



ОЦІНКА РИЗИКІВ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я СПОЖИВАЧІВ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ МИТТЯ СКЛА

Т.Ф. Харченко, С.С. Ісаєва, Г.В. Головащенко, А.М. Строй, О.А. Харченко,
Н.В. Терещенко, В.В. Коверин

ДП «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки
імені академіка Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України», м. Київ, Україна

РЕЗЮМЕ. *Мета.* На основі літературних даних і власних досліджень узагальнити і викласти основні ризики при використанні засобів для миття скла.

Методи. Проведено кілька серій одориметричних та санітарно-хімічних досліджень за різних умов моделювання, застосовані аналітичні методи досліджень з визначення основних функціональних складових засобів.

Висновки. За дотримання рекомендованих виробником регламентів використання, досліджені нами сучасні побутові засоби для миття скла, виготовлені на основі етилового або ізопропілового спиртів, можна віднести до продукції з низьким ступенем ризику для здоров'я людини.

Ключові слова: засоби для миття скла, спирти, ступінь ризику.

Переважає більшість препаратів для миття скла у побуті та догляду за склом автотранспортних засобів є складними за хімічним складом композиціями, які при недотриманні інструкції з використання можуть викликати негативний вплив на здоров'я людини. За рецептурним складом ці засоби дуже подібні і, як правило, основним компонентом є спирти. Останнім часом у пресі порушується та поширюється тема щодо небезпеки для здоров'я людини використання незамерзаючих засобів для миття автомобільного скла.

До складу переважної більшості засобів для миття скла входять етиловий, метиловий або ізопропіловий спирти, оскільки вони найменш агресивні щодо скла та деталей кузова автомобіля, виготовлених з гуми та полімерних матеріалів. За інгаляційного надходження до організму людини кожен з них у певних концентраціях може викликати негативні реакції. ГДК атм.пов. становить: спирт метиловий - 0,5 мг/м³, спирт ізопропіловий - 0,6 мг/м³, спирт етиловий - 5,0 мг/м³. Хронічне надходження спиртів до зони дихання людини найчастіше відбувається в холодні періоди року у водіїв-професіоналів транспорту міжміських та міжнародних сполучень, на тривалих маршрутах у щоденних користувачів громадського транспорту, а також впродовж тривалого графіку у водіїв та пасажирів легкових автомобілів.

Як встановлено спеціалістами Департаменту охорони здоров'я Естонії, на другій хвилині після омивання скла вміст парів метанолу у повітрі салону автомобіля становив 560 мг/м³, на третій - 740 мг/м³, на четвертій - 450 мг/м³ і значно перевищував гранично допустиму концентрацію для повітря робочої зони (350 мг/м³ протягом 15 хв) [1].

Треба зазначити, що метиловий спирт здатний викликати важкі органічні захворювання нервової системи, кишково-шлункового тракту, печінки, серцево-судинної системи та очей. Метиловий спирт отруйний, 5-10 мл призводять до тяжкого отруєння, 30 мл та більше – смертельна доза. [2]. Крім того, існує проблема зловживання засобами на основі спиртів. У зв'язку з вищезазначеним, Постановою Головного державного санітарного лікаря України № 41 від 27.12.2007 «Про заборону виробництва та реалізації населенню засобів догляду за автотранспортом, що містять метиловий спирт (метанол)», заборонено виробництво засобів для миття скла, до складу яких входить метиловий спирт.

До складу засобів для миття скла також входять поверхнево-активні речовини (ПАР), як правило, неіоногенні ПАР, органічні розчинники (пропіленгліколь), гідроксид амонію, фарбники, віддушки. Важливо підкреслити, що під негативний вплив цих речовин можуть підпа-

дати не лише фізично здорові люди, а й ослаблені, у тому числі – діти, особи похилого віку, вагітні та ін.

Основним шляхом надходження до організму людини даної групи засобів побутової хімії є інгаляційний. Дані літератури щодо біологічної дії на організм людини спиртів свідчать про їх виражену наркотичну дію, здатність викликати спочатку збудження, а потім параліч нервової системи. За тривалого хронічного впливу великих доз можуть виникати тяжкі органічні захворювання нервової системи, кишково-шлункового тракту, печінки, серцево-судинної системи, очей (метанол) [3].

Механізм дії ПАР базується на впливі на структуру і проникність біологічних мембран, що спричиняє найбільш виражені ефекти з боку центральної нервової системи, органів зовнішнього дихання і крові. При цьому переважна більшість ПАР має відносно низьку токсичність, вони можуть чинити подразнюючу і резорбтивну дію на шкіру та слизові оболонки, а найбільша небезпека поверхнево-активних речовин і препаратів на їхній основі для людей проявляється в їх сенсibiliзуючій дії, здатності викликати алергічні реакції [4].

