

РОЗДІЛ "ТОКСИКОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ У СЕРЕДОВИЩІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ"

БАЗОВІ ПРИНЦИПИ ПО ОБЕСПЕЧЕННЮ БЕЗОПАСНОСТІ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ, ДІЮЮЧІ В УКРАЇНІ І СТРАНАХ ЄС

*Дышиневиц Н.Е., Герасимова В.Г., Перегуда Е.Л., Оборона Т.С.

*Институт экологии и токсикологии им.
Л.И.Медведя, Киев, Украина*

К приоритетным направлениям экономического и социального развития Украины на ближайшие годы относится экологизация технологий производства химически модифицированных материалов и качества готовой продукции, а также приближение их соответствия европейским стандартам. Во всем мире методология оценки риска широко используется для установления безопасности применения модифицированных материалов в среде жизнедеятельности человека и принятия необходимых управленческих решений по оптимизации их качества. Неопровержимым фактом является то, что полимерные материалы (ПМ) и продукция на их основе занимают приоритетное место среди других материалов по востребованности и применению их в среде обитания человека.

В Украине пока не внедрена система экологической оценки ПМ и продукции на их основе по их жизненному циклу. Однако актуальным и приоритетным является предъявление требований к качеству полимерной продукции с позиции обеспечения безопасности для здоровья населения, что полностью согласуется с европейскими требованиями, в частности с экостандартами декларации ISO 14025:2006.

К основным проблемам, существующим в Украине при производстве ПМ и влияющим на качество продукции, относятся следующие. Существенной особенностью и отличительной чертой производства ПМ, предназначенных для применения в среде жизнедеятельности человека, является разнообразие сырьевой базы и использование химических веществ высокой степени токсичности.

Мировой опыт свидетельствует о наличии целого комплекса специфических особенностей, свойственных только ПМ и обусловленных их физико-химической природой. Эмиссия химических загрязнителей (ХЗ) из ПМ происходит на уровне фактора малой интенсивности. Однако для многих ПМ характерно длительное выделение ХЗ, что связано с особенностью "поведения" материалов и процессами их деструкции.

Одним из перспективных путей решения проблемы безопасного производства и применения ПМ является изучение опыта европейских стран, приближение к соответствию наших про-филактических мероприятий управленческим решениям, принятым в странах ЕС.

Проведенный сравнительный анализ базовых принципов по обеспечению безопасности полимерных материалов для здоровья человека, существующих в Украине и странах ЕС, позволил заключить следующее:

- в Украине отсутствует действующая в странах ЕС система комплексной оценки экологической безопасности и безопасности для здоровья населения жизненного цикла ПМ и продукции на их основе;
- основополагающие требования безопасности ПМ и продукции на их основе для здоровья населения полностью совпадают в Украине и в странах ЕС;
- методологические аспекты обеспечения безопасности для здоровья населения ПМ и продукции на их основе, действующие в ЕС, а также методические подходы, стандарты, критерии имеют существенные отличия от национальной методологии по этой проблеме;
- существуют объективные данные, свидетельствующие о необходимости решения вопросов о гармонизации национальных подходов, принципов и критериев безопасности ПМ с европейскими стандартами.

СУЧАСНІ ТОКСИКОЛОГО-ГІГІЄНІЧНІ НАПРЯМИ ЗАСТОСУВАННЯ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ТРАНСПОРТІ УКРАЇНИ

Басалаєва Л.В.

*Український НДІ медицини транспорту,
м. Одеса, Україна*

Хімічний комплекс України представляє істотну ланку хімічного потенціалу на Європейському континенті. Його продукція оцінюється в еквіваленті 10-15 млрд. грн. на рік. Галузі, пов'язані із синтезом і застосуванням полімерних, синтетичних, у тому числі лакофарбових, матеріалів сумарно складають приблизно до 30% виробництв хімічного комплексу, а щорічний приріст випуску в світі оцінюється величиною близько 4-6%. Науково-технічний прогрес і, зокрема, розширення обсягів виробництва транспортних засобів (автомобілів, залізничних вагонів, локомотивів, автобусів, тощо) вивели промисловість по виробництву полімерних матеріалів і пластичних мас у розвинутих країнах та Україні на рівень провідних галузей Полімерні матеріали (ПМ) транспортного призначення містять хімічні сполуки, які систематично виділяються в процесі синтезу, переробки і експлуатації виробів, забруднюючи виробни-

че і оточуюче середовище, питну воду, продукти харчування і можуть негативно впливати на здоров'я працюючих у виробництві ПМ, пасажирів транспортних засобів при експлуатації транспорту, причому номенклатура цих летючих з'єднань включає десятки найменувань. Розробка нових добавок до пластичних мас є одним з найбільших технічних досягнень останнього десятиріччя. До них відносяться: пластифікатори, наповнювачі, модифікатори, стабілізатори, антипірени, антиоксиданти, антимікробні добавки. Ці небезпечні чинники ПМ дозволяють розглядати їх як провідні забруднювачі у виробництві, на транспорті і в побуті. Актуальність проблеми зростає у теперішній час. про що свідчать багаточисленні публікації в Україні, Росії та за кордоном, у яких розкриваються все нові аспекти біохімії, токсикології, екології цієї групи токсикантів.

