

LORRY DRIVERS LABOUR CONDITIONS AND THEIR ROLE IN FORMATION OF SOME PATHOLOGIES

*Diordichuk T.I.*

The set of hygienic observations and periodical medical examination of lorry's drivers have been performed. It has been established that the hygienic conditions of the occupational group under study are harmful, intensive and heavy. High morbidity rate of peripheral nervous system has been revealed. There is a direct causal relationship between the length of service under such hygienic conditions and morbidity rate of peripheral nervous system.

**Реферат**

УМОВИ ПРАЦІ ВОДІЇВ ВАНТАЖНОГО АВТОТРАНСПОРТУ І ЇХ РОЛЬ У ФОРМУВАННІ ОКРЕМИХ ФОРМ ПАТОЛОГІЇ

*Діордичук Т.І.*

Згідно проведених гігієнічних досліджень встановлено, що умови праці водіїв вантажного автотранспорту відповідають III класу 2 ступеня і оцінюються як шкідливі, важкі та напружені. Встановлена значна поширеність таких захворювань нервової системи, як радикуліт та радикулопатія попереково-крижового відділу хребта. Пряма залежність частоти вищезгаданих форм патології від тривалості роботи в професії говорять про провідну роль у їх розвитку несприятливих умов праці.

УДК 546.22.629-035.81/.83:502:629.1/.7

**СПОЛУКИ СІРКИ У СКЛАДІ МОТОРНИХ ПАЛИВ. ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ**

**Медведєва Т.В., Іванов С.В., Бойченко С.В.**

*Національний авіаційний університет, Інститут екології та дизайну  
м. Київ, проспект Космонавта Комарова, 1, оф. 1-402,  
тел/факс 8(044) 408-540-00, e-mail: test@nau.edu.ua*

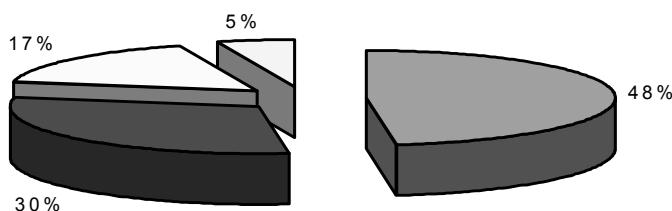
З усіх аспектів загальної екологічної проблеми сьогодні найбільшу увагу в багатьох країнах світу привернуто до проблеми забруднення атмосфери шкідливими речовинами, що утворюються в результаті використання продуктів переробки нафти, перш за все автомобільних бензинів та дизельних палив [1]. На території України основними джерелами забруднення атмосферного повітря є промислові підприємства (48%), автотранспорт (30%), теплоелектростанції (17%) та інші джерела (5%).

Автомобільний транспорт є одним з ос-

новних забруднювачів, що характеризується такими особливостями:

- висота викидів шкідливих речовин на рівні людини, що забезпечує безпосередній контакт та пряму дію на людину;
- розташування в районах з високою густиною населення;
- багатокомпонентність та висока токсичність викидів;
- мобільність, що ускладнює ефект дії токсичних речовин;
- залежність складу газових викидів не тільки від якості палив, режиму роботи двигуна, але й від параметрів навколишнього середовища;
- можливість утворення вторинних продуктів.

Збільшення автомобільного парку, особливо у мегаполісах призводить до погіршення екологічної ситуації, так-як концентрація шкідливих речовин, що надходять в атмосферу з вихлопними газами, перевищує допустимі концентрації. Одним з основних показників, що негативно впливає на навколишнє середовище та якість



Мал. 1. Структура викидів в атмосферу на території України

моторних палив є вміст сполук сірки. Тому сьогодні і спостерігається постійне зростання вимог до автомобільних бензинів, дизельних палив щодо їх якості за цим показником [2].

До одних з основних викидів, що забруднює атмосферу є діоксид сірки (сірчистий ангідрид,  $SO_2$ ). Сполуки сірки в паливах незалежно від їх хімічної будови під час згорання у камері згорання перетворюються, в основному, в діоксид сірки. При цьому лише невелика частина його під дією високої температури та каталітичної дії камери згорання двигуна може окислитись до повного оксиду (триоксид, сірчаний ангідрид,  $SO_3$ ).

Діоксид сірки – сильно подразнюючий газ, який можна пізнати по запаху та смаковим сприйняттям навіть при сильному розбавленні. Дія його на органи дихання посилюється у присутності водяного пара (тумана).

