



ТОВ «НЕОХРОМ»,
п/а: 69006, Україна, Запоріжжя, Б. Хмельницького, 10/18
офіс/виробн: 69006, Україна, Запоріжжя, Північне Шосе, 30
ЄДРПО: 40108117
www: <https://www.neochrom.biz> e mail: info@neochrom.biz
тел/факс: +38 (067) 60 22 777+38 (096) 535 76 55

Сертифікат на систему менеджменту якості ISO 9001:2015 SIC.MS.008.ISO9001.1814

22.01.2024

№urn:nc_DC.PW:LE.v2.220124.1

Зацікавленим особам

На № _____ від _____

Рішення від команди NeoCHROM

Інформаційний лист

щодо визначення алкоголю в біологічних середовищах людини

Алкогольне та наркотичне сп'яніння призводить до певного ступеня порушення свідомості, що, в свою чергу, може призвести до насильницьких злочинів, сексуальних нападів та автокатастроф зі смертельними наслідками. Визначення етанолу та інших психоактивних речовин здійснюється шляхом аналізу біологічних рідин (крові, сечі тощо) або експрес методом – аналізом повітря, що видихає людина (стосується алкоголю).

Швидкісні тести, що в більшій мірі використовують сьогодні, дозволяють виявити або спростувати факт вживання людиною психоактивних речовин або алкоголю, але вони не можуть використовуватися, наприклад, як докази в кримінальному провадженні. Для цього потрібні підтверджуючі дослідження, які є більш ґрунтовними, тривалими та вимагають специфічного обладнання.

Газова хроматографія із застосуванням аналізу рівноважної парової фази (HS–GC) – це аналітичний інструмент, який використовується для аналізу компонентів алкоголю в крові (BAC) у біологічних рідинах. Точність аналізу є важливим з огляду на юридичні питання. Швидкість аналізу, пропускна здатність зразків, токсичність реактивів і економічна ефективність є додатковими проблемами для високопродуктивних лабораторій.

В лабораторіях МОЗ України для аналізу алкоголю в крові вже декілька десятків років використовується алкілнітритний метод. Він полягає спочатку в дериватизації, тобто утворенні летких похідних спиртів при реакції з нітритом натрію в кислому середовищі (в присутності трихлороцтової кислоти) та з наступним аналізом на хроматографі з набивною колонкою і детектором по теплопровідності.

Суттєвими недоліками методу є його токсичність, низька роздільна здатність набивної колонки і низька чутливість детектора, в зв'язку з чим виникає необхідність використання великих об'ємів парофазної проби (1 см³).

Команда Неохром пропонує свої рішення для аналізу алкоголю, аліфатичних спиртів та інших психоактивних наркотичних речовин у біологічних середовищах організму людини з використанням вітчизняних газохроматографічних комплексів NeoCHROM власного виробництва.

Вперше про запропонований метод було повідомлено на декаднику судмедекспертів, що пройшов з 25.05.15 по 27.05.15 у Харківській медичній академії післядипломної освіти. Метод було покращено та вдосконалено з врахуванням напрацювань нашого колеги – завідувача відділення судово- медичної токсикології ДСУ «Головне бюро судово- медичної експертизи МОЗ України» – пана Фелікса КАХАНОВСЬКОГО і групи його однодумців, що викладені у методичних рекомендаціях «Визначення етилового спирту та виявлення інших аліфатичних спиртів C₁-C₅ у біологічних об'єктах методом газової хроматографії рівноважної парової фази», Київ 2014.

З огляду на те, що рекомендаціями дозволяється використання інших засобів вимірювань і приладів, нами були внесені певні покращення та спрощення, які не поступаються за метрологічними й технічними характеристиками оригіналу.

Ми пропонуємо прямий парофазний аналіз рівноважної парової фази без дериватизації з використанням автоматичного дозатора (автосемплера) з контрольованим термостатованим треем для віал (ємностей для біологічних проб).

