УДК 621.317.18

Світличний В. А., *канд. техн. наук, доцент Харківського національного університету внутрішніх справ,*
ORCID: https: //orcid.org/ 0000–0003–3381–3350,
e-mail: vit.svet@ukr.net,
Онищенко Ю. М., *кандидат наук з державного управління, доцент, доцент Харківського національного університету внутрішніх справ,*
ORCID: https: //orcid.org/0000–0002–7755–3071,
e-mail: onischenko1980@gmail.com

ВИХРОСТРУМОВИЙ МЕТОД НЕРУЙНУЮЧОГО КОНТРОЛЮ В ЕКСПЕРТНІЙ ПРАКТИЦІ

Відомо, що головним елементом будь-якої судово-експертної методики є методи, що використовуються при проведенні досліджень. У теорії судової експертизи метод експертного дослідження (як практичної діяльності) визначається як система логічних й (або) інструментальних операцій (способів, прийомів), одержання даних для вирішення питання, поставленого перед експертом [1]. Окремі питання у розробленні докладної класифікації методів експертного дослідження належить О. Р. Шляхову, Т. В. Авер'яновій, А. І. Вінбергу, Є. Р. Россінській, О. М. Зініну, М. В. Салтевському. Аналізом способів знищення, підробки або заміни номерів вузлів та агрегатів транспортного засобу займались вітчизняні й зарубіжні вчені – М. М. Алексійчук, О. М. Брисковська, А. С. Бичков, А. А. Вознюк, В. В. Віскунов, П. А. Жердєв, Д. А. Петрелюк, В. С. Сезонов, О. Ю. Татаров, О. А. Осауленко, С. С. Чернявський, Е. В. Чеснокова та ін. Проте, ще багато теоретичних і практичних аспектів цієї теми залишаються недостатньо вивченими.

Звичайно, працівниками експертної служби для виявлення фактів зміни (підробки), знищення ідентифікаційних номерів транспортних засобів використовуються бінокулярний мікроскоп, ліхтарик, фотоапарат, дзеркало, лінійка, лупа, УФ-лампа, шліфувальний папір тощо. Головною перевагою таких підручних засобів та простих технічних пристроїв є те, що вони дозволяють безпосередньо і, як правило, кількісно оцінити контрольовані параметри об'єкта, наприклад, розміри і місце розташування порушення цілісності зварного з'єднання. Але ефективно вирішувати завдання щодо точного виявлення і фіксації (відображення) ознак підробки ідентифікаційних номерів автомобілів, зробленої правопорушниками із застосуванням новітнього обладнання вказані засоби і пристрої не спроможні, крім того, вони по суті є руйнуючими, оскільки викликають пошкодження або навіть руйнування лакофарбового покриття автотранспортних засобів. Тому важливішим практичним моментом у проведенні судових експертиз є застосування методів і пристроїв, що мають неруйнуючий характер, та спрямовані на максимальне збереження об'єктів дослідження.

Під час комплексного дослідження транспортних засобів та їхніх супровідних документів особливу складність викликає саме дослідження ідентифікаційних номерів та маркувальних позначень автомобілів і їх агрегатів [2, 5, 6]. Це, насамперед, пов'язано з невеликою кількістю затверджених експертних методик дослідження даних об'єктів, невіддільністю номерних частин від самого автомобіля та їх незручним місцезнаходженням, що значно звужує можливості використання окремих методів та науково-технічних засобів [3, 4, 7]. За таких обставин фахівці науково-дослідних установ пристосовують до потреб практики різні універсальні та вузькоспеціалізовані технічні пристрої, розроблюють та удосконалюють спеціальні апаратні комплекси, що допомагають точно і правильно вирішувати поставлені перед експертом питання.

Найбільш перспективними методами експертного дослідження, які ніяк не впливають на об'єкт дослідження (далі – ОД) та не потребують тривалих витрат часу, є методи неруйнуючого контролю. Залежно від фізичних явищ, які використовуються в методах неруйнуючого контролю, розрізняють їх дев'ять видів: вихрострумовий, акустичний, магнітний, оптичний, проникаючих речовин, радіаційний, радіохвильовий, тепловий та електричний [8]. Наразі в області неруйнуючого контролю все більшого поширення отримує вихрострумовий (далі – ВС) метод [9]. Технічні засоби, що реалізують такий метод неруйнуючого контролю, поділяються на вихрострумові дефектоскопи (далі – ВСД) й ВС товщиновимірювачі.

