



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ
ЕКОГІГІЄНИ І ТОКСИКОЛОГІЇ
імені Л.І.Медведя (ЕКОГІНТОКС)

252022, м.Київ, вул. Героїв оборони, 6; телефон: 261-4773, факс 261-4773, E-mail: postmaster@him.kiev.ua

23.06.2000р. № 14/5-124

На № 16/5- від 24.01.2000г.

124

Генеральному директору

ЗАТ "Еко-Авто-Титан"

Любенко П.І.

Результати аналізу перетворювача
палива

ВИСНОВОК

**за результатами санітарно-гігієнічної експертизи відпрацьованого
перетворювача палива.**

Перетворювач палива каталітичний ПТК-4 установлюється на автомобілях з бензиновими двигунами, що не мають системи нейтралізації відпрацьованих газів і призначений для зменшення вмісту шкідливих речовин у відпрацьованих газах, зниження витрати палива, а також для попередньої очистки палива перед подачею його в карбюратор. Власники патенту на цей винахід ЗАТ "Еко-Авто-Титан".

Подано наступну документацію: ТУ У 24587493. 001-98 "Перетворювач палива каталітичний ПТК-4", узгоджені МЗ України і Мінекології від 17.05.97р.; ТУ У 19235220. 002-97 "Касети каталітичні"; Патент на винахід №17582 А; Паспорт на перетворювач палива каталітичний ПТК-4, ВАТ "Київський завод "Аналітприлад"; Порівняльні технічні характеристики конвертора-доспалювача (виробництва США) і каталізатора-перетворювача палива "Титан" (виробництва Україна, ЗАТ "Еко-Авто-Титан"); Результати іспитів каталізаторів палива "Титан", проведені 14 профільними організаціями за період 1990-1996р.; Протокол наради про питання проведення міжвідомчих іспитів каталізатора-перетворювача палива "Титан" від 17.05.97 р., затверджений Заступником директора Державного центру стандартизації, метрології і сертифікації; Акт і протоколи міжвідомчих приймальних іспитів каталізатора палива "Титан" №№1, 2, 3, 4; Програма використання каталітичних фільтрів-перетворювачів палива, затверджена Головою Ради екологічної безпеки в Нижгородській області; Програма іспитів каталізаторів-перетворювачів "Титан" на автомобілях "Таврія" і звіт від 22.10.97р. і 20.11.97 р., затверджений Начальником іспитового центру Запорізького автомобільного заводу; Результати досліджень впливу каталізатора-перетворювача палива ФТА ОО ООО на рівень токсичності відпрацьованих газів автомобільних двигунів від 19.07.99р., видані Запорізьким державним технічним університетом; Протокол стендових іспитів каталітичного перетворювача палива для бензинових двигунів ПТК-4 "Титан" від 9.04.98 р., виданий Державним автотранспортним науково-дослідним і проектним інститутом; Акти іспитів каталітичного перетворювача палива на екологічність і паливну ощадливість від

7.12.98р., 22.01.99р., 15.07.98 р., 28.05.98р.; Звіти по порівняльних дорожніх і лабораторних іспитах досвідчених зразків каталізаторів-перетворювачів палива "Титан" від 20.11.97 р., про іспит каталітичного фільтра-перетворювача палива на дизелі тепловоза ЧМЭЗ від 16.04.99г., на корабельному дизелі від 24.10.98 р.; Протоколи дослідження ПТК-4 від 26.08.98р., 27.10.98р., 15.07.99р., №46/4-3 від 12.05.98 р.; Результати гігієнічної оцінки продукції машинобудування №23 від 12.10.98 р., видані лабораторією досліджень ДТС і медицини праці на транспорті.

Перетворювач палива - устрій корпусної конструкції камерного типу, що складається із: фільтруючого елементу із сполуками титану, активних елементів хімічного каталізатора, глаинозему в гранулах, базальтової тканини. Попередня очистка палива проводиться в камерах на молекулярному рівні солями металів, що при згоранні горючої суміші в циліндрах створюють "плакуючий" ефект, завдяки чому вирівнюється компресія по циліндрах і підвищується ресурс двигуна. Аналіз поданих матеріалів свідчить, що ПТК-4 має такі основні характеристики: зниження вмісту токсичних речовин у відпрацьованих газах від гранично допустимих норм - монооксиду вуглецю CO - не менше ніж на 30%; - вуглеводнів CmHn - не менше ніж на 20%; - оксидів азоту NOx - не регламентовано; підвищення компресії двигуна - не менше 8%; зменшення питомих витрат палива - не менше 5%; середнє напрацювання на відмову ПТК-4 у робочих умовах застосування - не менше 6000 л палива.

Ціль роботи: провести експертизу відпрацьованого перетворювача палива, до складу якого входить пластмасовий корпус, три титанових стаканчика, глаинозем у виді довгастих гранул і фільтр із скловолокна.

Програма вивчення включала:

- екстракція стаканчиків, глаинозему і фільтра зі скловолокна органічним розчинником, контроль екстракту на тетраетилсвинець;
- обробка глаинозему кислотами, аналіз кислотних витягів на наявність важких металів: свинець, кобальт, нікель, цинк, мідь, можливо інші метали;
- вивчення летких компонентів із пластмасових деталей перетворювача палива.