Забруднення повітря хімічними речовинами носить короточасний локальний характер. Однак завдяки конвективним повітряним потокам, вони можуть розповсюджуватись у повітрі приміщень (в оселі) та викликати не явне, але стабільне забруднення. Параметри мікроклімату суттєво впливають на вміст спиртів та ПАР у повітрі, збільшення повітрообміну та підвищення відносної вологості значно знижують їх вміст.

Виходячи з означеного, вважаємо за доцільне в даній роботі розглянути потенційну можливість виникнення ризиків для здоров'я споживачів використання засобів для миття скла та дзеркал, незамерзаючих засобів для склоомивачів автомобілів та рідини проти запотівання скла засобів індивідуального захисту (протигазів).

Основними небезпечними для здоров'я споживачів факторами хімічного походження при застосуванні засобів для миття скла є інгаляційне надходження до організму людини. Гігієнічні вимоги, які забезпечують безпечне для здоров'я людини використання засобів побутової хімії, поширюються як на гігієнічні, так і на токсикологічні показники. Серед вимог щодо ризиків засобів на основі спиртів

основним є виділення летких хімічних речовин до зони дихання людини.

Мета роботи – оцінка ризиків для здоров'я людини сучасних засобів для миття скла, визначення їхньої відповідності гігієнічним вимогам.

Матеріали і методи. Санітарно-хімічні дослідження проведені з моделюванням умов використання засобів:

- мийного засобу для миття скла та дзеркал;
- незамерзаючих мийних засобів для миття автомобільного скла (4 зразка);
- рідини проти запотівання та очищення засобів індивідуального захисту.

До складу досліджуваних засобів входять ізопропіловий спирт (ізопропанол) або етиловий спирт (етанол), неіоногенні ПАР, пропіленгліколь, барвник і віддушка. В залежності від використаної спиртової складової засобів, санітарно-хімічні дослідження проведені з метою визначення емісії в повітря ізопропілового або етилового спирту. При моделюванні умов використання засобів були дотримані рекомендації виробників, представлені в інструкціях з використання продукції.

Умови моделювання застосування засобу для миття скла та дзеркал: температура 200С, експозиція – 1 год., співвідношення площі та об'єму повітря (агравоване) – 0,75 м²/м³. Визначення концентрації спиртів проводили на газовому хроматографі "Цвет 500М" з полум'яно-іонізаційним детектором.

Умови моделювання застосування засобів для миття автомобільного скла: відбір проб повітря салону автомобіля при роботі склоочисників та постійному використанні засобів: температура 200С, час відбору – 40 хв зі швидкістю 1 л за хвилину. Вимірювання проводили на газовому хроматографі "Shimadzu GC 2014 з полум'яно-іонізаційним детектором.

Умови моделювання застосування засобу проти запотівання скла: температура 200С, експозиція – 1 год, співвідношення площі та об'єму повітря (агравоване) – 0,75 м²/м³. Вимірювання проводили на газовому хроматографі "Цвет 500М" з полум'яно-іонізаційним детектором.

Санітарно-хімічні дослідження відібраних проб повітря виконувались згідно з методикою визначення спиртів [5].

Таблиця 1

Одориметричні показники при моделюванні умов застосування засобів для миття скла

Об'єкт дослідження	Рівень запаху, бали				
	фон	1 хв	2 хв	5 хв	Вимоги НД, бали
Мийний засіб для миття скла та дзеркал	0	2	1	0	2
Мийний засіб для миття автомобільного скла	0	2	1	0	2
Рідина проти запотівання та очищення засобів індивідуального захисту	0	2	1	0	2
Зразок №1	0	2	1	0	2
Зразок №2	0	2	1	0	2
Зразок №3	0	2	1	0	2
Зразок №4	0	2	1	0	2

Таблиця 2

Рівні емісії ізопропанолу у повітря при моделюванні реальних умов щодо застосування засобів для миття скла

Номер п/п	Об'єкт дослідження	Найменування речовини	Фактичне значення, мг/мі ³	ГДК в атмосферному повітрі, мг/м ³
1	Мийний засіб для миття скла та дзеркал	ізопропанол	<0,01	0,6
2	Рідина проти запотівання та очищення засобів індивідуального захисту	ізопропанол	<0,01	0,6

Як свідчать результати досліджень, при моделюванні процесів використання засобів для миття скла та дзеркал, рідини проти запотівання та очищення засобів індивідуального захисту, ізопропанолу у повітрі приміщень не виявлено, рівні його вмісту не перевищують межі визначення методу дослідження (див. табл. 2).

Для моделювання умов використання незамерзаючих мийних засобів для миття автомобільного скла досліджено продукцію виробництв:

1. ТОВ «Нанохем» «Turtle wax» (Польща). Склад: вода, етанол, етиленгліколь, неіоногенні ПАВ <0,1%, ароматизатор лимон, барвник блакитний.

