

Využití mechanoskopie v soukromých bezpečnostních službách

Jaroslav Vrána

Bakalářská práce
2015



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jaroslav Vrána**
Osobní číslo: **A14553**
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Využití mechanoskopie v soukromých bezpečnostních službách**

Téma anglicky: **Using Mechanoscopy in Private Security Services**

Zásady pro vypracování:

1. Popište historii vývoje v oblasti mechanoskopie.
2. Objasněte tvorbu mechanoskopických stop.
3. Popište dělení mechanoskopických stop a jejich význam.
4. Uvedte zůsoby zajišťování, dokumentování a analýzu těchto stop.
5. Rozvedte možnosti využití v oblasti soukromé bezpečnosti.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. HAVLÍČEK, Ladislav. *Mechanoskopie: stopy a znaky řemeslných nástrojů*. Praha 1940.
2. MUSIL, J., Z. KONRÁD a J. SUCHÁNEK. *Kriminalistika*. Praha: C.H.Beck, 2004, 608 s. ISBN 80-7179-878-9.
3. PORADA, Viktor a kol. *Kriminalistika*. Brno: CERM, 2001, 746 s. ISBN 80-7204-194-0.
4. KAMENÍK, Jiří a František BRABEC a kol. *Komerční bezpečnost (Soukromá bezpečnostní činnost detektivních kanceláří a bezpečnostních agentur)*. Praha: ASPI, 2005, 338 s. ISBN 978-80-7357-309-6.
5. STRAUS, Jiří. *Dějiny československé kriminalistiky slovem i obrazem: do roku 1939*. Praha: Police History, 2003, 197 s. ISBN 80-86477-18-5.
6. STRAUS, Jiří a František VAVERA. *Dějiny československé kriminalistiky slovem i obrazem II: Od roku 1939 po současnost*. Praha: Police history, 2005. 347 s., ISBN:80-86477-28-2.

Vedoucí bakalářské práce:

JUDr. Josef Čejka

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

6. února 2015

Termín odevzdání bakalářské práce:

3. června 2015

Ve Zlíně dne 6. února 2015



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
děkan



Ing. Jan Valouch, Ph.D.
ředitel ústavu

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

V této práci je popsána historie vývoje v oblasti mechanoskopie, objasněná tvorba mechanoskopických stop, dělení mechanoskopických stop a jejich význam, jsou zde popsány způsoby zajišťování, dokumentování a analýzy těchto stop. V praktické části je popsána modelová situace napadení objektu a jeho vyšetřování z pohledu mechanoskopie. Dále jsou v praktické části rozvedeny možnosti využití mechanoskopie v oblasti soukromé bezpečnosti.

Klíčová slova: Mechanoskopie, historie, tvorba, dělení, význam, zajišťování, analýza, stopa.

ABSTRACT

This work describes historical development of mechanoscopy, creation of mechanoscopical traces its division and importance, methods of securing and also documenting and analyzing of the traces. The practical part describes model situation of building assault and its investigation from mechanoscopical point of view. At the end of the practical part are defined possibilities of applying mechanoscopy in sphere of private safety.

Keywords: Mechanoscopy, history, creation, division, securing, analyzing, trace.

Děkuji tímto vedoucímu mé bakalářské práce JUDr. Josefu Čejkovi a konzultantovi JUDr. Vladislavovi Štefkovi za rady a vedení poskytované v průběhu vypracování. Také chci poděkovat své rodině a přátelům za jejich připomínky a podporu.

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST.....	11
1 HISTORIE MECHANOSKOPIE.....	12
1.1 POČÁTEK MECHANOSKOPIE V ČESKOSLOVENSKU	12
1.2 SOUČASNOST MECHANOSKOPIE.....	13
1.3 LADISLAV HAVLÍČEK	14
2 TVORBA MECHANOSKOPICKÝCH STOP.....	15
2.1 OBECNÝ PRINCIP VZNIKU MECHANOSKOPICKÉ STOPY	15
2.2 NEJČASTĚJŠÍ NÁSTROJE PODÍLEJÍCÍ SE NA VZNIKU STOP	16
2.2.1 Hasáky.....	16
2.2.2 Páčidla	17
2.2.3 Vrtáky.....	18
2.2.4 Nůžky na dráty	18
2.3 ÚLOMKY NÁSTROJŮ	19
3 DĚLENÍ MECHANOSKOPICKÝCH STOP	20
3.1 PODLE VLIVU PŘI PÁCHÁNÍ TRESTNÉHO ČINU	20
3.2 PODLE NAHODILOSTI PŘI VZNIKU	21
3.3 PODLE STÁLOSTI STOPY.....	21
3.4 PODLE POČTU OBJEKTŮ.....	21
3.5 PODLE POHYBU NÁSTROJE.....	22
3.6 PODLE PROSTOROVÉHO USPOŘÁDÁNÍ.....	22
3.6.1 Dělení objemových stop podle působení síly.....	22
3.6.2 Dělení objemových stop podle druhu	23
4 VÝZNAM MECHANOSKOPICKÝCH STOP	24
4.1 INDIVIDUÁLNÍ IDENTIFIKACE.....	24
4.2 ZAŘAZENÍ POUŽITÉHO NÁSTROJE DO PŘÍSLUŠNÉ SKUPINY.....	24
4.3 VYTVOŘENÍ PŘEDSTAVY O SITUACI A VLASTNOSTI PACHATELE	25
4.4 MECHANISMUS VZNIKU STOP A JEJICH SOUVISLOSTÍ S UDÁLOSTÍ	25
5 ZAJIŠŤOVÁNÍ MECHANOSKOPICKÝCH STOP.....	26
5.1 IN NATURA	26
5.2 FOTOGRAFOVÁNÍ	26
5.3 ODLITÍ.....	27
5.4 PŘEPRAVA MECHANOSKOPICKÝCH STOP	27
6 ANALÝZA MECHANOSKOPICKÝCH STOP	28
6.1 VIZUÁLNÍ METODA.....	28
6.2 OPTICKÁ METODA	28
6.3 OPTOELEKTRONICKÁ METODA	29
6.4 MECHANICKÁ METODA	30
6.5 FYZIKÁLNĚ CHEMICKÁ METODA.....	31
II PRAKTICKÁ ČÁST	32

7	MODELOVÁ SITUACE PŘI VÝKONU POVOLÁNÍ PRACOVNÍKA PKB.....	34
7.1	POPIS MODELOVÉ SITUACE NAPADENÍ OBJEKTU	34
7.2	OHLEDÁNÍ MÍSTA ČINU	35
7.3	ZÁVĚR KAPITOLY	37
8	ZKOUMÁNÍ MECHANOSKOPICKÝCH STOP ZANECHANÝCH NA MÍSTĚ ČINU	38
8.1	STOPY ŠROUBOVÁKU.....	38
8.2	STOPY KLEŠTÍ.....	40
8.3	STOPY KLADIVA	42
8.4	STOPY VRTÁNÍ.....	44
8.5	STOPY PÁČENÍ	46
8.6	ZÁVĚR KAPITOLY	49
9	VYUŽITÍ MECHANOSKOPIE V OBLASTI SOUKROMÉ BEZPEČNOSTI.....	51
	ZÁVĚR	53
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	54
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	56
	SEZNAM OBRÁZKŮ	57

ÚVOD

Kriminalistika, mezi níž se řadí i mechanoskopie, je velmi rozsáhlý obor, jehož vývoj neustále pokračuje vpřed. Kromě mechanoskopie patří do kriminalistiky například balistika, tedy nauka o zbraních a střelivu, daktyloskopie zkoumající otisky prstů, fonologie, což je rozbor hlasu, a mnoho dalších kriminalistických metod, které ve většině případů ve vyšetřování trestných činů neexistují samostatně, ale jako součást velkého celku, na kterém se podílí mnoho těchto metod.

Mechanoskopie, jako jedna z kriminalistických metod, zkoumá nástroje a stopy po těchto nástrojích na napadených objektech. Z hlediska mechanoskopie je důležitý princip vzniku a zániku těchto stop, jejich vyhledávání, zajišťování a v neposlední řadě jejich analýza jednou z mnoha analytických metod používaných při zkoumání mechanoskopických stop. Právě u analýzy mechanoskopických stop se nejvíce projevuje neustálý rozvoj tohoto oboru.

Celý proces mechanoskopie slouží zejména k získání co největšího množství informací o použitém nástroji, jako je jeho typ, tvar, neopakovatelné znaky umožňující individuální identifikaci a mnoho dalších užitečných informací. Mechanoskopické zkoumání může prozradit mnoho i o samotném pachateli či pachatelích trestného činu, například podle způsobu jejich použití lze určit jeho či jejich zručnost, zkušenosti s podobnou činností a nespočet dalších informací. Díky tomu má mechanoskopie své nezastupitelné místo v kriminalistice.

Historie mechanoskopie je starší více než sto let. První činnost, kterou lze nazvat mechanoskopickým zkoumáním, provedl v roce 1912 Luke May, vědec a kriminalista. Jako první na světě využil mikroskop ke zkoumání specifických znaků nástroje a jeho otisku na napadeném objektu. V Československu se za zakladatele mechanoskopie považuje Ladislav Havlíček, který v roce 1931 stanul v čele vyšetřovací skupiny, jejíž úkolem bylo vyšetřovat vyloupené pokladny právě pomocí stop po nástrojích.

V roce 1940 byla vydána jeho kniha „Mechanoskopie, stopy a znaky řemeslných nástrojů“, což byla celosvětově první kniha zabývající se mechanoskopií, a Československo tak mělo díky tomuto muži významné prvenství v oblasti mechanoskopie.