© Світличний В. А., Онищенко Ю. М., 2019

Принцип дії ВСД заснований на аналізі взаємодії зовнішнього електромагнітного поля з електромагнітним полем вихрових струмів, що наводяться індуктивною катушкою у металевому ОД. Щільність вихрових струмів в ОД залежить від геометричних, електромагнітних параметрів об'єкта, а також від взаємного положення ВСД й ОД. У якості перетворювача переважно використовуються індуктивні котушки. Синусоїдальний або імпульсний струм, що діє в котушках ВСД, створює електромагнітне поле, яке збуджує вихрові струми в металевому ОД. Електромагнітне поле вихрових струмів впливає на котушки ВСД, створювачі в них електрорушійну силу або змінюючи їхній імпеданс.

Головна перевага ВС методу контролю полягає в тому, що його можна проводити без механічного контакту ВСД й ОД. Їхня взаємодія відбувається, як правило, на відстані декількох міліметрів. Тому дефектоскопи дозволяють одержувати об'єктивні результати контролю навіть при високих швидкостях руху уздовж ОД. До інших переваг ВСД можна віднести відсутність впливу на сигнали перетворювача вологості та тиску [9].

Практичне використання ВСД. У експертній практиці ВСД можуть бути успішно використані для встановлення дефектів кузовів автомобілів і визначення фактів заміни маркувальних позначень кузова. ВСД дозволяють виявляти: напайку, наклейку або вварювання металевих фрагментів з маркувальними позначеннями, зміну товщини й однорідності листового металу, а також сховані відхилення (дефекти) у матеріалі ОД. Використання ВСД дозволяє встановити місця можливої локалізації дефектів, неоднорідностей металу або зварених з'єднань без порушення цілісності лакофарбового покриття кузова. ВСД компактні, можуть комплектуватися індикаторами різних типів (звукові, світлові) і дозволяють швидко перевірити різні ділянки поверхні кузова.

ВСД дозволяють без видалення лакофарбового покриття ефективно діагностувати можливу наявність зварених швів (у тому числі, й кустарних), слідів заводського походження (сліди штампування у згинах номерних панелей, сліди підпору нумератора) й інші неоднорідності.

Наразі відомі такі групи способів фальсифікування ідентифікаційного номера транспортного засобу, нанесеного на кузови або шасі [10]:

— заміна первинного номера на інший номер;
— повне видалення первинного номера й нанесення підробленого;
— приховання первинного номера й нанесення підробленого;
— зміна знаків первинного номера.

Застосування ВСД найбільш ефективно при дослідженні першої групи фальсифікацій, а саме, коли заміна первинного ідентифікаційного номера кузова (шасі) на інший номер реалізується шляхом заміни панелі (фрагмента панелі, ділянки металу) з номером кузова або заміни номерних панелей разом із суміжними елементами кузова.

Методика експертного дослідження з використанням ВСД визначається способом зміни маркування кузова. Спочатку вивчаються ділянки панелі, що прилягають до місця маркування. Спрацьовування сигналізації приладу може свідчити як про наявність суцільного дефекту металу у вигляді звареного шва, тріщини, наявності сторонніх матеріалів, так і про наявність магнітних дефектів некримінального характеру. За характером спрацьовування приладу можна визначити розміри й локалізацію дефектів (наявність або відсутність суцільного замкнутого контуру) і оцінити їхнє можливе походження.

У випадку підозр щодо можливого кримінального походження дефектів необхідно проводити перевірку даної ділянки металу зі зняттям лакофарбового покриття та за необхідності із застосуванням методів хімічного або електрохімічного травлення. Якщо дефектів у зоні, що прилягає до маркувального майданчика, виявити не вдалося, перевіряється наявність (відсутність дефектів) по всій довжині номерної деталі.

До недоліків ВСД варто віднести окремі помилкові спрацьовування сигналізації приладу за наявності на ОД плям з неоднорідними магнітними властивостями, наприклад, плями від ударів на сталі, зони металу поблизу зварених швів та на вигнутих поверхнях, у зв'язку з чим при проведенні криміналістичних досліджень недоцільно використовувати ВСД як основний достовірний пристрій, але цілком виправдано їх використання під час виявлення певних видів підробки, що дозволяє значно прискорити процес дослідження й мінімізувати ушкодження зовнішнього вигляду ОД. Наразі відомо про використання в практичній діяльності декількох видів ВСД: «Контраст-М», «ВІ-97Н», «Ванга», «ВНІК-04М», «ВД-70». Кожен з перерахованих

приладів має позитивні й негативні сторони. Загальне, що поєднує ВСД, – це портативність, простота, можливість роботи в польових умовах й універсальність.