2. ТОВ «Делфін Індастрі Україна», «Аляска цитрусовий» (Україна). Склад: вода, ізопропанол, гліколі, амфотерні ПАВ <0,5%, ароматизатор, барвник.

3. ТОВ «Ей Джі Ей Дніпро» «Незамерзаюча рідина для омивання скла «Hi-Geag» (Україна) Склад: вода, спирт етиловий, ПАВ, ароматизатор, барвник.

4. ТОВ «Lesta» (Литва). Склад: спирт етиловий, ПАВ до 5%, ароматизатор, барвник.

Для досягнення поставленої мети проби повітря відбирали в салонах автомобілів різних марок протягом 30 хв. до використання засобів, а потім у процесі їх застосування під час роботи склоомивачів.

Одержані результати моделювання умов використання незамерзаючих мийних засобів для миття автомобільного скла, свідчать, що вмісту їх основних функціональних складових (ізопропанол або етанол) у повітрі салонів автомобілів не виявлено, їхні концентрації не перевищують межі визначення аналітичних методів дослідження (див. табл. 3).

Висновки

За умови дотримання рекомендованих виробниками регламентів використання, досліджені нами сучасні побутові засоби для

миття скла, виготовлені на основі етилового або ізопропілового спиртів (ізопропанолу або етанолу), слід віднести до виробів з низьким ступенем ризику для здоров'я людини.

Таблиця 3

Рівні емісії спиртів у повітря салону автомобіля при моделюванні умов щодо застосування незамерзаючих мийних засобів для миття автомобільного скла

Об'єкт дослідження	Найменування речовини	Фактичне значення, мг/м ³	ГДК в атмосферному повітрі, мг/м ³
Зразок №1	ізопропанол	<0,01	0,6
Зразок №2	ізопропанол	<0,01	0,6
Зразок №3	етанол	<0,01	5,0
Зразок №4	етанол	<0,01	5,0

ЛІТЕРАТУРА

1. <https://www.mke.ee/potrebitel/14462-zhidkosti-dlja-omyvaniya-stekol-mashiny-mogut-byt-vrednymi-i-dazhe-smertelno-opasnymi>.
2. Гончаров А.І. Справочник по химии / А.І. Гончаров, М.Ю. Корнілов // К.: Вища школа–1977.
3. Лазарев Н.В. Вредные вещества в промышленности / Н.В. Лазарев // – Л.: Химия – 1971.
4. Вопросы безопасности для здоровья человека товаров бытовой химии при проведении государственной санитарно-эпидемиологической экспертизы / О.А. Бобылева, В.Г. Герасимова, С.В. Сноз, В.Ф. Шилина // Современные проблемы токсикологии. – 2006. – № 4. – С.38–43.
5. Дмитриев М.Т. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде / М.Т. Дмитриев, Н.И. Казнина, И.А. Пинигина // Справ. изд. – М.: Химия– 1989.

**ОЦЕНКА РИСКОВ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ МЫТЬЯ СТЕКОЛ**

Т.Ф. Харченко, С.С. Исаева, А.В. Головащенко, А.Н. Строй, О.А. Харченко,
Н.В. Терещенко, В.В. Коверин

ГП «Научный центр превентивной токсикологии, пищевой и химической безопасности
имени академика Л.И. Медведя МОЗ Украины», г. Киев, Украина

РЕЗЮМЕ. Цель. На основе литературных данных и собственных исследований обобщить и изложить основные риски при использовании средств для мытья стекол.

Методы. Проведены несколько серий одориметрических и санитарно-химических исследований при различных условиях моделирования, применены аналитические методы исследований определения основных функциональных составляющих средств.

Выводы. При соблюдении рекомендованных производителем регламентов использования, исследованные нами современные бытовые средства для мытья стекол, изготовленные на основе этилового или изопропилового спиртов, можно отнести к продукции с низкой степенью риска для здоровья человека.

Ключевые слова: средства для мытья стекол, спирты, степень риска.

RISK ASSESSMENT FOR CONSUMERS' HEALTH FROM USING THE MODERN GLASS CLEANERS

T. Kharchenko, S. Isaeva, G. Golovaschenko, A. Stroy, O. Kharchenko,
N. Tereshchenko, V. Koverin

State Enterprise «L.I. Medved's Research Center of Preventive Toxicology,
Food and Chemical Safety», Kyiv, Ukraine

SUMMARY. Aim. To summarize and outline the major risks from using glass cleaners based on literature data and own research work.

Methods. Several series of odorimetric, sanitary and chemical studies have been carried out under various modeling conditions, analytical methods of examination have been applied to determine the main functional components.

Conclusions. Under the compliance with manufacturer recommendations for using, investigated modern household glass cleaners made on the basis of ethyl or isopropyl alcohol, can be referred to the low risk products for human health.

Key Words. Glass cleaners, alcohols, risk degree.