Protože krádeže, vloupání, narušení objektů a podobné případy, v jejichž objasnění hraje velkou roli mechanoskopie, jsou v České republice na denním pořádku, je důležitý další rozvoj této kriminalistické metody. Policie České republiky nemá prostředky na objasnění

všech těchto činů, proto byl vstup soukromého sektoru do oblasti kriminalistiky nevyhnutelný.

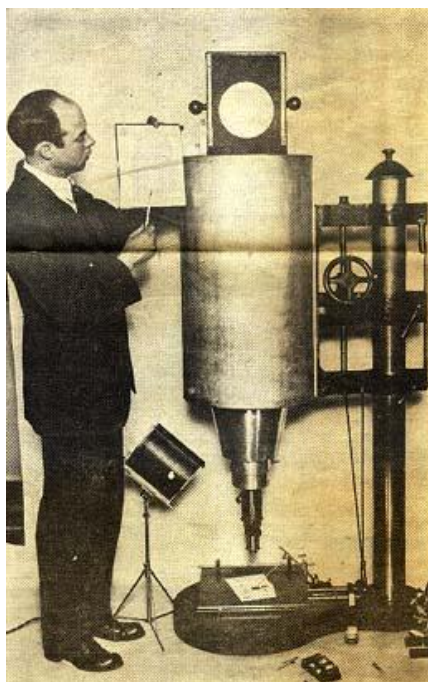
S rozvojem podnikání se v České republice objevili subjekty v oblasti soukromé bezpečnosti vykonávající činnosti dříve vyhrazené pouze pro státní složky. Jedná se o činnosti v širokém spektru, od preventivního hlídání objektu až po detektivní vyšetřování. Jednou z těchto činností je právě kriminalistika, mezi níž patří i mechanoskopie.

Využití mechanoskopie je možné při objasňování trestných činů jak policejními kriminalisty, tak subjekty podnikajícími v oblasti soukromé bezpečnosti. Přestože druhá varianta je spíše výjimkou, budu právě tuto možnost rozvíjet ve své práci a pokusím se objasnit, proč právě tato varianta není hojněji využívána.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 HISTORIE MECHANOSKOPIE

Za počátky mechanoskopie ve světě se považuje rok 1912. V tomto roce Luke May, vědec a kriminalista, označovaný také jako „Americký Sherlock Holmes“, prováděl pokusy, při kterých jako první použil mikroskop pro zkoumání rýh na nástroji či na napadeném objektu. V témže roce vydal práci, ve které popsal možnosti využití mikroskopie při identifikaci nástrojů využitých při trestné činnosti, a to díky specifickým rýhám. K těmto pokusům a následnému vydání knihy ho přiměl nárůst počtu vyloupených ohnivzdorných pokladen. [1]



Obr. 1. Luke May a mikroskop [2]

1.1 Počátek mechanoskopie v Československu

Pachatelé specializující se na pokladny měli často své speciální nářadí, což většinou byly sériově vyráběné hasáky, vrtačky, kleště, pilníky a pilky, které si sami upravovali. Někteří pachatelé si nástroje vyráběli úplně sami. Zabezpečení pokladen bylo oproti dnešní době na velmi nízké úrovni, proto pachatelé snadno pronikali jak do objektů s pokladnami, tak do samotných pokladen. [3]

V této době se k usvědčení pachatelů používala daktyloskopie a také svědci, kterým se ukazovaly fotografie zločinců, čímž se ověřovalo, zda se tito zločinci nacházeli v době spáchání trestného činu v jeho blízkosti. Tyto metody však byly často nedostačující a zadržení pachatelé byli většinou pro nedostatek důkazů propuštěni. Nástroj sloužící ke spáchání trestné

činnosti byl nalezen u velké části pachatelů, proto se kriminalisté pokoušeli srovnávat tyto nástroje se stopami na napadených objektech. Protože se ale často jednalo o nástroje sériově vyráběné, nebylo na základě těchto důkazů ve většině případů možné pachatele usvědčit, protože kriminalistika ještě nepokročila natolik, aby byla možná individuální identifikace nástroje. [3]

Proto se pozornost kriminalistů začala zaměřovat na stopy po nástrojích, úlomky a další stopy způsobené nástroji, díky kterým by byla možná individuální identifikace. Nástroje sice byly sériově vyráběny, zároveň ale byly pachateli upravovány, čímž se stávaly jedinečnými. [3]

V roce 1931 bylo u Ústředního četnického pátracího oddělení v Praze vytvořena skupina lupičů pokladen, která za pomoci stop po nástrojích, zanechaných na napadených objektech, vyšetřovala tuto trestnou činnost. Vedoucím skupiny byl vrchní strážmistr Ladislav Havlíček, který je zakladatelem kriminalistické metody mechanoskopie. Už roce 1931 byl krajskému soudu v Liberci dodán první posudek o mechanoskopických stopách na vyloupené pokladně, na jehož základě byl pachatel odsouzen. [3]

Ústřední četnické pátrací oddělení vydalo ještě v roce 1931 pro jednotlivé pátrací stanice směrnici pro stíhání lupičů pokladen, ve které bylo popsáno zajišťování stop po nástrojích, zejména hasácích. Četníci používali všech dostupných prostředků při stíhání lupičů pokladen. Díky této snaze se podařilo zastavit nárůst počtu vyloupených pokladen a později i významně snížit jejich počet. Například v roce 1933 bylo zaznamenáno 760 případů, v roce 1936 počet klesl na 570 případů a v následujících letech byl počet vyloupených pokladen ještě nižší. [4]

V roce 1940 byla vydána kniha Ladislava Havlíčka pojmenovaná „Mechanoskopie, stopy a znaky řemeslných nástrojů“, což byla první kniha zabývající se tímto kriminalistickým oborem. I přesto, že kniha byla napsána před 75 lety, lze z ní čerpat dodnes.

1.2 Současnost mechanoskopie

I po téměř sto letech po svém vzniku se mechanoskopie stále vyvíjí, zejména s pokrokem technologií a výpočetní techniky. Zatímco v době svého vzniku se v mechanoskopii využívali pouze jednoduché optické přístroje, dnešní technologie nabízejí mnohem širší možnosti, od pokročilejších optických přístrojů až po elektronové mikroskopy či další pokročilé metody a rozsáhlé databáze v digitální podobě.

V nedávné době byl dokončen vývoj systému MECHOS, což je centrální databáze mecha- noskopických stop vedená v Kriministickém ústavu Praha. [5]

1.3 Ladislav Havlíček

Ladislav Havlíček byl průkopníkem mechanoskopie v Československu. Narodil se 6. dubna 1900 v Křížlicích u Jilemnice v Krkonoších jako syn Antonína Havlíčka a Anny Havlíčkové. V roce 1912 se rodina odstěhovala do Skřivan, kde se Ladislav Havlíček vyučil zámečnickem v místním cukrovaru. Měl 7 sourozenců, dvě sestry a pět bratrů. V první světové válce krátce bojoval na italské frontě. V roce 1922 byl přijat jako četník na zkoušku na Zemském četnic- kém velitelství v Praze. V březnu 1923 byl odvelen na služební praxi do Ústí nad Labem, současně navštěvoval a absolvoval Četnickou hodnostní školu. V roce 1925 byl přeložen na četnické oddělení do Teplíc – Šanova. [6]

Zaměřil se na vyšetřování kasařů a v praxi zaváděl nový obor kriminalistiky – mecha- noskopii. Stal se prvním místopřísežným soudním znalcem v oboru mechanoskopie v ČSR. Publi- koval v odborném tisku četnictva a pracoval na slovníku zločinecké hantýrky. V roce 1931 byla vytvořena skupina lupičů pokladen, v čele s Ladislavem Havlíčkem. O tuto skupinu se sám prosadil. Hlavně díky Ladislavu Havlíčkovi vydalo Ústřední četnické pátrací oddělení pro jednotlivé pátrací stanice směrnici pro stíhání lupičů pokladen. [6]

V roce 1940 byla vydána jeho kniha s názvem „Mechanoskopie, stopy a znaky řemeslných nástrojů“, což byla první vydaná učebnice mechanoskopie. Díky této knize je Ladislav Havlíček považován za světového zakladatele kriminalistické metody mechanoskopie. I po mnoha letech lze z této knihy čerpat.

Po druhé světové válce ho v Nebušicích, kde zasahoval v době okupace proti krádežím, opa- kovaně udávali jako národního zrádce a německého špiona. Byl distancován od policejní služby a v srpnu 1948 byl definitivně propuštěn bez výsluhy ze služby u SNB. Podle archiv- ních materiálů byl nejméně rok sledován Státní bezpečností, podle osobních pamětí po urči- tou dobu za války gestapem. [6]

V bezvýchodné osobní situaci a z obavy ze zatčení emigroval v roce 1949 do Bavorska, kde žil v uprchlickém táboře. V roce 1956 odešel do USA. Ve své původní profesi ani po emi- graci nepracoval. Zemřel 30. července 1976 v Chicagu na následky Parkinsonovy choroby. [6]

2 TVORBA MECHANOSKOPICKÝCH STOP

Tvorba mechanoskopických stop je složitý proces. Při analýze mechanoskopických stop a pátrání po příčinách jejich vzniku se často využívají znalosti z jiných oborů, například strojírenství, přesněji nauka o pružnosti a pevnosti, zpracovávání materiálů a podobně.

Celý proces mechanoskopického zkoumání slouží především k objasnění, za jakých okolností mechanoskopická stopa vznikla.