Полімерні матеріали вносять суттєвий вклад у формування умов праці, життєдіяльності робітників і населення, хімічну небезпеку на транспорті. За останні роки суттєво змінилися склад і співвідношення низькомолекулярних хімічних речовин, що мігрують з полімерів та виробів з них у контактуючі середовища. Практично відсутні дані, які стосуються специфіки застосування полімерів на транспорті і прояв токсичних властивостей небезпечних компонентів, а комбінована дія їх компонентів залишається майже не вивченою. Концепція гігієнічної оцінки полімерів, що склалася ще у 70-80-х роках минулого сторіччя, потребує суттєвої переробки з урахуванням досягнень сучасної хімії та токсикології. Авторами проекту був виконаний значний етап науково-дослідних робіт, який включав лабораторні випробування і комплексну гігієнічну оцінку 241 нових полімерних матеріалів транспортного призначення, дослідження 71 полімерного матеріала на токсичність продуктів горіння; натурні хіміко-аналітичні та гігієнічні дослідження на 15 об'єктах залізничного, водного, автомобільного і громадського транспорту (пасажирські вагони Одеської залізниці, судна ДП "Укркомфлоту", легкові та вантажні автомобілі, автобуси та тролейбуси). Визначено, що окрім традиційних хімічних компонентів у повітряному середовищі транспортних об'єктів знайдені високотоксичні алкілбензоли С9-С12, бенз(а)пирен, 2.4.6-трис-(діамінометил)фенол, ціанати та дізоціанати, 2-метилтіо-4-тетрабутиламіно-6-циклопропіламін-3-триазін, 2-метокси-1-метилетилацетат, 1.2.2.6.6-пентаметил-пиперидин, бром- та фосфоровмісні речовини. На основі проведених досліджень розроблені 3 типові схеми для вивчення комбінованої дії небезпечних компонентів. Експериментальні токсикологічні, біохімічні, фізіологічні та морфологічні дослідження проведені на більш ніж 200 білих мишах, щурах, кролях. Практично

вперше в гігієнічній практиці за результатами комплексних хіміко-аналітичних та експериментальних токсикологічних досліджень *in vivo* та *in vitro* обґрунтовано внесок важких металів в небезпечні для людини властивості полімерів, сформульовано гіпотезу щодо їх можливої ролі у "полімерному металотоксикозі".

МЕТАЛЛЫ В ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛАХ КАК ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Большой Д.В.

Украинский НИИ медицины транспорта, Одесса

До недавнього времени полимеры считались сравнительно благополучным в гигиеническом отношении классом материалов.

Однако в последние 15-20 лет в технологии производства полимерных материалов произошли качественно новые изменения, связанные с широким использованием соединений металлов практически на всех стадиях. Можно говорить о технологической революции в этой отрасли.

Токсичность металлов в составе полимеров невелика: ионы металла, иммобилизованные в полимерной матрице, инертны и неподвижны. При этом наши исследования показали, что при определённых условиях возможна миграция металлов из пластика во внешнюю среду, например, в воду, в продукты питания и т.д. Такая миграция сильно зависит от температуры и реакции среды.

Однако главным образом проблемы гигиенического, токсикологического и экологического характера возникают при утилизации полимеров.

Основной способ утилизации полимерных изделий — сжигание. Сегодня ежегодно производится 250 млн. т полимеров, и всё это количество рано или поздно утилизируется, то есть сжигается. При этом можно выделить два проблемных момента.

Во-первых, при сжигании полимеров остаётся зола. При этом органическая составляющая полимера сгорает, переходя в газообразные продукты горения, а остающаяся зола состоит практически полностью из оксидов металлов, причём в самой подвижной и химически активной форме. Такая зола не может быть высыпана на свалку или использована в строительстве. Она является источником гигиенической опасности для населения и экологической опасности для окружающей среды. Миграция тяжёлых металлов из такой золы активно происходит не только в подкисленные растворы, но и в воду с нейтральной реакцией среды.

Во-вторых, при горении полимерных материалов образуется дым. Мы установили, что этот дым также содержит на удивление высокие уров-