

А. Д. Петров,  
судовий експерт сектору фізико-хімічних досліджень  
відділу дослідження матеріалів речовин і виробів  
(Луганський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС  
України)

## **ВИЗНАЧЕННЯ АДСОРБЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ВИЗНАЧЕННЯ ТРОТИЛУ У ЗМИВАХ**

Науково-дослідницька робота була спрямована на визначення адсорбційних властивостей матеріалів на видалення тротилу з рук людини, що використовуються при вилученні зразків, та можуть бути ефективними. Пошук зручних та якісних методів вилучення зразків для дослідження вибухових речовин які можуть ефективно використовуватись слідчими та експертами криміналістами в умовах обшуку місця події без додаткової підготовки для використання. В якості досліджуваних об'єктів були запропоновані матеріали широкого розповсюдження та які можуть ефективно використовуватись без додаткової підготовки, це насамперед марлеві тампони просочені етиловим спиртом 96%, які використовуються в більшості випадків, стерильні вологі серветки з нетканого матеріалу які містять в якості дезінфікуючого засобу розчин ізопропілового або етилового спирту та інші допоміжні та дезінфікуючі домішки.

Основною проблемою при проведенні експертизи вибухових речовин є вилучення з матеріалу носія достатньої кількості вибухової речовини яку можливо визначити методами тонкошарової та газорідної хроматографії які використовуються в повсякденній роботі експертних центрів. Визначення здатності матеріалу, що використовується у якості засобу для вилучення тротилу з долонь людини, на кількість тротилу який можливо визначити в лабораторних умовах, користуючись методиками дослідження вибухових речовин. Одним з вагомих факторів, які впливають на адсорбційні властивості, є структура матеріалу, на який здійснюється відбір зразків з долонь людини.

Досліджувані матеріал до використання: дві марки серветок з нетканого матеріалу «Гранум» та «PARAMED» просочених спиртовим розчином для ін'єкцій (просочена 70% розчином ізопропілового спирту на нетканій основі розміром 6х3 см, склад матеріалу - віскоза 70 % та волокна поліпропілену 30 %). В якості матеріалу використовують різноманітні неткані матеріали, серед яких: термобонд, спанбонд, кеміклбонд, спанлейс, айрлейд. У найбільш дешевих

серветках використовуються тонкі термоскріплені полотна (термобонд і спанбонд), а також поряд з ними і хімічно скріплені полотна (кеміклбонд). У серветках високої цінової категорії застосовуються вже особливо м'які і більш щільні полотна - спанлейс і айрлейд.

**Таблиця - Характеристика досліджуваних матеріалів**

Матеріал	Характеристика
Термобонд (Thermobond)	віскоза та поліпропілен, склеєні волокна, щільність 20-23 г / м <sup>2</sup>
Спанлейс (Spanlace)	віскози, поліефіру, поліпропілену целюлози, бавовни, переплетенні волокна
Айрлейд (Airlaid)	віскози, поліпропілену склеєні волокна, щільність 50-55 г / м <sup>2</sup>
Бинт марлевий стерильний	бавовна, переплетенні волокна щільність 30-32,0 г / м <sup>2</sup>

Структура поверхонь матеріалів дуже різноманітна, від більш пористої як в марлевих серветках, до менш пористої в нетканому матеріалі. Також серветки з нетканого матеріалу та марлевий тампон відрізняються щільністю та матеріалами виготовлення від синтетичних, та напівсинтетичних до натуральної бавовни. Слід зазначити, що візуально нетканий матеріал різного складу волокон нічим не відрізняється, а здатність вбирати вологу дорівнює приблизно (до 800%). Саме різниця в наданих матеріалах може впливати на кінцевий результат.

Одним з факторів, що впливає на ефективність вилучення тротилу саме з матеріалів носіїв після нанесення на нього мікро кількості тротилу є структура самого матеріалу, без розчинника, яка впливає на здатність віддавати (вимивати) тротил з своїх волокон, та менше утримувати його.

Досліди проводились з нанесенням розчину тротилу в ацетоні на матеріали носії з подальшою їх екстракцією ацетоном, та проведенням дослідження для визначення ефективності абсорбційних властивостей матеріалів за допомогою тонкошарової та газорідної хроматографії. Для визначення кількості тротилу було побудовано калібрувальний графік, та отримано лінійну залежність площі піку від концентрації тротилу. Отримані дані обробляли за допомогою калібровки.

Данні дослідження чітко показують, що різні структури матеріалів не однаково впливають на адсорбцію тротилу з матеріалу носія. Більш пориста та вільна структура марлевих тампонів легше вивільнює тротил з своїх волокон ніж нетканий матеріал. Але все одно більша частина тротилу втрачається під впливом сорбційних властивостей матеріалу та інших втратах, що складає приблизно 75-80%.

Велика кількість слідів вибухових речовин втрачається за час

між вилученням та отриманням результатів дослідження. Причиною тому є ряд факторів. Насамперед, це кількість самої вибухової речовини, структура матеріалу для відбору проб, вид розчинника, що використовувався в якості засобу для відбору проб, та інше.

Порівнювали матеріали які широко розповсюджені та мають різну структуру. Нетканый матеріал показав гірші результати при вилученні з нього вибухової речовини в порівнянні з марлевими тампоном. Використання марлевого тампону є більш бажаним, але його використання може бути не завжди зручним, бо потребує готового для використання чистого матеріалу.

Таким чином, вибір матеріалу залежить від кожного випадку окремо. Отримані результати досліджень дають змогу зробити висновок, що від вибору матеріалу, що використовується в якості носія, залежить кінцевий результат експертного висновку.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Титова Л.А., Чайкина Н.Н. Добрынина Е.А., Нестерова Е.В.. Новые технологии для оптимизации работы среднего медицинского персонала. (2015). Ijournal [Online], с. 1-6. DOI: 10.18411/Ij2016-1-19. Взято з [http://Ijournal.ru/wp-content/uploads/2016/02/tit-chai-dobrnest\\_01\\_25.12.2015.pdf](http://Ijournal.ru/wp-content/uploads/2016/02/tit-chai-dobrnest_01_25.12.2015.pdf).
2. Нетканые материалы. Взято з <http://www.zetel.ru/services/materialy>.
3. Тряпки и салфетки из нетканых материалов. Взято з <http://www.ruhim.ru/article/tryapki-i-salfetki-iz-netkanogo-materiala.htm>
4. Лобачева Г. К., Кайргалиев Д. В. Экспресс-обнаружение взрывчатых веществ в воздухе. (2015). Вестник ВолГУ. Серия 10: Инновационная деятельность. №4. Взято з [cyberleninka.ru/article/n/ekspress-obnaruzhenie-vzryvchatyh-veschestv-v-vozduhe](http://cyberleninka.ru/article/n/ekspress-obnaruzhenie-vzryvchatyh-veschestv-v-vozduhe).