

Mehmed Basarić

FORENZIČNA ANALIZA AUTOMOBILSKIH LAKOVA U B.K.A. DOKAZNA VRIJEDNOST AUTOMOBILSKIH LAKOVA

Autor: Wilfred Stoecklein,
BKA, Wiesbaden

Kada imamo dva komadića laka, nazvani "sporni" i uporedni uzorak, koji se sastoje iz više slojeva različito obojenih (od popravka, naknadnog lakiranja i sl.), koji imaju isti redoslijed, i kemijske karakteristike, normalno je da nema sumnje da ta dva komadića laka potiču od istog izvora (tj. sa istog vozila). Nasuprot tome, komadići originalnog automobilske laka, koji su kemijski i morfološki identični, ranije su smatrani da imaju malu dokaznu vrijednost jer se ispitivanja odnosiraju na masovne proizvode koji nemaju individualne karakteristike. Sve do sada nije publikovano naučno mišljenje o toj temi, a eksperti su zbog toga nerado davali mišljenje o vrijednostima njihovih ispitivanja.

Kroz sistematsko ispitivanje je potrebno razjasniti u kom stepenu i pod kojim uslovima se mogu razlikovati lakovi masovno proizvedenih vozila istog tipa, od kojih se mogu proizvesti na stotine hiljada komada. Da bi se obavio taj zadatak, moraju se upotrijebiti, pogodni postupci i tehnike ispitivanja. To obuhvata pripremu tankih preparata (za mikroskopiranje, op.p.), mikroskopsku Fourier transformacionu infracrvenu spektrometriju (FTIR), mikrospektrofotometriju, mikrofluorescentnu analizu i mikroskopsko ispitivanje u vidljivom i UV svijetu.

Koristeći navedene metode, obavljeno je preko 15.000 analitičkih ispitivanja da bi se dobio odgovor na različita pitanja. Automobilski lakovi se proizvode godišnje u značajnim količinama (proizvodnja u Zapadnoj Evropi je 1992.g. iznosila 450.000 to-

na). Kada se posmatra količina odvojena samo za jedno nanošenje sloja laka (npr. Površinski sloj), proizvodna brojka je također, velika, posebno za omiljene u različitim područjima boja. Da bi se objasnilo istraživanje, potrebno je imati u vidu da količina stvarno proizvedenog laka odjednom, poznato kao šarža (količina koja se proizvede u jednom proizvodnom ciklusu), se kreće od 50 kg do 20 tona. Za nanošenje jednog sloja laka na vozilo je potrebno približno 5,7 kg laka, tako da je jedna šarža dovoljna za lakiranje od 8 do 3.500 automobila. Svaka pojedina šarža se razlikuje po fizikalnim i kemijskim svojstvima, mada su razlike male i ne dovode do gubitka kvaliteta u odnosu na prethodnu ili sljedeću, šaržu. Razlike između šarži se mogu demonstrirati tako da forenzični stručnjak može napraviti razliku između površinskih slojeva od različitih šarži, očvrslim unakrsnim povezivanjem kemijskom reakcijom (polimerizacija). To je moguće samo korištenjem širokog spektra analitičkih tehnika.

U elementarnoj analizi vezivnog sredstva i aditiva je naročito važno dopuniti kvalitativnu analizu sa kvantitativnom. 3500 karoserija vozila lakiranih jednom šaržom ne pokazuju isti raspored sloja laka kada silaze sa proizvodne trake, čak i kada su lakirane jedna za drugom. Postoje različiti razlozi za to. Robot, koji se danas koristi u automobilske industriji za prskanje laka, ne radi tako precizno da površinski sloj ostane jednoličan (tj. iste debljine) na svim dijelovima vozila. Također, brojne greške pri lakiranju se moraju korigovati ručnim prskanjem. U mnogim tvornicama, posebno kod evropskih proizvođača koji primjenjuju visoku kontrolu standarda, vraćaju ukupno oko 40% vozila na popravak. U taj procenat su obuhvaćeni i korektivni radovi na podlozi i prvom sloju. Često samo ograničene površine, kao što su blatobrani ili druge male površine, zahtijevaju popravak. Međutim, mnoge karoserije automobila zahtijevaju drugo, pa i treće nanošenje površinskog sloja laka. Prema tome, površinski sloj može poticati od iste šarže ili od laka kojim je vršena popravka. Ponovno lakiranje je uvijek potrebno kada dode do oštećenja laka prilikom ugradivanja električnih ili plasti-

čnih dijelova. Ti materijali nisu otporni na visoke temperature sušenja originalnog površinskog sloja. Tokom radnog perioda jednom šaržom laka, javljaju se također promjene u površinskom sloju.

Od približno 30 vozila lakiranih istom šaržom laka, samo oko 100 komada napušta proizvodnu liniju sa slojevima laka koji se ne mogu razlikovati. Tokom života automobila, površinski sloj će biti oštećen u različitom stepenu, zavisno od uticaja vremena i okoline. Stepenu degradacije je ovisan od mnogo faktora, kao što su: kako se često i temeljito pere automobil, gdje je vozilo parkirano, te starost vozila. Razlike koje se mogu mjeriti, mada su rijetko vidljive golim okom, pojavljuju se nakon nekoliko mjeseci. To može varirati od vozila do vozila. Ako se ima u vidu da će, unutar određenog vremenskog intervala, značajan broj vozila biti ponovno djelimično lakiran nakon saobraćajnih nezgoda, tado se može pretpostaviti da će nakon nekoliko godina samo ograničen broj automobila zadržati isti raspored slojeva laka. Na pitanje mogućnosti individualizacije komadića laka se može dati sljedeći odgovor:

Ako se dva višeslojna komadića laka, sa originalnim rasporedom slojeva (sporni i uporedni uzorak), ne mogu razlikovati nakon korištenja sada raspoloživih odgovarajućih tehnika ispitivanja, ne može se zaključiti sa izvjesnošću da ti uzorci potječu od istog izvora. Komadići ne moraju potjecati od jednog istog vozila. Međutim, vjerovatnoća je vrlo mala da je drugi automobil sa identičnim morfološkim i kemijskim karakteristikama u njegovoj strukturi slojeva bio u blizini lica mjesta događaja u vrijeme kada se isti desio. Zbog toga dokazna vrijednost takvih rezultata je, i pored toga, značajna.

Preveo: Basarić Mehmed

Prevedeno iz: CREME LABORATORY
DIGEST, VOL. 22, No. 3, juli 1995.