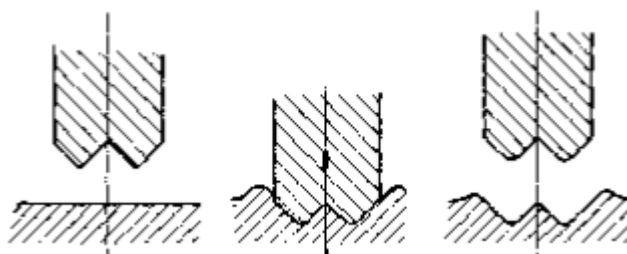
2.1 Obecný princip vzniku mechanoskopické stopy

Přestože se nástroje mohou zdát hladké, na každém jsou specifické nerovnosti, které se označují mikrorelíéf. Z pohledu kriminalistiky jsou nejdůležitější nerovnosti na funkčních částech nástrojů, tedy na těch místech, které přicházejí do kontaktu s napadeným objektem – čelisti kleští, břity pily, a podobně. [7]

Každý mikrorelíéf je jedinečný díky způsobu, jakým je nástroj používán. Vzniká při výrobě, mění se používáním, opravami, prostředím. Mikrorelíéf se s časem mění, tyto změny mohou probíhat postupně, například vlivem prostředí, nebo skokově, například při opravě nástroje. [7]

Mechanoskopické stopy jsou obrazem vnějších znaků objektů, tedy makrorelíéfu a mikrorelíéfu. Vznikají přímým působením objektů, a to nejméně dvou. Mechanoskopické stopy obsahují nejen informace o vnějších znacích, ale často i o vlastnostech předmětů. [8]

Mechanoskopické stopy vznikají sklouznutím nástroje, třením a otláčením. Mechanoskopické stopy jsou často vytvořené úlomky nástrojů a předmětů, otisky v měkkých materiálech, rýhami a vtisky. [8]



Obr. 2. Vznik stopy vtisku [8]

2.2 Nejčastější nástroje podílející se na vzniku stop

Mezi nejčastější nástroje, které jsou předmětem mechanoskopického zkoumání, patří zejména hasáky, páčidla, vrtáky a nůžky na dráty. Toto složení se od vzniku mechanoskopie pozměnilo, některé nástroje ale zůstávají v oblibě pachatelů dodnes.

2.2.1 Hasáky

Hasáky se používaly zejména k roztrhání pancěře ohnivzdorných trezorů. Slouží ale i k trháání jakýchkoliv jiných schránek, plechů, okenic nebo visacích zámeků. [9]

Podle konstrukčního řešení se dělí:

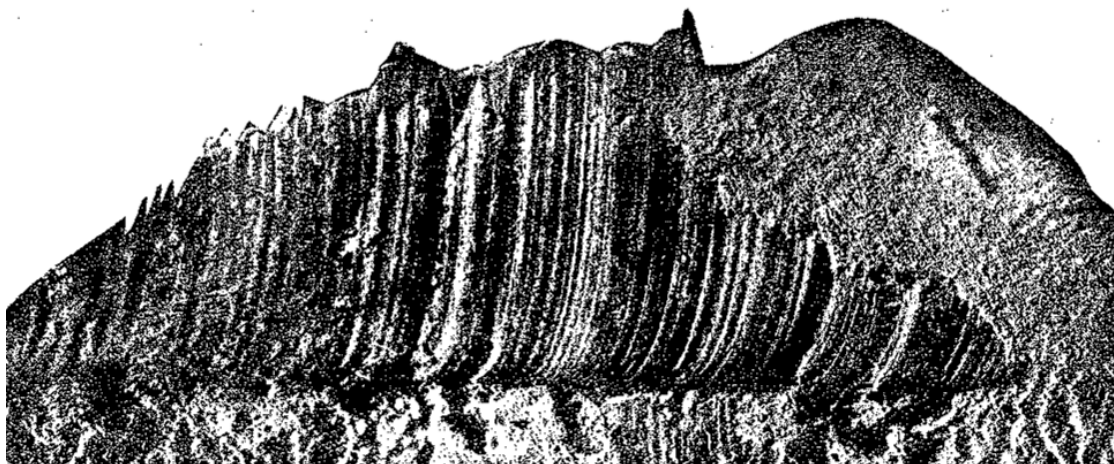
- hasáky,
- trubkové kleště,
- kleště,
- posuvné klíče. [9]

Z hlediska mechanoskopie jsou nejdůležitější čelisti hasáku, protože ty zanechávají stopy.

Hasák má čelisti:

- záběrnou,
- opěrnou. [9]

Záběrná čelist, podle svého názvu, zabírá, a tím vytváří stopu, například v pancéři ohnivzdorných pokladen. Tato stopa je na hasáku nejdůležitější. Opěrná čelist, která se opírá při ohýbání, už není příliš podstatná a slouží spíše jako pomocná stopa. [9]



Obr. 3. Stopa způsobená záběrnou čelistí [9]

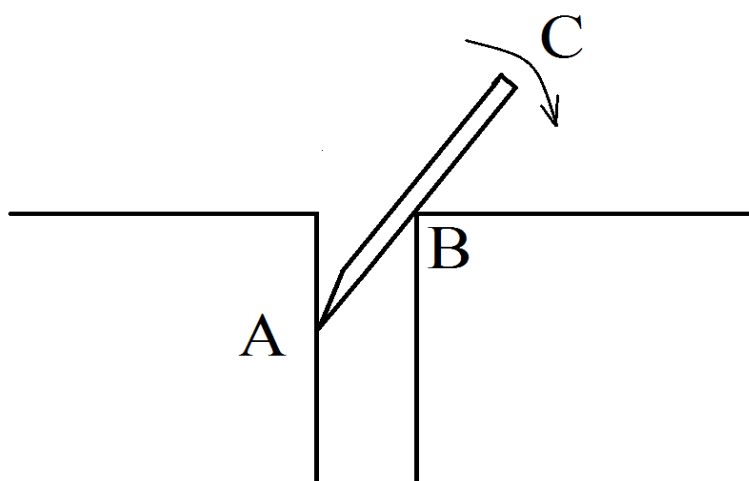


Obr. 4. Stopa způsobená opěrnou čelistí [9]

2.2.2 Páčidla

Páčidlo slouží k násilnému oddělení dvou spojených předmětů. Z tohoto hlediska lze jako páčidlo použít šroubovák, sekeru, ale například i hřebík a další nástroje. Stopy po použití páčidla lze nejčastěji nalézt po vypáčení dveří, oken, zámků a podobně. [9]

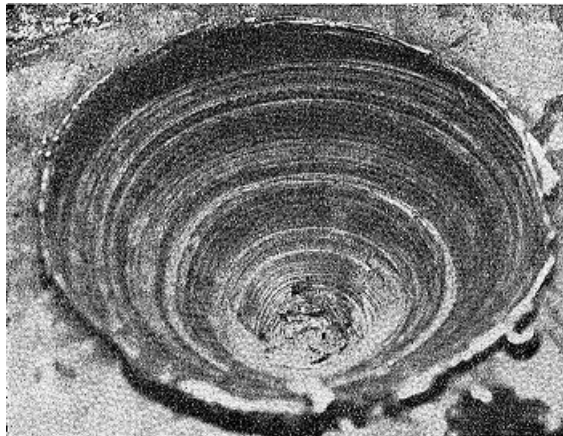
Při použití páčidla zanechá stopy v místě opěru a v místě záběru, jak je znázorněno na obrázku (Obr. 5). Pro mechanoskopii jsou nejdůležitější stopy v místě záběru. [9]



Obr. 5. Páčení. A) místo záběru, B) místo opěru, C) síla

2.2.3 Vrtáky

Vrtáky slouží k vytvoření otvoru v napadeném objektu. K tomuto účelu se používají nejčastěji šroubové vrtáky. Tyto vrtáky vytvářejí při vrtání v napadeném objektu nálevkové stopy. Pro mechanoskopické zkoumání jsou důležité rýhy na dně této nálevkové stopy, protože jsou vytvářeny břity vrtáku. Tyto břity jsou díky výrobnímu postupu, kdy jsou brusným kotoučem broušeny, nezaměnitelné. [9]

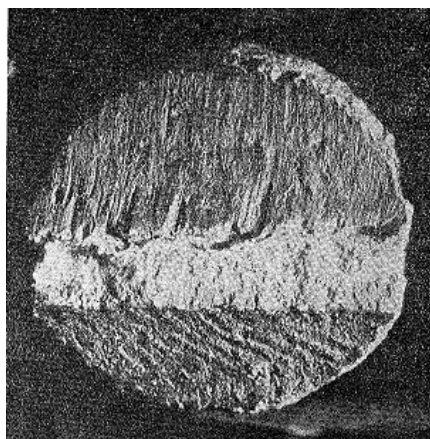


Obr. 6. Stopa vrtání [9]

2.2.4 Nůžky na dráty

Nůžky na dráty slouží k překonávání visacích zámků, drátěných plotů nebo tenkých mříží, čímž se pachatelé dostanou do objektu. Také jsou využívány ke krádežím drátů elektrického vedení nebo měděných trubek. [9]

Čelisti způsobí deformaci na stříhaném předmětu, jak je znázorněno na obrázku (Obr. 7). Tím zanechají mechanoskopické stopy.



