



České národní mikrohologramy aneb převratná novinka

13.02.2017 06:00

Je všeobecně známo, že Česká republika je hokejová a pivní velmoc. Když dojde řeč na techniku, každému naskočí škodovky. Méně hrdí už jsme na české hologramy, i když k tomu je zrovna tolik důvodů. Česká firma Optaglio vyrábí ty nejpokročilejší bezpečnostní hologramy, které chrání dokumenty ve více než padesátce zemí. A vznikla tu i technologie, která vypadá na další převratnou novinku – mikrohologramy.



Čtenář Technického týdeníku téměř jistě ví, že hologramy rozumíme obrázky, které vyvolávají iluzi třetího rozměru (mají i hloubku) a mění se podle toho, pod jakým úhlem na ně dopadá světlo. Ti s technickým vzděláním nejspíš vědí, že hologramy obsahují difrakční mřížky o rozměrech blízkých vlnové délce světla a že na těchto mřížkách dochází k ohybu světla, jehož interferencí vznikají zmíněné iluze. Je také všeobecně známo, že hlavní využití spočívá v připojování hologramů k nejruznějším dokumentům nebo předmětům, které jsou tak chráněny proti padělání. V zásadě totiž platí, že hologram se nedá okopírovat. Takže jednodušší hologramy najdete třeba na obalech cedéček a

nejruznějším spotřebním zbožím, ty špičkové na již zmíněných penězích, cestovních pasech apod.

KTERÉ HOLOGRAMY MŮŽETE PADĚLAT A KTERÉ NIKOLIV

Hologramy se vyrábějí procesem velmi podobným klasickému tisku. Nejprve je vyrobena raznice a ta je vytlačována do plastu nebo kovu. Povrch takto vzniklého hologramu pak může být ještě pokryt atomárně tenkou vrstvou kovu (např. hliníku) nebo látky, která je průhledná, nicméně dostatečně láme světlo a zajistí viditelnost i transparentního hologramu.

O kvalitě hologramu, resp. úrovni ochrany proti padělání, rozhoduje primárně kvalita raznice. Ta může být vyrobena v zásadě třemi způsoby.

- **KLASICKÁ (ANALOGOVÁ) VÝROBA**

Objekt je nasvícen různě odráženým laserovým paprskem, fotografován z různých stran, a to vše je pak spojeno do holografického snímku. To je postup, který najdete v učebnicích, ale v průmyslu je využíván velmi zřídka.

- **DOT MATRIX**

V rámci této technologie je plocha rozdělena na miniaturní čtverečky (zpravidla se pracuje s rozlišením 4000 DPI) a pro každý čtvereček (pixel) je zvlášť vypočtena difrakční mřížka. To je metoda používaná nejčastěji, relativně jednoduchá, nicméně také málo bezpečná. Padělatel totiž může hologram nasvítit monochromatickým světlem, prohlížet pixel po pixelu a pro každý vypočítat parametry mřížky (k tomu stačí znát vzhled a vlnovou délku dopadajícího světla). Na základě toho pak může vyrobit stejnou raznici jakou byl hologram vytvořen. To není jen teorie, k takovým paděláním dochází a prodejci značkového zboží mnohdy fakticky počítají s tím, že hologram chrání pouze proti málo pokročilým padělatelům – podobně jako nízkonákladová zabezpečení automobilů chrání téměř výhradně proti rozjařeným mladistvým. Jak daleko došla rezignace na ochranu proti padělání, to lze

nejlépe demonstrovat na tom, že některé firmy kupují na internetu hologramy s nápisem ORIGINAL (a s vědomím, že ve stejném e-shopu je budou kupovat i padělatelé).

• ELEKTRONOVÁ LITOGRAFIE

V případě této technologie se pracuje s velice přesným proudem elektronů (jednotky nanometrů) a difrakční mřížky jsou vytvářeny podle matematických vzorců, jaké nemohou být z hologramu zpětně odvozeny. Hologram je tedy z principu nekopírovatelný. Standardně se pracuje s rozlišením 256 000 DPI, česká firma Optaglio dosáhla úrovně přes 2,5 milionu DPI. Pro srovnání, při takovém rozlišení dostanete na poštovní známku autoatlas ČR včetně názvů ulic. Obraz je hladší, ochrana proti padělání absolutní. Ale zase je na světě jen pár firem, které se naučily elektronovou litografií dobře zvládat. Jedničkou je již zmíněné Optaglio.

