

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-

ни металлов. В специально смоделированных условиях нами изучался состав продуктов горения полимерных материалов, и было установлено, что миграция металлов, в частности, свинца, в парогазовую фазу может достигать 8-10 мг/г.

Другими словами, уровни металлов в продуктах горения могут быть немаловажным опасным гигиеническим фактором для людей, профессионально связанных с горением и нагреванием полимеров: работники инсенираторов, пожарные, работники полимерного производства и т.д.

Таким образом, металлы в составе полимерных материалов имеют большое санитарно-гигиеническое значение и требуют дальнейшего изучения. Можно предположить, что для утилизации крупнотоннажных объёмов полимеров (например, пластмассовых отходов производства) следует разработать специальную процедуру утилизации.

ТОКСИКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ КАК ИСТОЧНИКА ХИМИЧЕСКОГО ФАКТОРА МАЛОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ В СРЕДЕ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Шилина В.Ф., Дишиневич Н.Е.,

Перегуда Е.Л., Оборонина Т.С.

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

Широкое применение полимерных материалов (ПМ) и полимерных строительных материалов (ПСМ) в жизнедеятельности людей формирует в жилых домах особую воздушную среду, качество которой существенным образом обуславливает уровень здоровья населения. При этом ПМ и ПСМ могут быть источником одновременного присутствия в воздухе 150-280 химических загрязнителей (ХЗ), которые относятся к разным классам опасности, некоторые из них вызывают эмбриотоксический/гонадотоксический/канцерогенный эффекты, аллергические заболевания.

ХЗ воздуха жилищных помещений, обусловленные ПМ, являются фактором малой интенсивности и по степени влияния на здоровье делятся на две основных группы: факторы, которые являются непосредственной причиной заболевания, и факторы, которые являются условиями, усугубляющими течение основного заболевания, вызванного другими причинами.

Длительное воздействие химического фактора малой интенсивности относится к воздействиям, когда организм находится в состоянии на грани нормы и патологии. Если сила регуляторно-приспособительных механизмов оказывается недостаточной, чтобы устранить действующее вредное начало, начинается постепенная перестройка организма от физиологии к патологии. Классифицировать это состояние крайне

сложно, однако возможно по степени адаптации на основе трех показателей — уровня функционирования физиологических систем, степени нарушения регуляторных механизмов и состояния функционального резерва. В связи с этим назрела необходимость в создании государственной системы мониторинга ХЗ среды жизнедеятельности человека, в новых методических подходах к оценке риска здоровью, в усовершенствованных методах диагностики.

При расширении перечня критериев, используемых для оценки риска влияния на здоровье ХЗ, источником которых является ПМ, нами учтены требования практики и рекомендации ВОЗ относительно актуальности разработки и широкого использования при эпидемиологических обследованиях неинвазивных методов исследования. Неинвазивные методы являются высокочувствительными, высокоинформативными и доступными медико-биологическими показателями диагностики и ранних изменений в состоянии здоровья. Выявление с помощью таких критерияльно значимых показателей ранних, доэндокринологических изменений в состоянии здоровья даст возможность провести целенаправленные профилактические мероприятия, чтобы избежать/ослабить риски здоровью человека в условиях длительного воздействия химического фактора малой интенсивности полимерного происхождения.

ДОСВІД ВИВЧЕННЯ ТОКСИКОЛОГО-ГІГІЄНИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СУЧАСНИХ СИНТЕТИЧНИХ МІЮЧИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПРАННЯ ДИТЯЧОЇ БІЛИЗНИ

Герасимова В.Г., Рудая Л.О.

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

Компоненты миючих засобів більш інтенсивно впливають на шкіру дитини, ніж дорослої людини. Існують досить розповсюджені рекомендації щодо обмеження використання препаратів на основі синтетичних поверхнево-активних речовин (СПАР) для прання дитячих речей, хоча і композицій на основі натуральних миль можуть мати несприятливі для шкіри властивості. Також треба враховувати, що ефективність синтетичних миючих засобів (СМЗ) дещо вище, ніж препаратів на мильній основі.

Метою даної роботи було визначення і аналіз токсиколого-гігієнічних характеристик сучасних синтетичних мийних засобів дитячого асортименту. У відповідності до діючих в Україні нормативних документів контроль за безпечним для здоров'я людини застосуванням товарів побутової хімії проводиться за рядом гігієнічних та токсикологічних показників. До гігієнічних критеріїв відноситься необхідність видалення компонентів