Були проведені наступні дослідження:

1.5 г глаинозему тричі екстрагували ефіром, витяги об'єднали. У ефірному екстракті якісною реакцією з дитизоном підтверджена наявність тетраетилсвинцю.

Ефір випарюють, решту заливають 1 мл концентрованої азотної кислоти, випарюють досуха. Рештку розчиняють у воді, доводять обсяг до 200 мл і аналізують методом тонкошарової хроматографії. Результати аналізу в мг/л:

цинк - 0.02; мідь - 0.08; нікель - 0.02; свинець - 0.2; кобальт - 0.2

Екстрагований ефіром глаинозем заливають 30 мл 6N оптової кислоти і настоюють 2 доби. Глаинозем відфільтровують, промивають водою, фільтрат доводять до 200 мл і аналізують. Результати аналізу в мг/л:

цинк - 0,6; мідь - 1,6; нікель - 0,08; свинець - 0,4; кобальт - н/в.

2. Фільтр із скловати, вага 0,67 г, тричі екстрагують ефіром, витяжки об'єднують. У ефірному екстракті якісною реакцією з дитизоном підтверджують наявність тетраетилсвинцю.

Ефір випарюють, рештку обробляють 1 мл концентрованої азотної кислоти, випарюють досуха, розчиняють у воді, фільтрують і доводять до 200мл. Результати аналізу в мг/л:

цинк - 0,6; мідь - 0,25; нікель - 0,07; свинець - 0,25; кобальт - 0,05.

Фільтр після екстракції ефіром заливають 30 мл 6N оцтової кислоти, настоюють 2 доби. Екстракт зливають, скловату промивають водою, фільтрат доводять до 200 мл і аналізують. Результати аналізу в мг/л:

цинк - 1,2; мідь - 0,3; нікель - 0,1; свинець - 0,2; кобальт - н/о.

3. Титановий стаканчик вагою 23,0 г тричі екстрагують ефіром по 25 мл. У ефірному екстракті тетраетилсвинець не виявлений. Ефір випарили до 2-3 мл, у залишку тетраетилсвинець не виявлений. Далі екстракт не аналізували.

4. Пластмасові деталі перетворювача палива загальною вагою 66,6г витримували в ексікаторі обсягом 6 л 24 години при температурі 20⁰С. Проби повітря аналізували на газовому хроматографі. Результати аналізу:

гексан, бензол, толуол - н/в,

гептан - 0.35 мг/м³,

фракції уайт-спіриту-0.8 мг/м³,

ксилол - 0.1 мг/м³.

Назва шкідливої речовини	Гігієнічні нормативи вмісту шкідливих речовин в об'єктах навколишнього середовища			
	Вода водоймищ господарсько-питного водопостачання		Повітря	
	ГДК (мг/л)	ДР (мг/л)	ГДК _{р.л.}	ГДК/ОБРВ _{а.н.м.}
Цинк (оксид)	1.0	5.0	0.5	0.05/
Мідь	1.0	1.0	0.5	-
Нікель	0.1	-	0.05	0.001/
Свинець	0.03	0.05	0.01	0.0003/
Кобальт	0.1	1.0	0.05	0.001/
Гексан	-	-	300.0	-
Бензол	0.5	-	15.0	0.1/
Толуол	0.5	-	50.0	0.6/
Уайт-спірит	-	-	300.0	/1.0
Ксилол	0.05	-	50.0	0.2/

* - "Информационные материалы по санитарно-гигиеническим нормативам вредных веществ", Харьков, 1994г.

** - "Методические указания по гигиеническому контролю за изделиями из синтетических материалов, предлагаемых для использования в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения", № 2349-81.

***ГОСТ 12.1.005.88 "ССБТ Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны".

**** "Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест № 3086-84.

Висновок:

Подані результати аналізу вмісту металів у досліджуваних зразках отримані після екстрагування в жорстких умовах експерименту. У звичних умовах подібна міграція малоімовірна і можлива в контактуючі середовища, тільки при впливі агресивного середовища. Як очевидно, з вище поданих даних

міграція органічних компонентів палива з пластмасових деталей перетворювача палива каталітичного ПТК-4 значно нижча затверджених гігієнічних нормативів.

Титанові стаканчики з відпрацьованих перетворювачів палива, з огляду на відсутність забруднення, можуть бути рекомендовані для повторного використання.

Пластмасові деталі корпусу відпрацьованого перетворювача палива слабо забруднені компонентами бензину і можуть бути також рекомендовані для повторного використання, у випадку ж утрати ними товарного вигляду або еластичності, утилізовані для переробки на тарний матеріал.

Фільтр і глинозем містять адсорбовані сполуки металів, являють собою малонебезпечні відходи, які можуть бути видалені у встановленому порядку, або при відповідних розробках утилізовані в якості добавки в асфальтобетонні покриття, залізобетонні блоки для використання в дорожньому будівництві.

Керівник сектора

токсичних відходів, к.б.н.

Провідний науковий співробітник, д.фарм.н.

Інженер 1 категорії

Інженер 1 категорії

Заступник директора

по науці, д.м.н.



[Handwritten signature]

Повякель Л.І.

[Handwritten signature]

Кривенчук В.Є.

[Handwritten signature]

Шен А.Е.

[Handwritten signature]

Семенюха В.І.

Сова Р.Ю.