Obr. 7. Stopa stříhání [9]

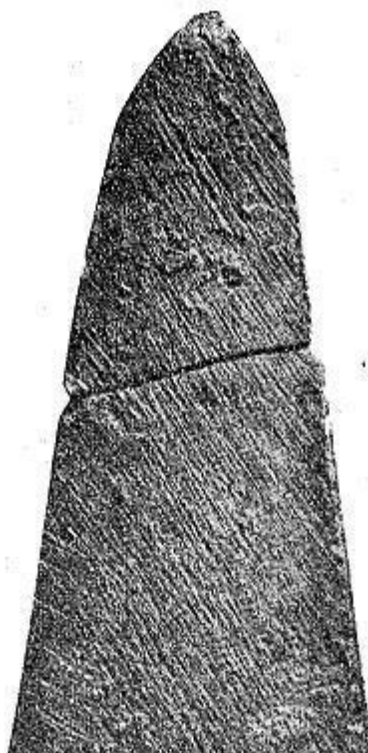
2.3 Úlomky nástrojů

Kromě stop na napadených objektech může pachatel zanechat na místě činu jinou mechanickou stopu, a to úlomky použitého nástroje či nástrojů. Většinou se jedná o malé kousky kovu pocházející z části nástroje, která přichází bezprostředně do styku s napadeným objektem. Tyto úlomky jsou vyhledávané na místě činu, protože skvěle slouží k zjištění, o jaký nástroj se jednalo. [9]

Hlavní důvody pro vznik těchto úlomků jsou:

- nástroj z tvrdého kovu,
- špatně vyrobený či opravený nástroj,
- nevhodný tvar nástroje,
- nevhodné použití nástroje. [9]

Tyto úlomky jsou pro svou drobnou velikost často obtížně k nalezení, proto je k jejich nalezení nezřídka potřeba zkušený kriminalista a často se také používají pomůcky, například zvětšovací skla a podobně. [9]



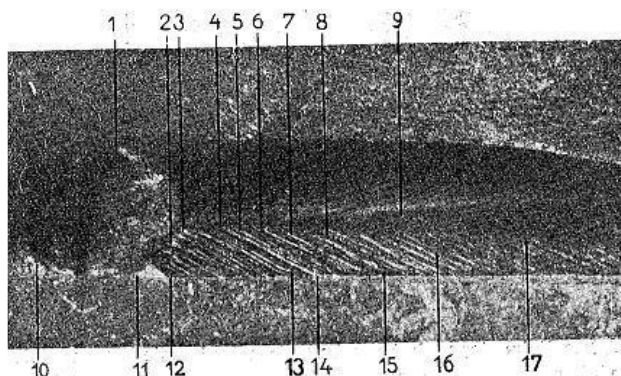
Obr. 8. Úlomek páčidla [9]

3 DĚLENÍ MECHANOSKOPICKÝCH STOP

V tomto dělení mechanoskopických stop je brán v úvahu především způsob, jakým tyto stopy vznikají, šance na výskyt znaků vhodných pro identifikaci, jakým způsobem jsou nástroje a napadené objekty namáhány, možnosti srovnání stopy s nástrojem a tím jeho identifikace. Dělení mechanoskopických stop lze provést mnoha způsoby, toto je jen jeden z nich.

3.1 Podle vlivu při páchání trestného činu

Primární – stopa je vytvořená pracovní částí nástroje při překonávání překážky, tedy částí, u které se předpokládá, že bude v přímém kontaktu s napadeným objektem. Například ostří nože nebo sekery, zuby pily a podobně. [10]



Obr. 9. Primární stopa, štípací kleště. [9]

Sekundární – stopa je vytvořená náhodou nebo omylem, například smyknutím nástroje, pád nástroje a podobně. Způsob vzniku této stopy může tak neobvyklý, že je často velmi obtížné, někdy nemožné, ho objasnit. [8]



Obr. 10. Sekundární stopa
na dřevěném obložení.

3.2 Podle nahodilosti při vzniku

Systematická – mechanismus vzniku této stopy lze jednoznačně určit podle konstrukce nástroje, který je v tomto případě snadné ze stopy vyčíst. Může se jednat například o stopu nůžek na přestřihnutém drátu. [10]

Nahodilá – mechanismus vzniku této stopy lze určit jen velmi obtížně, ne-li vůbec, protože ze stopy nelze vyčíst konstrukci nástroje. Tyto stopy se porovnávají velmi obtížně, někdy to není možné vůbec. Často se jedná o sekundární stopu, nevytvořenou pracovní částí nástroje. [10]

3.3 Podle stálosti stopy

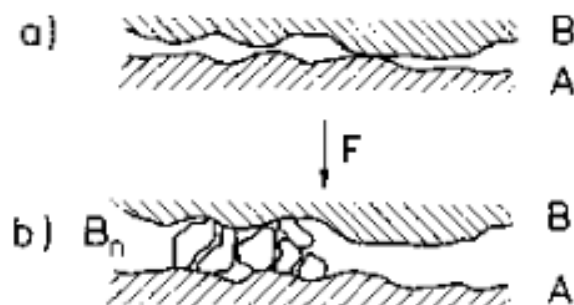
Stálá – vlastnosti stopy se s časem nemění. Jedná se obvykle o stopy v tvrdých materiálech nepodléhajícím vnějším vlivům. [10]

Nestálá – vlastnosti stopy se s časem mění. Obvykle měkké materiály, materiály podléhající vnějším vlivům, například korozi, oxidaci a podobně. [10]

3.4 podle počtu objektů

Dva objekty – nejčastější, v tomto případě je použit jeden nástroj, jehož stopy jsou zanechány v napadeném objektu. [10]

Více než dva objekty – obvykle je také použit jen jeden nástroj, ale na tvorbě mechanoskopických stop se podílejí i další předměty, jako úlomky nástroje nebo nečistoty. [10]



Obr. 11. Počet objektů při vzniku stopy.

A) napadený objekt, B) nástroj,

Bn) cizí předměty. [10]

3.5 Podle pohybu nástroje

Statické – vtisky, statické stopy vznikají tlakem nástroje do napadeného objektu, bez jejich dalšího vzájemného působení, ideálně v kolmém směru. Nejčastěji vznikají při úderech klavírem nebo při páčení v místě opěru páčidla. [10]

Dynamické – sešinuté stopy a stopy zhmožděné. Nástroj a napadená objekt na sebe navzájem působí. Dynamické stopy jsou obvykle prostorově výraznější. [10]

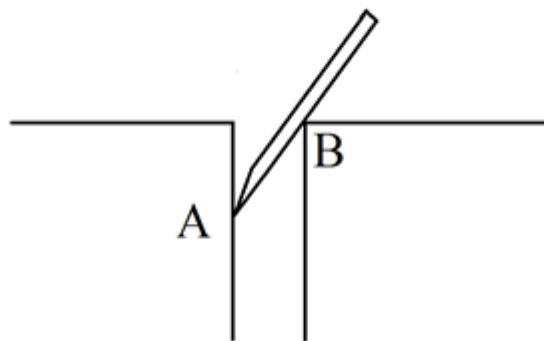
3.6 Podle prostorového uspořádání

Plošná – stopa je plochá, dvourozměrná. Nejčastějším příkladem jsou otisky. [10]

Objemová – v této stopě jsou otisky pracovní části nástroje včetně jeho nerovností, které jsou pro mechanoskopické zkoumání nejdůležitější. Vznikají působením nástroje na napadený objekt a jeho deformací tlakem, tahem, krutem a podobně. [10]

3.6.1 Dělení objemových stop podle působení síly

Tlaková – směr síly, kterou působí nástroj na objekt je kolmá k jeho povrchu, nebo téměř kolmá. Vznikají takto zejména vtisky, a to hlavně v měkkých materiálech, například dřevo nebo měkké kovy. [10]

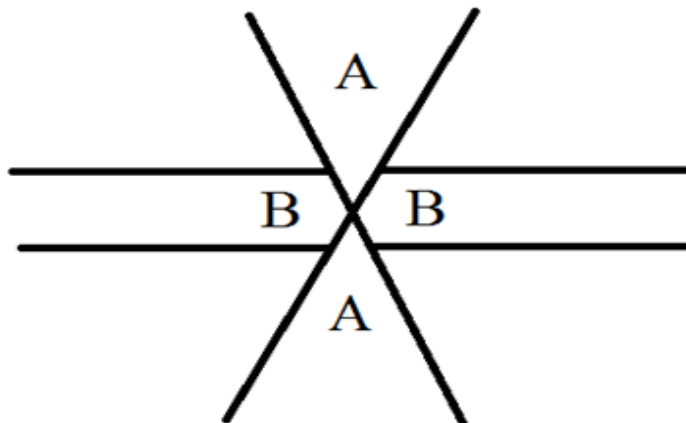


Obr. 12. Příklad vzniku tlakové stopy páčidlem v místech A a B.

Smyková – směr působící síly je v takovém úhlu, kdy dochází sunutí nástroje po napadeném objektu a vzniku stop na jeho povrchu, které jsou shodné se směrem pohybu nástroje. Typické pro vznik rýh. [10]

Střížná – směr síly je, stejně jako u tlakového působení, kolmý na napadený objekt. V tomto případě ale působí dvě části nástroje proti sobě, čímž dojde k přestříhnutí objektu. Nejčastěji

se při tomto způsobu jako nástroj používají nůžky, napadený objekt je obvykle drát nebo tenký plech. [10]



Obr. 13. Střih nůžkami, A) nůžky, B) stříhaný předmět.