Принцип метода полягає в аналізі рівноважної пари, що утворюється в контрольованих умовах, на хроматографі NeoCHROM з полум'яно-іонізаційним детектором (ПД). Проба відбирається з термостатованої віали та вводиться автосемплером в інжектор хроматографа. Весь процес- від відбору парофазної проби, отримання хроматограми до отримання звіту – автоматизований. Наші фахівці проводять налаштування програми обробки даних під форми замовника.

Процес аналізу можна представити в наступному вигляді (стисло).

1. Внесення наважки/об'єму біоматеріалу у віалу об'ємом 2 см³
2. Внесення до віал з біоматеріалом розчину внутрішнього стандарту (н-пропанолу).
3. Встановлення віал (до 100 шт) в трей автосемплера і витримка їх деякий мінімальний час (зазвичай 5-10 хвилин) до набору потрібної температури (зазвичай 30-40 °C).
4. Пуск програми, отримання протокола.

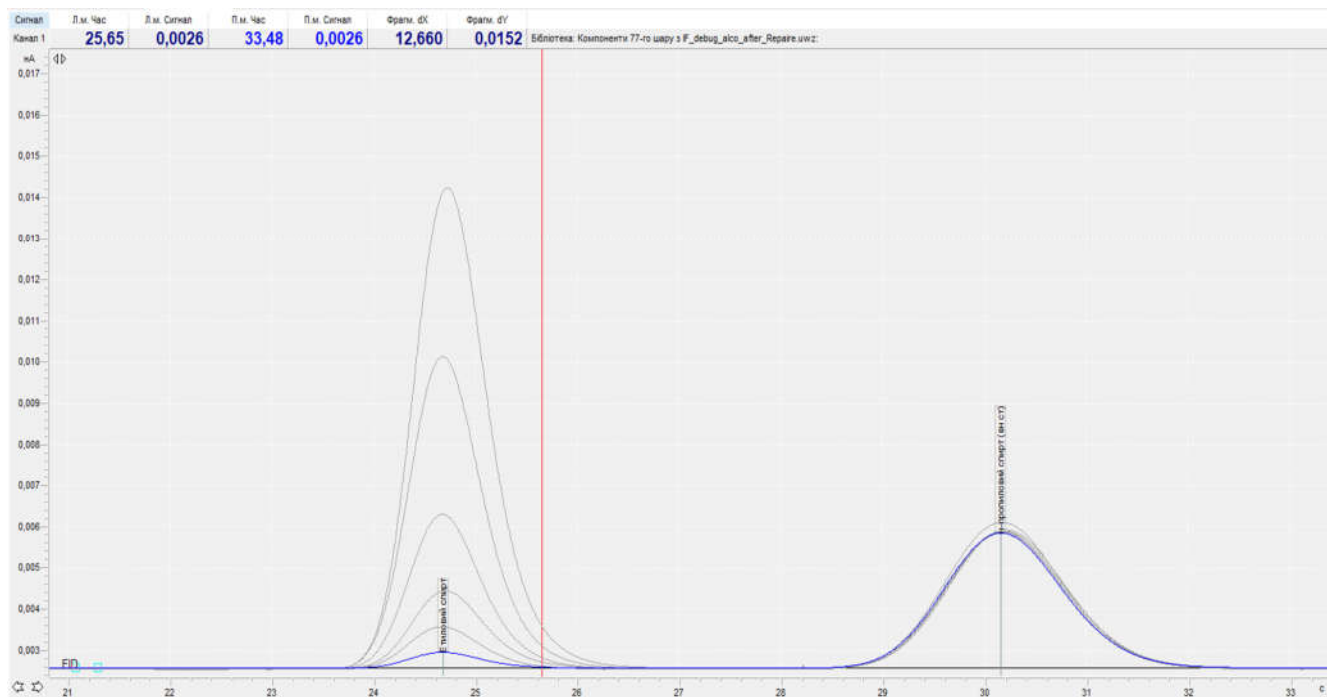
Метод пройшов валідацію та напрацювання статистичних даних на більш ніж 4 000 проб у наших споживачів.