Діоксид сірки, що виводиться разом з відпрацьованими газами залишається без зміни від декількох годин до декількох днів. Протягом цього періоду він переходить у сірчистий ангідрид, який з вологою повітря утворює аерозоль сірчаної кислоти. Таке перетворення прискорюється оксидами азоту та вуглеводнями, що виводяться разом з діоксидом сірки. Під дією відновників діоксид сірки перетворюється в елементарну сірку або сірководень.

Сірчаний ангідрид (триоксид сірки) відпрацьованих газів двигунів внутрішнього згорання перетворюються через сірчану кислоту одразу у сульфати, що викидаються у атмосферу. Для дизельних двигунів таке перетворення стосується лише 1-2% сірки палива, а для карбюраторних – до 17% сірки палива, при тому що вміст сірки в бензинах набагато менше, ніж в дизельних паливах. У результаті в атмосферу викидається сульфатів з відпрацьованими газами дизельних двигунів 5-11 мг/км пробігу, карбюраторних двигунів – 1-13 мг/км пробігу [3]. Між вмістом оксидів сірки у відпрацьованих газах двигуна та вмістом сірчистих спо-

лук в паливі існує пряма залежність.

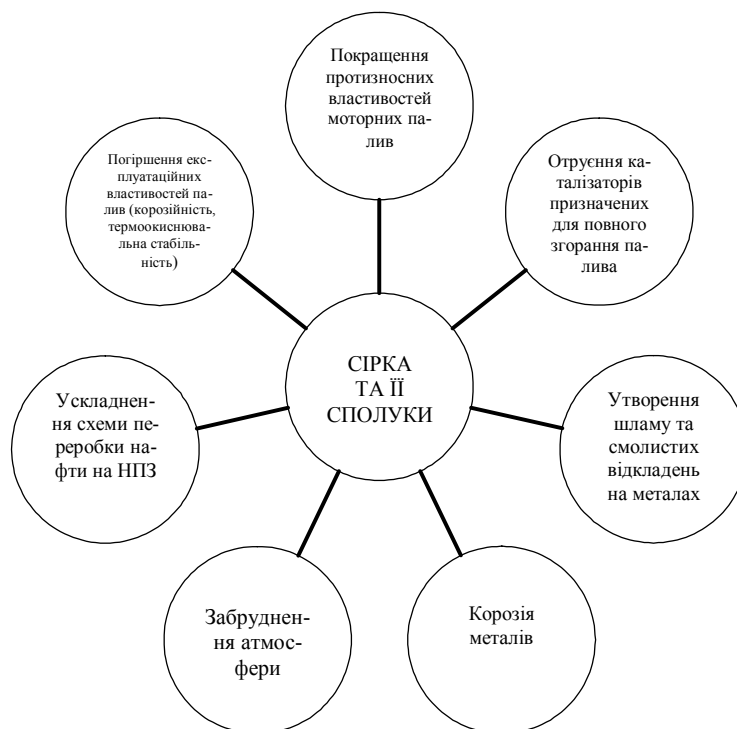
Вивчивши та проаналізувавши літературні джерела щодо сірки та її сполук у складі нафти та продуктів її переробки, зокрема, моторних палив, вплив сірки на експлуатаційні властивості нафтопродуктів можна представити наочною систематизованою схемою – мал. 2.

Як видно зі схеми, сполуки сірки, що містяться в паливах, спричиняють чимало негативного впливу. Тим не менш у процесі очищення вони повністю не видаляються із палив, тому що покращують їх протизносні властивості. Так при температурі  $100^\circ C$  присутність сполук сірки в паливі у кількості 0,005% практично не впливає на утворення осаду, а навпаки вони швидко окиснюються і утворюють захисну плівку на поверхні металу.

Проаналізувавши цю схему приходимо до висновку, що проблеми сполук сірки у складі моторних палив можна умовно поділити на:

1. Проблеми видалення сірки та її сполук під час переробки нафти.
2. Проблема визначення сірки та її сполук у складі нафти та нафтопродуктів.
3. Вплив сірки та її сполук на експлуатаційні властивості палив та елементи технологічного обладнання.
4. Моніторинг сполук сірки у відпрацьованих газах і атмосферному повітрі.

З усього наведеного переліку проблем проблема визначення є визначальною.



Мал. 2.

Сьогодні спостерігається в усьому світі постійне зростання вимог до автомобільних бензинів, дизельних палив щодо їх якості за цим показником.

В останні роки розроблені українські НД – ДСТУ 4063-2001 (введений в дію з 01.07.2002 р.) та ГСТУ 320.00149943.015-2000 (введений в дію з 16.03.2000 р.) Згідно з цими НД вміст сірки не повинен перевищувати 0,05%. Але з 2008 р. згідно ДСТУ 4063-2001 встановлюється норма на масову частку сірки не більше 0,015%.

