

УДК 504.5:544.275.7

Осаул Л.П.

канд. техн. наук, доц. ЗНТУ

ВПЛИВ ПРОДУКТІВ РУЙНУВАННЯ ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Серед сучасних полімерних матеріалів можна виділити такі, що посідають чільне місце у світовому виробництві. Найбільш крупнотонажні пластики – полівінілхлоридні, поліетилен, полістирол, поліакрил, феноло-формальдегідні та епоксидні смоли та пластики на їх основі. Їх виробництво щороку зростає, вироби з них мають найрізноманітніше застосування, в тому числі і як будівельні, електротехнічні та конструкційні.

Тривалий час, починаючи з 30-х років ХХ ст., коли великими кроками йшов розвиток виробництва пластиків, особливо полівінілхлоридних полімерів, про їх вплив на людину ніхто навіть не думав. Однак вони можуть чинити несприятливий вплив на працюючих, що дуже тривалий час недооцінювалося. Систематичні спостереження виявили порушення з боку ЦНС, з'єднувальної тканини, печінки, певний симптомокомплекс, який отримав назву “вінілхлоридна хвороба”. Більш уважні спостереження почалися після результатів дослідів на тваринах. Під час вдихання утворилися пухлини різної локалізації та будови, у тому числі й ангіосаркома печінки. Особливий неспокій викликало те, що така сама пухлина з'явилася у робітника виробництва полівінілхлориду.

На період до 1970 р. було зареєстровано 43 випадки ангіосаркоми у людей, що контактували з вінілхлоридом (США, Канада, Німеччина, Англія та Італія). У організмі хлорвініл окиснюється до 2-хлоретанолу, хлороцтової кислоти та хлорацетальдегіду. Будь-який шлях надходження вінілхлориду до організму супроводжується тим, що частина видаляється під час видиху у незмінному вигляді. У спеціальних дослідках на добровольцях встановлено, що під час дихання при концентрації 7,5-60 мг/м³ протягом 6 годин затримується близько 42%. Вінілхлорид швидко з легенів розподіляється у печінці, головному мозку, нирках, шлунку, шкірі. Частина, що затрималася, швидко метаболізується ферментами печінки та інших тканин. На сьогодні ГДК становить

0,1 мг/м³. У США він розглядається як канцероген, ГДК 5 мг/м³; у Німеччині для існуючих підприємств законом встановлена ГДК 5 мг/м³, а для нових організованих – 2 млн-1. Ці концентрації не виключають канцерогенної небезпеки. Під час термічного розкладання визначаються головним чином HCl та CO₂. Дуже поширені сьогодні флуорпохідні алканів. У повітряне середовище вони надходять з антропогенних джерел, а саме з викидами підприємств та виробництва переробки фторованих вуглеводнів, фторполімерів.

Під час термічної переробки фторопластів у виробі до атмосфери робочих приміщень надходять продукти деструкції – трифторетилен, перфторізобутен, гексафторпропен, октафторциклобутан. Основне джерело виділення – печі зпикання, де відбувається термічна обробка фторопластових заготовок. Загальна кількість у повітрі виробничих приміщень у перерахунку на тетрафторетилен 600 мг/м³. Полі- та перфторалкани викликають наркоз. Уражають нервову систему, викликають судоми. Ненасичені полі- та перфторвуглеводні – капілярні отрути призводять до ураження легенів. Повністю фторовані сполуки – хімічно інертні, але не є біологічно нейтральними.

Працюючі підпадають під їх дію і підчас виготовлення виробів з них. У повітрі знаходяться аерозолі мономерів – бутил- та метилакрилати, суміш низки етерів або їх суміш з іншими органічними сполуками. Їх загальна дія на організм людини – подразнююча, уражають ЦНС, серцево-судинну систему, внутрішні органи, порушують регулюючу дію деяких залоз внутрішньої секреції. Полімери, що використовуються як конструкційні матеріали, обов'язково проходять випробування на горючість тими чи іншими методами. Дим та гази, що утворюються підчас горіння, чинять задушливу дію на органи дихання, ускладнюють боротьбу з пожежею через втрату видимості. Термодеструкцію полімерів особливо ретельно вивчають на полімерах, що використовуються для транспортних засобів авто-, авіа-, суднобудування та залізничного. Наведем сумарний показник токсичності для найбільш розповсюджених полімерів:

Таблиця 1 – Продукти деструкції найбільш використовуваних полімерів

Полімери	П Е	П С	ФФС	ПУ	ПВ Х	ПА	ПА Н	Де- рево	Вов- на
Σ_i , Ti	20	20	30	290	360	950	121 0	50	390
найбільш небезпечні компоненти	C O	C O	фенол, формаль- дегід	HCN	HCl	HC N	HC N	CO	HCN

Один з найпростіших способів регулювання горючості полімерів є модифікація її добавками мінерального характеру.