Коефіцієнт кореляції калібрувальної кривої дорівнює 0,9999 (Малюнок 1 та Малюнок 2). Цей метод має високу чутливість - межа кількісного визначення на рівні 0,01 проміле (Малюнок 3). Результати мають високу збіжність.

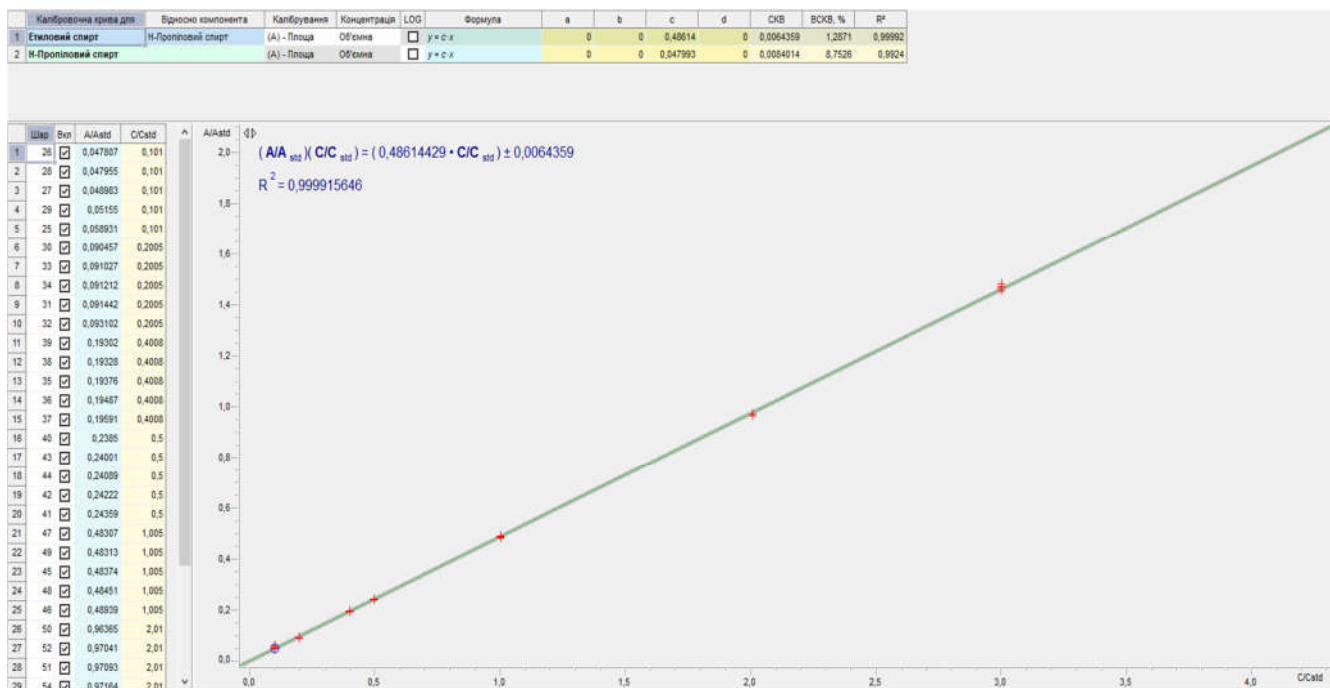
Переваги нашого рішення на базі хроматографа NeoCHROM.

1. Висока якість. Гарантія на виробу під ТМ NeoCHROM - 7 років при щорічному технічному обслуговуванні. Наявність власної сертифікованої по 17025 лабораторії з приладами для користування на час ремонту або ТО.
2. Мала залежність від людського фактору. Автоматичне введення проб.
3. Сучасний підхід. Використання капілярної колонки, що має більшу роздільну здатність у порівнянні з набивною.
4. Експресність. Тривалість одного аналізу менше за 40 секунд
5. Зручність. Відсутність стадії дериватизації та проста пробопідготовки (взяття наважки та попередній прогрів віал 5 хвилин)
6. Чутливість. Значно менша межа визначення у порівнянні з алкілнітритним методом.
7. Економність. Нижча загальна вартість володіння в порівнянні з закордонними аналогами.