На підставі наведених вище умов й обставин можна дійти висновків:

1) Застосування ВСД у криміналістиці дозволяє здійснювати попередню діагностику ОД без застосування деструктивних методів, що змінюють зовнішній вигляд об'єктів. ВСД доцільно застосовувати на початковій стадії експертних досліджень маркувальних позначень транспортних засобів з метою визначення місця розташування й локалізації дефектів у деталях кузова.

2) Одним з основних напрямків можливого використання ВСД на теперішній час є дослідження дійсності маркувальних позначень транспортних засобів й автотоварознавчі дослідження.

3) Подальший розвиток ВС методу обумовлено переходом від розробок окремих приладів до створення повністю автоматизованих систем контролю, у яких широко використовується мікропроцесорна техніка.

Варто зазначити про принцип багатоканальності ВСД, що дозволяє знизити похибки сигналів від взаємного впливу факторів і розширити функціональні можливості ВС методу, а також підвищити надійність діагностичної оцінки досліджуваних об'єктів.

4) Вважається перспективним використання ВС методу дефектоскопії під час проведення різного роду експертних досліджень, проведених у межах матеріалознавчих та технологічних експертиз з метою забезпечення:

— виявлення тріщин, раковин, сторонніх металевих, а також неметалевих включень й інших порушень однорідності у захисних покриттях і плівках;

— виявлення неоднорідностей у металевих виробах і покриттях;

— вимір товщини листового металу, прутків, стінок труб (при однобічному доступі), діаметра дротів, а також товщини лакофарбових, емалевих, керамічних, гальванічних й інших покриттів, нанесених на металеву основу;

— контроль механічних властивостей і залишкових напруг у виробах.

Список використаних джерел:

1. Шляхов А. Р. Судебная экспертиза: организация и проведение. М. : Юрид. л-ра, 1979. 168 с.
2. Аверьянова Т. В. Судебная экспертиза. Курс общей теории. М. : Норма, 2008. 480 с.
3. Винберг А. И., Шляхов А. Р. Общая характеристика методов экспертного исследования. *Общее учение о методах судебной экспертизы* : Сборник науч. тр. Всесоюзн. науч.-иссл. ин-та суд. экспертиз. М., 1977. Вып. 28. С. 54–93.
4. Россинская Е. Р. Судебная экспертиза в гражданском, арбитражном, административном и уголовном процессе. М. : Норма, 2009. 688 с.
5. Бессонов В. В., Черноиванова Т. М. Вопросы экспертного исследования характера дефектов покрытий кузовов автомобилей. *Теорія та практика судової експертизи і криміналістики* : збірник матер. міжн. наук.-практ. конф. Харків : Право, 2002. С. 362–365.
6. Замиховский М. И. Судебная экспертиза конструктивных, производственных и эксплуатационных дефектов автотранспортных средств / М. И. Замиховский. Теорія та практика судової експертизи і криміналістики : збірник наук.-практ. матер. Харків, Право, 2004. Вип. 4. С. 347–351.
7. Прохоров-Лукін Г. В. Встановлення фактичних даних про автомобілі методами криміналістичних експертиз. Київ, 2000. 413 с.
8. Неразрушающий контроль. Справочник в 7 т.: Т. 2 / Под общ. ред. В. В. Клюева. М. : Машиностроение, 2003. 688 с.
9. Світличний В. А. Застосування вихрострумових дефектоскопів в експертній практиці / В. А. Світличний, І. О. Князєв. *Криміналістичний вісник*. Наук-практ. збірник НДЕКЦ МВС України; НАВСУ. К. : «ЕлітПрінт, 2012 № 2(18) 2012. С. 131–137.
10. Светличный В. А., Хорошайло Ю. Е. Применение вихретоковых дефектоскопов при проведении судебно-экспертных исследований. *Застосування інформаційних технологій у підготовці та діяльності сил охорони правопорядку* : збірник тез доповідей наук.-практ. конф. Харків : Академія внутрішніх військ МВС України, 2013. С. 82–84.