Kombinovaná – současné působení dvou nebo více sil, nejčastěji tlaku a smyku, ale také krutu, ohybu a dalších sil, které způsobí změnu v napadeném objektu. [10]

3.6.2 Dělení objemových stop podle druhu

Vtisky – statické stopy vznikající tlakem nástroje do napadeného objektu v kolmém nebo téměř kolmém směru. Typicky pro vznik této stopy je úder kladiva. [9]

Rýhy – vznikají, pokud je malá část nástroje v kontaktu s napadeným objektem a sune se po jeho povrchu. Příkladem může být šroubovák. [9]

Sešinuté stopy – princip vzniku je podobný jako u rýh, ale v kontaktu s napadeným objektem je větší část nástroje. Sešinutá stopa je v podstatě skupina rýh. Jako příklad lze uvést kleště. [9]

Zhmožděné stopy – vznikají opakovaným působením nástroje na napadený objekt v jednom místě. S těmito stopami se hůře pracuje, protože při opakované deformaci ve stejném místě je stopa neurčitě ohraničená, často má nejasný tvar a v některých případech proto nelze určit nástroj použitý k trestnému činu. [9]

Kombinované stopy – kombinace dvou nebo více výše uvedených způsobů.

4 VÝZNAM MECHANOSKOPICKÝCH STOP

Mechanoskopie je kriminalistická metoda, jejíž úkolem je zajistit, zadokumentovat a analyzovat nástroje použité k trestné činnosti a stopy po těchto nástrojích. [11]

V této kapitole bude rozebráno, jaké jsou cíle mechanoskopie, jaké informace lze díky mechanoskopii získat, co je možné vyčíst z nástrojů a stop po těchto nástrojích.

Obecné cíle mechanoskopie jsou:

- zjištění, jakým způsobem se celá událost odehrála, jak pachatel postupoval,
- zařazení použitého nástroje do příslušné skupiny,
- individuální identifikace nástroje
- mechanismus vzniku stop. [11]

Cíle mechanoskopie budou v této kapitole dále podrobněji rozebrány.

4.1 Individuální identifikace

Identifikací nástroje se rozumí určení, zda byla konkrétní stopa způsobená konkrétním nástrojem. Aby byl nástroj takto identifikovatelný, je zapotřebí jeho individuálnost, tedy aby nástroj nesl určité neopakovatelné znaky. Mezi tyto znaky patří: [12]

Znaky polotovaru – tyto znaky vznikají v počátečních fázích výroby, při dalších výrobních postupech zpravidla zmizí. Mohou vzniknout lisováním, kovááním a podobně. Jsou to výrazné znaky. [12]

Znaky opracování – vznikají při dalším opracování a dokončování nástroje. Tyto znaky obvykle překryjí znaky polotovaru. Vznikají soustružením, broušením a podobně. [12]

Znaky opotřebení – vznikají používáním nástroje, jeho opotřebením a opravami. Tyto znaky se mohou tvořit a měnit postupně, například vlivem prostředí, nebo skokově, například při opravě nástroje. [12]

4.2 Zařazení použitého nástroje do příslušné skupiny

Pomocí mechanoskopických stop lze určit, jakým nástrojem, nebo jakou skupinou nástroje, byl trestný čin spáchán. Pro zařazení nástroje do skupiny je vhodné další dělení znaků, a to:

Znaky obecné – z obecných znaků lze určit příslušnou skupinu nástroje nebo přímo typ nástroje, například zda byla stopa vytvořena břitem nože, zuby pily a podobně. [12]

Znaky zvláštní – jedná se o neopakovatelné znaky, které se vyskytují pouze na jediném nástroji. Tyto znaky umožňují individuální identifikaci nástroje. [12]

4.3 Vytvoření představy o situaci a vlastnosti pachatele

Mechanoskopické stopy mohou prozradit mnoho informací nejen o samotném nástroji, ale i o celkové situaci při spáchání trestného činu. Například směr, ze kterého pachatel přišel, zda byl čin dopředu naplánovaný, počet pachatelů, jejich zručnost a mnoho dalšího. Tyto informace mohou významně přispět k objasnění trestného činu.

Vlastnostmi pachatele se myslí především fyzické vlastnosti, jako výška, váha, fyzická síla a podobně. Mezi další vlastnosti, o kterých si lze díky mechanoskopii udělat představu, patří například to, jestli je pachatel pravák nebo levák, nebo jaké má s podobnou trestnou činností zkušenosti.

4.4 Mechanismus vzniku stop a jejich souvislostí s událostí

Zkoumání mechanoskopických stop umožňuje objasnit, jak a za jakých podmínek tyto stopy vznikly. Dále je možné určit jejich souvislost s trestným činem. Může se například stát, že zkoumaná stopa nemá s trestným činem nic společného.

5 ZAJIŠŤOVÁNÍ MECHANOSKOPICKÝCH STOP

Ve většině případů není vyhledání mechanoskopických stop problém. Často jsou viditelné pouhým okem při prohlídce napadeného objektu. Výjimečně může být potřeba použít pomůcky, například lupu, a to nejčastěji při hledání malých částí, zejména drobných úlomků. U některých trestných činů lze už v této fázi určit, jakým nástrojem byl trestný čin spáchán a přizpůsobit tomu další postup. [11]

Roli hraje charakteristika trestného činu – při vypáčení oken se mechanoskopické stopy vyhledávají na jiných místech, než při jejich rozbití nebo odvrtání. Zkušený kriminalisté podle charakteristiky trestného činu vědí, na jaké mechanoskopické stopy se zaměřit a kde je hledat. Nalezená mechanoskopická stopa se před dalším zkoumáním důkladně popisuje, fotografuje a zapisuje do dokumentace místa činu. [11]

Podle charakteru mechanoskopických stop je třeba zvolit vhodnou metodu jejich zajištění:

- in natura (celá stopa),
- fotografování,
- odlití do vhodné hmoty. [11]

5.1 In natura

In natura znamená „v originále“. Tento způsob zajišťování mechanoskopických stop je upřednostňovaný. Menší předměty se zajišťují celé, u větších předmětu se oddělí část obsahující stopu – uříznutí, odmontování, nebo jiný způsob. Při oddělování nesmí dojít k znehodnocení stopy. [11]

Přestože je tento způsob nejvhodnější, nelze ho vždy použít. Nepoužívá se, pokud by oddělením části obsahující stopu vznikla materiální škoda větší, než škoda způsobená pachatelem trestného činu. V takovýchto případech se stopa označí a zajistí jiným vhodným způsobem. [11]

5.2 Fotografování

Fotografie mechanoskopické stopy se provádí s měřítkem. Fotí se několik snímků za stejných podmínek a další série snímků za změněných podmínek, například jiný úhel dopadu světla. Na jednom snímku musí být zobrazena vzájemná poloha stop – vždy alespoň jedna fotografie z větší vzdálenosti. Fotografie drobných mechanoskopických stop se fotí jako makra – tedy ve velkém měřítku. [11]

5.3 Odlití

Tato metoda není v praxi příliš používána. Pro vytvoření odlitku se používají:

- silikonový kaučuk,
- polymerové pasty,
- sádra,
- speciální plastické hmoty. [11]

Při volbě materiálu hraje roli velikost mechanoskopické stopy, povrch (struktura, materiál), vlhkost, teplota a mnoho dalších vlivů. [11]

5.4 Přeprava mechanoskopických stop

Zajištěné mechanoskopické stopy je třeba přepravit ke zkoumání. K samotné zajištěné stopě se přikládá dokumentace o místě činu, obsahující čas vzniku a zajištění stop, podmínky, ve kterých se stopy nacházely a další podstatné informace. Stopy se přepravují ve vhodných obalech. Nejlépe pevný nepropustný obal, který zajišťuje, že se stopa během přepravy nepoškodí. Stopa se v obalu nesmí hýbat. Křehké stopy je třeba zabalit každou zvlášť do látky, papíru, nebo jiného měkkého materiálu. Velmi křehké stopy, například nátěry obsahující stopu, které byly oddělené od objektu, se přepravují za pomoci fólie nebo lepicí pásky, na kterou se stopa nalepí. Po naložení se stopa přepravuje přímo do cíle, aby se snížilo riziko jejího poškození při transportu. [7]

Správné zajištění, balení a přeprava mechanoskopických stop je nezbytné pro úspěšné a neomylné zkoumání těchto stop v kriminalistickém ústavu. Pokud tyto činnosti nebudou správně provedeny, mohou být stopy znehodnoceny a tím znemožněno objasnění trestného činu a dopadení pachatele. [7]

6 ANALÝZA MECHANOSKOPICKÝCH STOP

Z kriminalistického hlediska jsou nejvhodnější mechanoskopické stopy zanechané v tvrdých, odolných, časově stálých materiálech, typicky kov. Stopy v měkkých materiálech jsou méně vhodné, často neumožňují identifikaci nástroje a jsou časově méně stálé. Díky moderním technologiím jsou ale i tyto stopy velmi užitečné. [12]

V mechanoskopii jsou nejčastěji analyzovány stopy po činných částech nástrojů (břit nože, čelisti kleští, atd.). Jednak proto, že pachatelé zanechávají na místě čin převážně tyto stopy, ale také proto, že na těchto částech nástrojů se nachází neopakovatelné znaky, ze kterých je možné získat nejvíce informací o nástroji a jsou nejvhodnější pro individuální identifikaci. [12]

Nejpoužívanější způsoby analýzy mechanoskopických stop:

- vizuální metoda,
- optická metoda,
- optoelektronická metoda,
- mechanická metoda,
- fyzikálně chemická metoda. [12]

6.1 Vizuální metoda

Při této metodě se kromě obyčejné lupy nepoužívá žádná optika ani zvětšení. Touto metodou je obvykle možné zjistit, zda daná stopa mohla vzniknout určitým nástrojem nalezeným na místě činu. Vizuální metodou je ve většině případů možné určit, jakým nástrojem byl trestný čin spáchán, nebo alespoň určit příslušnou skupinu nástroje. Dále je možné zjistit polohu nástroje, sklon a směr pohybu. Individuální identifikace nástroje není touto metodou možná. Tato metoda je rychlá, nenáročná a názorná. [12]