Малюнок 1 Хроматограми 0,2; 0,4; 0,8; 1,0; 2,0; 4,0; 6,0 проміле етанол/1-пропанол (внтр. станд).

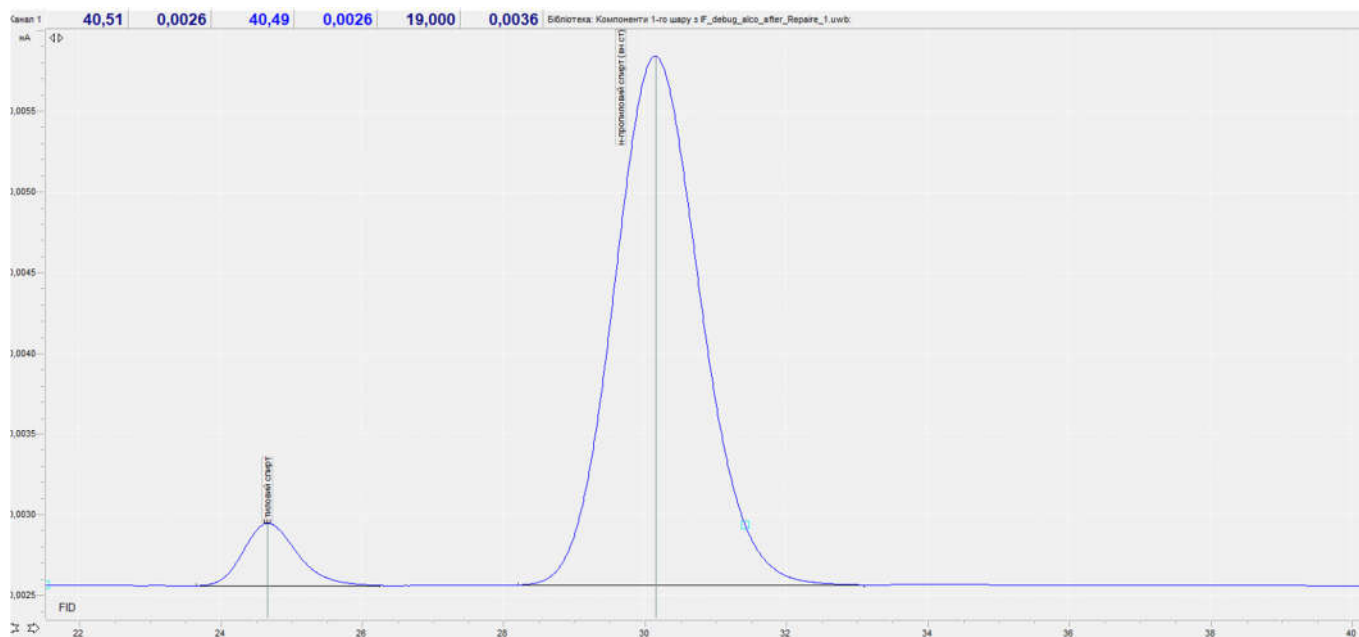


Малюнок 2 Калібрувальна крива за 7 рівнями концентрації (0,2; 0,4; 0,8; 1,0; 2,0; 4,0; 6,0 проміле етанол/1-пропанол 2,0 проміле)

