовтні 2006 р. ВООЗ опублікувала політичну заяву про ліквідацію азбестообумовлених захворювань, в якій визнають небезпеку азбесту для здоров'я та закликають до заборони його використання у всьому світі.

ВООЗ наполягає на широкому поінформуванні про безпечні речовини, які альтернативні азбесту, а також закликає розвивати економічні та технологічні механізми для стимулювання процесу заміщення азбесту. ВООЗ рекомендує включати ці заходи в національні плани та стратегії з ліквідації азбестообумовлених захворювань. ВООЗ співпрацює з МОП щодо здійснення Резолюції стосовно азбесту та з іншими міжнародними організаціями у напрямі повної ліквідації захворювань, спричинених дією азбесту<sup>30</sup>.

Але турбота про здоров'я людей – це не єдина причина через яку провідні індустріальні країни і держави, що розвиваються, заборонили використання хризотилового азбесту.

Насамперед ці країни стурбовані економічними витратами на боротьбу з епідемією азбестообумовлених захворювань, а також екологічними витратами на очищення забруднених азбестом територій, що загрожують здоров'ю людей.

Першу виплату у розмірі 45 тис. фунтів стерлінгів в 1993 р. отримав Гордон Пріорові для відшкодування збитків під час захворювання на мезотеліому, що виникло в результаті мешкання по сусідству з азбестою фабрикою «Capes East London».

У 1995 р. другу виплату обсягом 65 тис. фунтів стерлінгів отримала Джун Хенкок, хвороба якої мезотеліома спричинена сусідством з азбестовим заводом.

У разі природних катастроф, як наприклад, землетрус або ураган, країни стикаються з необхідністю очищення територій від уламків азбестовмісних будівельних матеріалів зруйнованих будівель.

У звіті регіонального семінару, який проводили ВООЗ та Продовольча і сільсько-господарська організація ООН (ФАО) 26-29 червня 2006 р. зі стійкого регулювання небезпечними відходами, що утворюються в установах системи охорони здоров'я та підприємствах сільського господарства, зазначалась необхідність очищення територій від відходів азбестовмісних будівельних матеріалів.

ВООЗ, МОП, Міжнародна програма з хімічної безпеки, Європейський Союз, Міжнародна асоціація соціальної безпеки, Світова організація торгівлі, Міжнародна комісія з гігієни праці, Міжнародна федерація будівельників і робітників деревообробної промисловості, Міжнародна федерація працівників металургійної промисловості та уряди більш ніж 40 країн закликають до заборони хризотилового азбесту. Посилаючись на результати численних досліджень, вони звертаються до всіх країн відмовитися від виробництва і використання азбестовмісної продукції.

Цю позицію підтримують неурядові організації, стверджуючи, що підтримка інтересів азбестовидобувної промисловості вбиває суть Роттердамської конвенції, визнаючи прибуток вище за інтереси здоров'я людей. На їх думку, тільки повна заборона виробництва і торгівлі азбестовмісною продукцією, незалежно від типу використаного азбесту, може значно зменшити рівень азбестозалежних захворювань.

Безпосередньо перед проведенням засідання експертів Комітету з розгляду нових хімічних речовин, що підлягають дії Роттердамської конвенції (березень 2008 р., Женева), неурядові організації підготували заяву, адресовану членам Комітету, в якій акцентували їх увагу на неприпустимість підтримки інтересів азбестової промисловості як такої, що завдає непоправної шкоди здоров'ю людей і, в першу чергу, працівникам азбестовидобувних і азбестопереробних підприємств.

<sup>30</sup> [http://www.who.int/occupational\\_health/publications/asbestosrelateddiseases](http://www.who.int/occupational_health/publications/asbestosrelateddiseases)

Це звернення підписали 58 неурядових організацій з різних країн світу, в тому числі держави регіону країн СЕКЦА: Азербайджан, Вірменія, Молдова, Росія, Казахстан, Киргизстан, Таджикистан, Узбекистан.

Вони висловили свою заклопотаність з приводу використання хризотилового азбесту в світі, особливо в країнах, що розвиваються, невирішеності проблем поводження з азбестовмісними відходами, постійними викидами азбесту в повітря, які є основними джерелами надходження цієї небезпечної речовини в організм людини.

**Матеріал складали:**

Агентство екологічних новин «Greenwomen»

[greenwomen@nursat.kz](mailto:greenwomen@nursat.kz)

<http://greenwomen.kz.iatp.net/>

Центр вирішення екологічних проблем «Еко-Согласіє»

[accord@leadnet.ru](mailto:accord@leadnet.ru)

[www.ecoaccord.org](http://www.ecoaccord.org)

Всеукраїнська екологічна громадська організація «МАМА-86»

[info@mama-86.org.ua](mailto:info@mama-86.org.ua)

<http://mama-86.org.ua/>