Vedle toho existuje ještě několik speciálních holografických metod, které nebudeme pro nedostatek místa rozebírat. Podstatné nicméně je, že pokud člověk narazí na dokument chráněný hologramem nebo dokonce pokud hologramy sám používá, měl by si položit následující tři otázky.

TŘI TESTY PRO BEZPEČNOSTNÍ HOLOGRAM

Za prvé. Jedná se o takový hologram, kde se „něco zaleskne“ nebo obsahuje sofistikované efekty typu plynulých pohybů, animací, vynořování objektů z pozadí apod.? Napodobit hologramy prvního typu bude nejspíš poměrně snadné, u těch druhých to může být velmi obtížné až nemožné.

Za druhé. Je možné takový hologram okopírovat? To vede k otázce, jakou metodou byl vytvořen. Platí ovšem, že napodobení i jednoduchého hologramu vyžaduje určité úsilí a náklady, které útočník podstoupí jen tehdy, plánuje-li sériovou výrobu padělků.

Za třetí. Jak moc je hologram neoddělitelný od předmětu či dokumentu? Mnoho pokusů o podvod totiž vypadá tak, že útočník nevyrábí falešný hologram, ale přendá pravý hologram na jiný předmět. Nebo třeba rozlepi pečeť, otevře kryt stroje, provede neautorizované změny a zase pečeť nalepí. Z toho vyplývá požadavek, aby naprosto každý pokus o vyjmutí hologramu měl za následek jeho zničení. To zase vyžaduje zvládnutí speciálních technologií, které jsou opět předmětem patentové ochrany. Třeba již zmíněné Optaglio často vytlačuje hologramy přímo do materiálu chráněného předmětu. Dodává také hologramy složené z miniaturních částí.

MIKROHOLOGRAMY MĚNÍ POMĚR SIL

Vidíme tedy obvyklý technologický závod mezi útočníky a obránci, jaký známe i z jiných oborů. Z České republiky vzešla koncepce, která dává obráncům náskok minimálně několika let. Spočívá v tom, že jsou hologramy zmenšeny na mikroúroveň. Možná si někdo ze čtenářů ještě vzpomene na zprávy z tisku o tom, že firma Optaglio vměstnala atlas České republiky včetně názvů ulic na plochu o velikosti poštovní známky a kompletní mapu Měsíce na plochu 5 × 5 cm. Na to navázala hologramy nanášenými na kovové částice o velikosti od 40 mikrometrů (když takových částic položíte 25 vedle sebe, dají dohromady milimetr). Takové mikročástice mohou být vmíchány třeba do směsi pro výrobu papíru, čím vznikne holografický papír. Nebo je můžete vmíchat do laku a přestříkat s nimi chráněnou součást stroje.

Imitátor si nemusí být ani vědom, že jsou mikrohologramy na výrobek nanесeny. Nicméně při kontrole se stačí pozorně podívat. Kovová zrnka prachu jsou většinou patrná i pouhým okem. Lupou pak můžete zkontrolovat, jaký mají tvar a přečíst nápis, jaký je do nich vyleptán.

Mikrohologramy jsou zajímavé i z toho pohledu, že na světě zatím není moc technologií jak chránit komponenty proti padělání. Téměř všechny existující technologie řeší pravost viněty, nálepky či štítku.

Ale samotný výrobek? Třeba francouzská firma Prooftag produkty potahuje vrstvou průhledného polymeru s náhodně vytvořenými bublinkami, pak předmět vyfotí a vzájemnou polohu bublinek uloží do databáze. Totéž lze, mimochodem, provést i s mikrohologramy společnosti Optaglio. Nicméně tím se dostáváme na konec technologického seznamu. Takže i korporace jako BMW, která vkládá značné prostředky do kampaní proti falešným náhradním dílům, má nakonec jedinou radu: Nakupujte u značkového obchodníka. A zároveň spoléhá na to, že padělatel udělá chybu, někdy až bizarní. V oběhu jsou třeba falešné značkové součástky, na kterých je ve středu loga BMW místo bavorské vlajky červený půlměsíček.

Dnes jsou mikrohologramy využívány především k ochraně pasů, bankovek a cenných papírů. Je nicméně pravděpodobné, že dříve či později dojde i na další produkty. A že v tom bude hrát zásadní roli Optaglio a Česká republika.

/f/