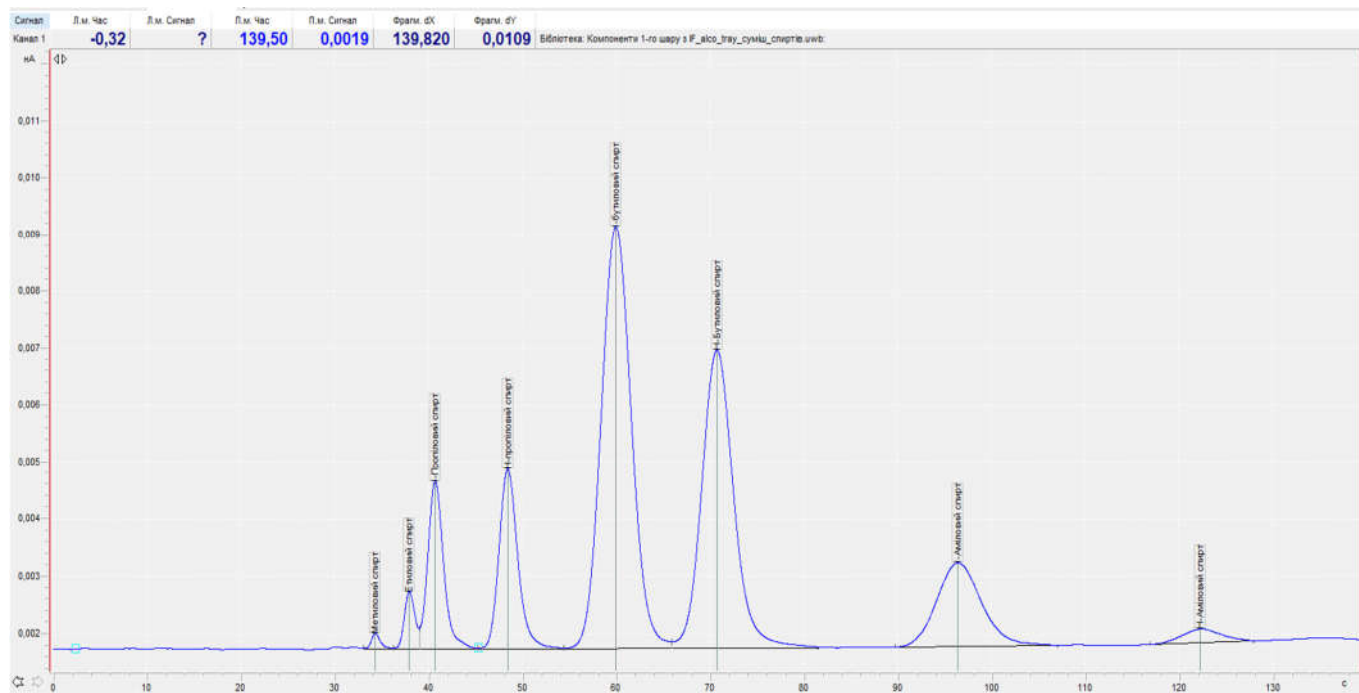


© Заборонено тиражування та відтворення будь якої частини та у будь-якій формі даного документа без посилання на ТОВ «НЕОХРОМ» .
 Форма посилання по запиту на tm@neochrom.biz

Малюнок 3 Пік етанолу 0,2 проміле у порівнянні з шумами на базовій лінії (s/n > 100)



Малюнок 4 Хроматограма суміші спиртів



© Заборонено тиражування та відтворення будь якої частини та у будь-якій формі даного документа без посилання на ТОВ «НЕОХРОМ» .
 Форма посилання по запиту на tm@neochrom.biz

Малюнок 5 Хроматографи NeoCHROM для визначення алкоголю(справа) та наркотиків(зліва).



Хроматограф для визначення алкоголю може бути використано також для визначення летких технічних органічних сполук без будь якої переробки чи зміни колонки. В залежності від завантаження, для рішення цієї аналітичної задачі може знадобитися один або два хроматографа.

Хроматограф для визначення наркотичних засобів та інших психоактивних речовин в основі такий же (Малюнок 5). Потрібно лише замінити колонку на відповідну, і в інжектор вводиться рідка фаза, а не парова.

Для аналізу на наркотики бажано застосовувати маспектрометричний детектор, який дає можливість для ідентифікації компонентів з використанням бібліотек маспектрів в поєднанні з використанням індексів утримання. Проте для кількісного аналізу ГХ-ПД або ГХ-МС потрібно використовувати еталонні зразки з відомим вмістом речовин.

З повагою,

Команда Неохром.