6.2 Optická metoda

Používají optické přístroje umožňující mnohonásobné zvětšení. Používané zvětšení je 50 – 100 násobné, díky čemuž je možné odhalit mnoho specifických znaků dané stopy. Nevýhodou této metody je zkreslení obrazu stopy dopadajícím světlem. Světlo dopadající na zkoumanou mechanoskopickou stopu pod úhlem způsobuje, že rýhy působí tmavě a vyvýšeniny

světla, kvůli čemuž není výsledný efekt přesným obrazem. Touto metodou nelze přesně stanovit výškové rozdíly v mechanoskopické stopě, a proto z ní touto metodou není možné získat veškeré informace ve stopě obsažené. [12]



Obr. 14. Zkoumání stopy optickou metodou [13]

6.3 Optoelektronická metoda

Použitím elektronového mikroskopu lze dosáhnout velmi velkého zvětšení. Přístroj pracuje tak, že proti zkoumanému objektu vyšle proud elektronů, a na základě odražených a sekundárních elektronů zobrazí výsledný obraz. Použití elektronového mikroskopu odstraňuje nedostatky běžného mikroskopu, tedy zkreslení způsobené dopadajícím světlem, protože elektrony nezpůsobují toto zkreslení. Elektronový mikroskop zároveň poskytuje dostatečně ostrý obraz, a to i při velmi velkých zvětšeních, toto je velmi důležité při zkoumání mikrostop a jejich dokumentování. [12]



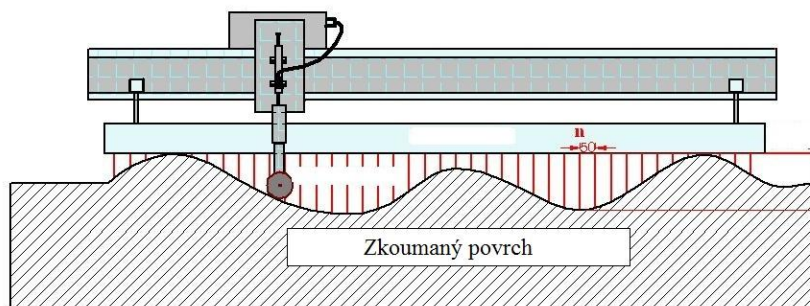
Obr. 15. Elektronový mikroskop SU5000 [14]

6.4 Mechanická metoda

Mechanická metoda slouží hlavně k porovnávání stop zanechaných na místě činu s určitým nástrojem. Účelem je zjištění, zda určitá stopa mohla být způsobena určitým nástrojem. Dále lze touto metodou zjistit polohu nástroje při vytváření stop a mnoho dalších údajů. [12]

Jedním z přístrojů používaných pro mechanické zkoumání je profilograf. Původně byly tyto přístroje používány ve strojírenství k měření drsnosti výrobků. Pomocí této metody je možné získat záznam nerovností zkoumané mechanoskopické stopy. Pokud je síť měřených bodů dostatečně hustá, je možné získat trojrozměrný obraz stopy. Při porovnávání je možné vyhodnotit nerovnosti objektu s ohledem na jejich polohu, tvar a rozměry. [12]

Záznam se uskutečňuje mechanicko-elektronicky, v kolmém směru ke zkoumanému povrchu. Při pořizování záznamu je obraz stopy mnohonásobně zvětšen, aby byly patrné veškeré detaily obsažené ve stopě. Při použití této metody se úplně eliminuje negativní vliv osvětlení, přesto ale může při záznamu dojít k určitým nepřesnostem. [12]



Obr. 16. Zkoumání povrchu polygrafem [15]

Profilografií lze také u některých typů nástrojů zjistit, zda byl nástroj použitý k trestnému činu nový, nebo zda už byl používán. Je to díky tomu, že při prvním použití vzniknou na pracovní části nástroje mikronerovnosti, které se při dalším použití projeví v mechanoskopické stopě. Typické je to například pro šroubováky. [12]

Tyto nerovnosti mají velkou informační hodnotu, protože jsou jedinečné pro každý nástroj, ovšem jen pokud nedošlo k jeho dalšímu používání, kvůli kterému by mohlo dojít k malým či velkým změnám mikronerovností. Identifikace nástroje nemusí být znemožněna jen dalším použitím nástroje, ale i například jeho broušením. [10]

U tohoto přístroje je velice důležitá kvalifikovaná obsluha, protože nesprávným použitím může dojít k narušení povrchu stopy a tím jejímu znehodnocení. [12]



Obr. 17. Ukázka záznamu profilu nástroje [10]

6.5 Fyzikálně chemická metoda

Při použití fyzikálně chemické metody je možné určit základní fyzikální parametry použitého nástroje a tím jeho skupinovou příslušnost, čímž se zúží množství nástrojů, které mohly být při trestném činu použity. Tím se usnadní a urychlí celý proces vyšetřování. [12]

Druhým přínosem této metody je určení chemického složení materiálu, například úlomků z místa činu, čímž je možné nejen určit skupinovou příslušnost nástroje, ale je možné i porovnávat jednotlivé úlomky mezi sebou a tím ujistit, zda pocházejí ze stejného nástroje. [12]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

Praktická část má tři kapitoly. V první je popsána modelová situace napadení objektu, která by se mohla udát při výkonu povolání pracovníka PKB. V této modelové situaci jsou pracovníci PKB jako první na místě činu a zajišťují ho.

V druhé části jsou popsány možnosti analýzy jednotlivých mechanoskopických stop zanechaných na místě činu, včetně prezentace výsledků z těchto analýz. Součástí je také fotografický materiál pořízený pro účely bakalářské práce.

V poslední části jsou rozvedeny možnosti využití mechanoskopie v oblasti soukromé bezpečnosti. Částečně se zde vychází z předchozích dvou kapitol a poznatky získané v těchto kapitolách jsou dále podrobněji rozepsány.

7 MODELOVÁ SITUACE PŘI VÝKONU POVOLÁNÍ PRACOVNÍKA PKB

Pro účely své bakalářské práce popíšu modelovou situaci, která by mohla nastat při hlídání objektu soukromou bezpečnostní službou, a na této modelové situaci rozvedu jednu z možností využití v oblasti soukromé bezpečnosti.

Způsob napadení objektu popsáný v modelové situaci by ve skutečnosti pravděpodobně nekombinoval tolik způsobů překonávání, pro tuto bakalářskou práci je to však vhodné, protože na těchto způsobech překonávání lze popsat mechanoskopické zkoumání na konkrétních případech.

7.1 Popis modelové situace napadení objektu

Dne 27. 4. 2015 v 4:27 koná zaměstnanec soukromé bezpečnostní agentury rutinní obchůzku hlídaného objektu. Při této obhlídce uslyší podezřelé zvuky. Při hledání jejich původu si všimne dvou pachatelů, kteří se pokouší dostat postranními dveřmi do hlídaného objektu. Protože strážný je sám, zatímco pachatelé jsou dva, rozhodne se strážný prozatím nezasahovat a zavolat telefonem o pomoc dalšího zaměstnance bezpečnostní agentury. Zajde tedy do dostatečné vzdálenosti, aby ho pachatelé nemohli slyšet, a uskuteční hovor.

Po příjezdu jeho kolegy jdou spolu na místo, kde byli spatřeni pachatelé. Ti však pravděpodobně uslyšeli příjíždějící auto, a proto už nejsou na místě činu. Zaměstnanci agentury se proto rozhodnou prozkoumat napadený objekt. Při obhlídce zjistí, že pachatelům se sice podařilo násilím otevřít dveře do objektu, ale po jejich příjezdu místo rychle opustili a zanechali za sebou ve spěchu páčidlo, jak je znázorněno na fotografii (Obr. 18).

Na první pohled je patrný poškozený zámek, do kterého se pachatelé snažili dostat delší dobu a z kterého je poznat, že pachatelé rozhodně nepatřili mezi zkušené zloděje. Velmi výrazné a na první pohled viditelné jsou také stopy po páčení dveří, jak je viditelné na fotografii napadených dveří (Obr. 19). Zaměstnanci bezpečnostní agentury musí být při obhlídce velmi opatrní, aby s těmito stopami jakkoliv nemanipulovali.

V napadeném objektu se nachází látky nebezpečné pro životy a zdraví lidí. Zaměstnanci bezpečnostní agentury nemohou bez manipulace se stopami zjistit, zda nebyly tyto látky odcizeny. Rozhodnou se tedy zavolat Policii České Republiky. Před jejím příjezdem zajistí místo činu tak, aby nebylo manipulováno se stopami, nebo aby tyto stopy nebyly jakkoliv poškozeny. Po příjezdu policie začíná ohledání místa činu a vyšetřování.

7.2 Ohledání místa činu

Na místě činu jsou zanechané mechanoskopické stopy na cylindrické vložce a na samotných dveřích. Na dveřích jsou stopy po páčení. Páčidlo bylo pachateli ponecháno na místě činu, bude tedy možné jeho mechanoskopické zkoumání.

Na místě činu jsou mechanoskopické stopy:

- šroubováku,
- kleští,
- kladiva,
- vrtání,
- páčení.



Obr. 18. Páčidlo zanechané na místě činu



Obr. 19. Napadené dveře z vnější strany

Zajišťování mechanoskopických stop na cylindrické vložce se bude v tomto případě provádět in natura, tedy celá vložka se vyjme a odešle na mechanoskopické zkoumání. Stejný postup se využije u páčidla zanechaného na místě činu, páčidlo se jako celek odešle na mechanoskopické zkoumání. Dveře jako celek jsou pro tento způsob zajišťování příliš objemné, oddělí se tedy část dveří obsahující stopy páčení.