Вимоги до автомобільних бензинів в країнах ставляться ЄС більш жорсткі. По стандарту EN 228:1999 вміст сірки не повинен перевищувати 0,015 мас. %. Але згідно нового стандарту EN 228:2004, який почав діяти з

Згідно цього стандарту вміст сірки у складі дизельних палив повинен складати не більше 0,035 мас. %. З 1 січня 2005 р. в країнах ЄС вступив в силу стандарт на дизельні палива EN 590:2004. На відміну від EN 590:1999 у новому стандарті більш жорсткі вимоги до вмісту сірки (менш ніж 0,005 мас. %). Також прийняте рішення про те, що з 01.01.2005 р. повинно розпочатися виробництво дизельного палива з вмістом сірки менше 0,001 мас.%. Перехід на ці палива повинен завершитися до 01.01.2009 р.

Російські НПЗ виготовляють дизельне паливо згідно ГОСТ 305-82, а також по ТУ 38.401-58-296-2001, якість та методи випробувань яких повністю співпадають з EN 590:1999. Згідно ТУ вміст сірки складає не більше 0,035 мас.%. [4].

Таблиця 1

Масова частка сірки, мас. %	Україна		Країни ЄС			Росія	
	ДСТУ 4063-2001	ДСТУ 4063 з 2008 р.	EN 228:1999	EN 228:2004	з 2009 р.	ГОСТ Р 51313-99	ГОСТ Р 51866-2002
	0,05	0,015	0,015	0,005	0,001	0,05	0,015

Таблиця 2

Масова частка сірки, мас. %	Україна			Країни ЄС		Росія	
	ДСТУ 3868-99	ТУ У 22340203.019-2000	з 2005 р.	EN 590:1999	EN 590:2004	ГОСТ 305-82	ТУ 38.401-58-296-2001
	I – 0,05 II – 0,10 III – 0,20 IV – 0,50	I – 0,10 II – 0,50 III – 0,85	IV – 0,50 III – 0,85 не виготовляється	0,035	0,005	I – 0,10 II – 0,50 (марки А - 0,40)	0,035

01.01.2005 р. вміст сірки не повинен перевищувати 0,005 мас. %. А з 01.01.2009р. – 0,001 мас. %.

В Російській Федерації з 01.07.2002 р. введений в дію ГОСТ Р 51866-2002 згідно якого вміст сірки складає не більше 0,015 мас. %. Але поки що діє на території РФ ГОСТ Р 51313-99, згідно з яким вміст сірки повинен складати не більше 0,05 мас. %.

НПЗ України виготовляють дизельне паливо згідно ДСТУ 3868-99 та ТУ У 22340203.019-2000, що розповсюджується на дизельне паливо народногосподарське та призначене для використання у високошвидкісних дизельних та газотурбінних двигунах наземної та судової техніки. Паливо за вмістом сірки поділяється на види, які представлені в таблиці 2. З наведених даних видно як зросли вимоги до дизельного палива на протязі з 1999 р. по 2005 р.

В країнах ЄС дизельне паливо виготовляють згідно вимог стандарту EN 590:1999.

Важливим завданням, що пов'язане, у першу чергу, з екологією та охороною навколишнього середовища, є контроль вмісту сполук сірки у нафтопродуктах.

### Література

1. Брагинский О., Эгнест Шлихтер. Мировая нефтепереработка: экологическое измерение.- Москва. 2002. - 261 с.
2. Бойченко С.В., Иванов С.В., Буогака В.Г. Моторні палива і масла для сучасної техніки:

Монографія. – К.: НАУ, 2005. – 216 с. – Рос. мовою.

3. Чертков Я.Б., Спиркин В.Г. Сернистые и кислородные соединения нефтяных дистиллятов. Москва „Химия” 1971. – 307 с.
4. Караулов А.К., Худолій Н.Н. Бензины и дизельные топлива для автомобилей.- Київ „Радуга” 2004. – 55 с.

### Summary

SULFUR COMBINATIONS IN THE CONTENT OF MOTOR FUELS: INFLUENCE ON THE ENVIRONMENT DURING EXPLOITATION OF TRANSPORT MEANS

Medvedeva T.V., Ivanov S.V., Boichenko S.V.

Transport is one of the main sources of the atmospheric pollution. The requirement to the content of sulfur combinations in motor fuels has become tougher all over the world as its high concentration may result in many dangers both to the environment and human beings.