Obr. 20. Detail napadeného zámku

Veškeré stopy se před samotnou přepravou pečlivě nafotí a důkladně zadokumentují. Je důležité, aby byly stopy přepravovány ve vhodných obalech a aby při transportu nedošlo k jejich poškození.

7.3 Závěr kapitoly

V této kapitole byla popsána modelová situace tak, jak by mohla nastat při výkonu povolání pracovníka PKB. Cílem bylo vytvořit mechanoskopické stopy co nejpodobnější těm, které by vytvořili skuteční pachatelé trestného činu. Na této kapitole bylo nastíněno, jak se mohou pracovníci PKB podílet na objasnění trestného činu pomocí mechanoskopie ihned po jeho vzniku, a to zajištěním místa činu a zadokumentováním stop pro vlastní účely. Mechanoskopické stopy, které byly zajištěny v této modelové situaci a které jsou na fotografiích, budou v další kapitole rozebrány.

8 ZKOUMÁNÍ MECHANOSKOPICKÝCH STOP ZANECHANÝCH NA MÍSTĚ ČINU

V této kapitole budou popsány jednotlivé mechanoskopické stopy zanechané na místě činu v modelové situaci. Modelová situace bude rozvinuta tak, že budou popsány možnosti analýzy těchto stop, včetně informací, které lze z těchto stop vyčíst a závěrů na základě informací v těchto stopách obsažených. Jsou přiloženy a popsány fotografie jejich vzniku, pořízené pro účely bakalářské práce. Fotografie jsou pořízeny v pořadí, v jakém vznikaly mechanoskopické stopy a ke každé podkapitole zabývající se určitou stopou je přiložena fotografie této stopy.

8.1 Stopy šroubováku



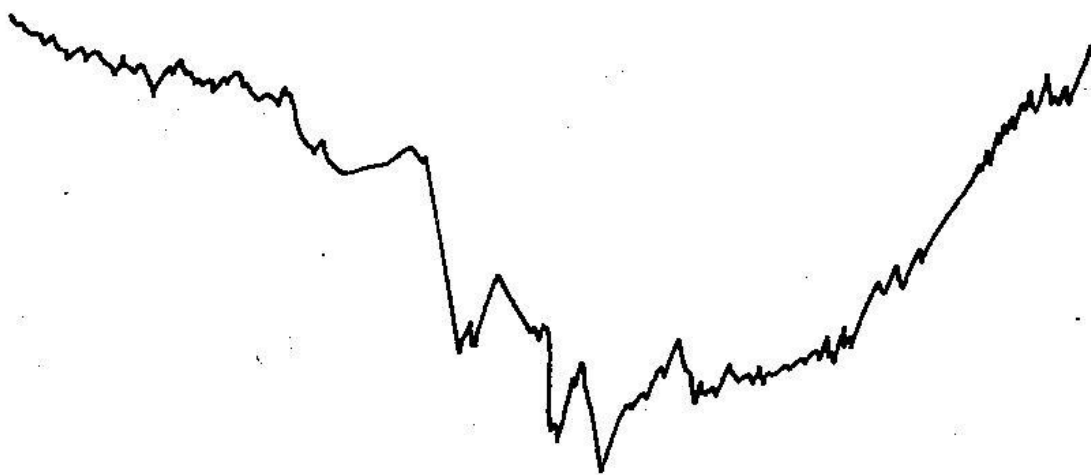
Obr. 21. Rýhy po šroubováku

Na napadené vložce jsou z čelní strany velmi dobře viditelné dynamické stopy, rýhy. Tyto stopy jsou systematické a na první pohled je zřejmé, že jsou s největší pravděpodobností vzniklé manipulací se šroubovákem, když se jím pachatelé pokoušeli násilím otevřít zámek.

Pachatelé chtěli vrazit šroubovák do bubínku cylindrické vložky a poté silným a rázným krutem dveře násilím otevřít. Podle stop na vložce měli problém už se samotným vražením šroubováku do bubínku, což se jim nakonec povedlo, ale následné otevření už úspěšné nebylo. Proto se později pokoušeli o další způsoby překonání.

Při analýze této stopy lze použít optickou metodu, a to jak na analýzu stopy na povrchu cylindrické vložky, tak v jeho útrobách. Při použití optické metody na zkoumání útroby cylindrické vložky lze zjistit, že stopy byly vytvořeny tenkým, dlouhým nástrojem, širokým přibližně 4 milimetry, čímž je potvrzen šroubovák jako nástroj použitý ke vzniku těchto stop.

Další vhodnou metodou při analýze stop po šroubováku je profilograf. Díky němu lze získat záznam nerovností rýh z povrchu napadené cylindrické vložky a tím i nerovností předmětu, který byl k vytvoření těchto rýh použit.

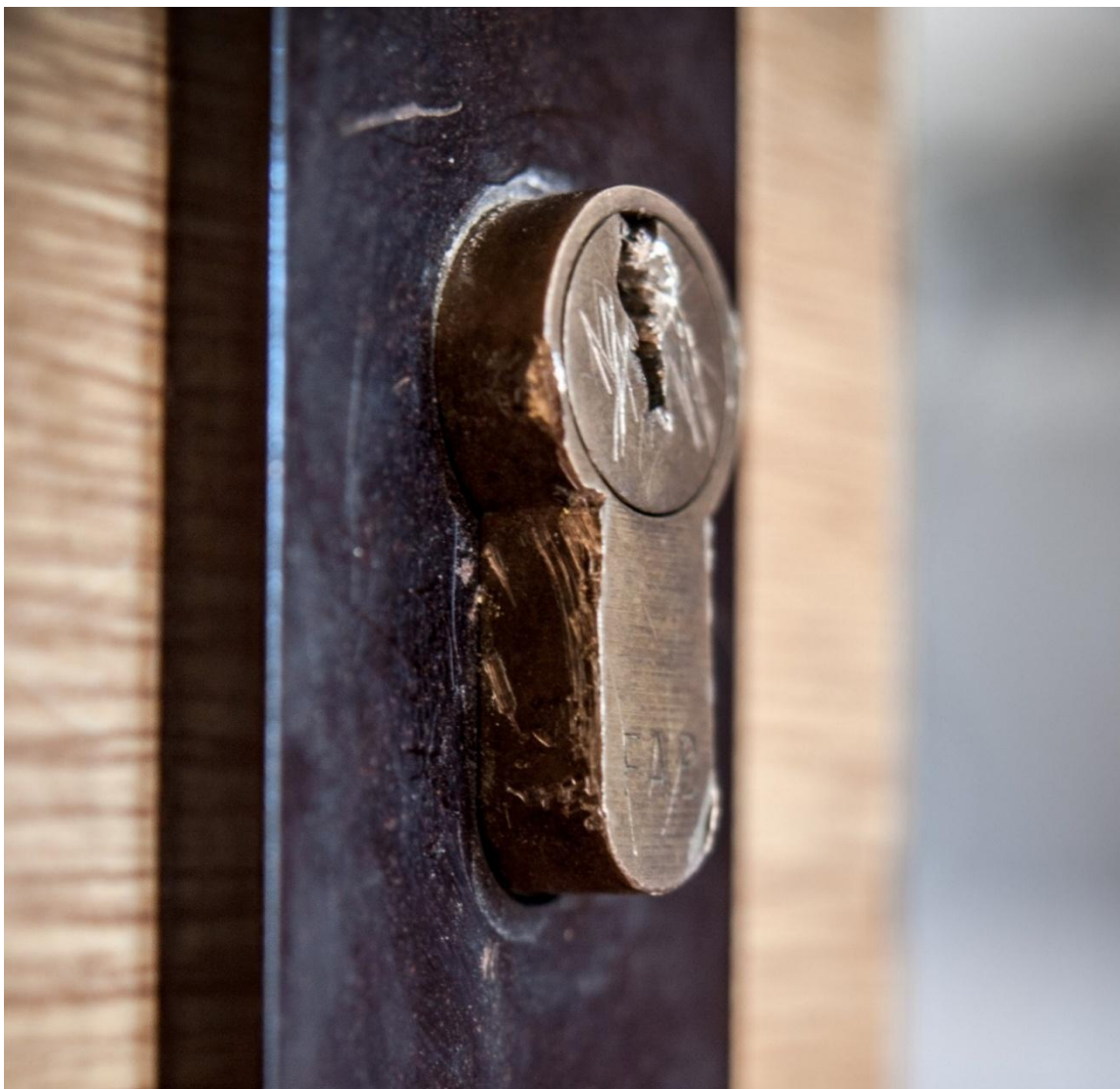


Obr. 22. Profilografický záznam rýhy z povrchu zámku [8]

Z výsledků profilografické analýzy, která je znázorněna na obrázku (Obr. 22), lze vyčíst, že použitý šroubovák má velkou drsnost, tedy že není nový, ale byl používán. Profilografická analýza také umožní individuální identifikaci v případě, že kriminalisté budou mít k dispozici nástroj, kterým byla stopa vytvořena. Tato identifikace ovšem bude velmi ztížená až nemožná, pokud budou pachatelé šroubovák dále používat, protože při jeho používání je velká šance na změnu charakteristického profilu funkční části. V případě šroubováku je to právě tato část, která slouží k individuální identifikaci.

Z údajů získaných při analýze této stopy, a to jak optickou, tak profilografickou metodou, lze zjistit mnoho informací. V tomto případě bylo zjištěno, že stopa byla vytvořena šroubovákem, a že tento šroubovák byl v minulosti používán. Přesto, že se může zdát, že to není mnoho, tyto údaje mohou přispět k dopadení pachatelů.

8.2 Stopy kleští



Obr. 23. Statické stopy po kleštích, levá strana

Z obou bočních stran cylindrické vložky jsou rozeznatelné statické a dynamické stopy, a to vtisky a sešinuté stopy. Podle charakteru stop je snadné usoudit, že tyto stopy byly způsobeny kleštěmi. Lze předpokládat, že pachatelé měli v úmyslu kleštěmi pevně chytit přechýlující část cylindrické vložky a tlakem, pákou či tahem ji uvolnit z jejího uchycení tak, že přestane klást odpor.

Na levé straně jsou převážně statické vtisky, zatímco na pravé spodní části jsou hlavně dynamické stopy, jak je viditelné na fotografiích (Obr. 23, 24). Podle těchto stop lze předpokládat, že kleště se pachatelům na pravé straně smýkaly, zatímco na levé straně pevně držely. Z toho lze odvodit, že pachatelé si pro tento způsob překonávání nezvolili vhodné kleště, které by dokázaly napadenou cylindrickou vložku pevně uchopit tak, aby nevyklouzla.



Obr. 24. Dynamické stopy po kleštích, pravá spodní část

Napadená cylindrická vložka neměla žádnou ochranu proti vytržení. Jako ochrana se používá bezpečnostní kování, které překrývá cylindrickou vložku tak, že není možné její uchycení kleštěmi. I přes absenci této ochrany se ale pachatelům nepodařilo zámek překonat. Hlavním důvodem bude pravděpodobně nevhodné nářadí, které nedokázalo přečnívající část cylindrické vložky pevně uchopit.

U těchto stop, stejně jako u stop šroubováku, lze použít optickou metodu. Z levé strany zámku, na které jsou dobře viditelné vtisky po kleštích, lze díky této metodě vyčíst, že kleště nesou veliké známky opotřebení. Pachatelé tedy nepoužili nové kleště, ale kleště značně opotřebené, což může být jeden z důvodů, proč se jim nepodařilo zámek touto metodou překonat. Z pravé strany zámku nelze touto metodou vyčíst mnoho údajů, protože kleště při svém dynamickém pohybu sice zanechaly stopu, ale tato stopa je spíše sekundární a nahodilá.

Další metodou, která by mohla přinést informace o použitém nástroji, je opět profilograf. Tuto metodu lze aplikovat spíše na levou stranu, kde jsou jasné vtisky. Při použití této metody vyjde najevo, že použité kleště mají velkou drsnost, tedy že jsou hodně používané. Tyto informace lze ale získat už s optické metody, proto v tomto případě analýza pomocí profilografu nepřinese mnoho nových informací.

Ze stop kleští lze optickou metodou a profilografem v tomto případě získat důležité informace. Informace o použitém nástroji, tedy že se skutečně jednalo o kleště a že tyto kleště mají velké známky opotřebení. Dále informace o způsobu překonávání (nebo spíše pokusu), tedy že pachatelé nepoužili vhodný nástroj, z čehož lze usuzovat, že pachatelé nemají s podobnou trestnou činností mnoho zkušeností.

8.3 Stopy kladiva

Na horní části cylindrické vložky jsou jasné statické stopy. Jsou to vtisky, které pravděpodobně pochází od úderů, nejspíše kladivem. Když se pachatelům nepodařilo překonat zámek pomocí kleští, zřejmě se pokusili zámek překonat opakovanými údery kladivem cylindrické vložky, jak je viditelné na fotografii (Obr. 25).

Ani tímto způsobem se ale pachatelům nepodařilo zámek překonat. Zřejmě proto, že pachatelům chyběly přesnější znalosti o fungování cylindrické vložky a proto nevěděli, kam přesně údery směřovat, o čemž svědčí fakt, že všechny údery vedly na horní hranu zámku, kde mohly mít jen malý efekt. Tento fakt opět svědčí o nezkušenosti pachatelů a jejich nedostatečným znalostech.

U této stopy připadá v úvahu analýza optickou metodou, ovšem ze stopy lze touto metodou určit pouze to, že byla vytvořena opakovanými údery kladivem, a k tomuto zjištění není optické metody vůbec potřeba. Její použití by dávalo smysl, pokud by se ve stopě očekávaly stopy barvy z nástroje, u kterých by mohla být provedena další analýza, například chemickou

metodou. Vzhledem k tomu, že pachatelé u předchozích stop použili značně opotřebené nástroje, lze očekávat, že použili velmi opotřebené kladivo, které už nenese stopy barvy.



Obr. 25. Vtisky na horní části zámku po opakovaném úderu kladivem

Celkově tedy tato stopa příliš informací o nástroji nenese, kromě samotného faktu, že bylo použito kladivo. Co ovšem i z této stopy vyčíst lze je fakt, že pachatelé nemají s podobnou činností příliš zkušeností a postrádají znalosti o cylindrických vložkách a metodách jejich překonávání.

8.4 Stopy vrtání

Z čelní strany cylindrické vložky jsou typické stopy vrtání. O původu této stopy není pochyb a k určení jejího původu a použitého nástroje není třeba žádná analýza. Ta ale může být přesto provedena, protože určení typu nástroje je jen jedna z mnoha informací, kterou lze s pomocí mechanoskopické analýzy získat.



Obr. 26. Typická stopa vrtání na čelní straně zámku

V otvoru po vrtání je viditelný vrták, který se zalomil, když se pachatelé pokoušeli překonat první stavítko. Tato metoda překonávání tedy byla pro pachatele opět neúspěšná.



Obr. 27. Vrták zalomený při pokusu o odvrtání

Zalomený vrták byl vyndán z cylindrické vložky a podroben zkoumání (Obr. 27). Jedná se o vrták průměru 2 mm určený k vrtání do kovu. K jeho analýze je vhodná fyzikálně chemická metoda, díky které lze získat informace o samotném vrtáku. Při použití této metody není obtížné zjistit, že použitý vrták je vyroben z nekvalitních materiálů a nemá fyzikální vlastnosti vhodné k překonání cylindrické vložky odvrtáním.

Na dně otvoru po vrtání jsou viditelné typické nálevkové stopy, z jejichž rýh, které jsou vytvořeny břity vrtáku, by bylo možné určit informace o použitém vrtáku. Protože ale pachatelé na místě činu zanechali zalomený vrták, je tato analýza zbytečná a v tomto případě se nebude provádět.

Optická či jakákoliv jiná analytická metoda zkoumání jak otvoru, tak vrtáku (kromě již zvolené fyzikálně chemické metody), v tomto případě nepřinese žádné další informace, které by bylo možné z těchto předmětů získat.

Z informací získaných analýzou vrtáku lze zjistit, že pachatelé zvolili nekvalitní a nevhodné nástroje pro překonání cylindrické vložky zvoleným způsobem. Tyto informace jsou ale známé už z analýz stop šroubováku, kladiva a kleští, analýza stop po vrtání tedy nepřinesla nové informace. Zalomený vrták ovšem může v případě nalezení jeho zbývající části posloužit k individuální identifikaci a tím k identifikaci pachatele.

8.5 Stopy páčení

Poškození dveří, jak je zaznamenáno na fotografii (Obr. 28), pochází jednoznačně od páčení. Toto tvrzení podporuje i fakt, že na místě činu bylo nalezeno páčidlo. Pachatelé vrazili páčidlo mezi zárubně a dveře, potom se jim tlakem podařilo zdeformovat zámek a poškodit samotné dveře tak, že přestaly klást odpor. Tímto se jim na pátý pokus podařilo překonat překážku a dostat se do objektu.



Obr. 28. Pohled na vypáčené dveře z vnitřní strany



Obr. 29. Stopa barvy na cylindrické vložce

Z vnější strany vypáčených dveří jsou na cylindrické vložce stopy něčeho, co se zdá být odřená barva, jak je ukázáno na fotografii (Obr. 29). Lze předpokládat, že je to barva odřená z páčidla. Protože pachatelé byli vyrušeni a při spěšném opouštění místa činu za sebou nechali použité páčidlo, bude proto možné porovnat stopy barvy na cylindrické vložce s barvou na páčidle. Tyto stopy budou později podrobeny analýze.



Obr. 30. Detail páčidla nalezeného na místě činu

Na páčidle, zanechaném na místě činu, jsou viditelné stopy po používání a chybějící barvy, jak je ukázáno na fotografii (Obr. 30). Z cylindrické vložky jsou tedy odděleny stopy barvy, jak je ukázáno na fotografii (Obr. 31). Barva na páčidle a stopy barev oddělené z cylindrické vložky jsou podrobeny chemické analýze, čímž je zjištěno, že stopy barvy nalezené na cylindrické vložce pocházejí z páčidla zanechaného na místě činu. Tím je potvrzeno, že toto páčidlo bylo použito k vypáčení dveří.

Další analytickou metodou, kterou je možné použít, je mechanická metoda. Touto metodou je možné porovnat stopy na dveřích a zárubních s páčidlem zanechaným na místě činu. Tato metoda potvrdí, jestli stopy na zárubních a dveřích pocházejí od páčidla tohoto typu, ovšem tato metoda není schopna určit, že tyto stopy byly skutečně vytvořeny tímto konkrétním páčidlem.



Obr. 31. Stopy barvy oddělené od cylindrické vložky

8.6 Závěr kapitoly

V této kapitole byly rozebrány možnosti zkoumání mechanoskopických stop zanechaných na místě činu v modelové situaci. Také zde byly popsány závěry vyplývající z jednotlivých stop po jejich mechanoskopické analýze. Byly přiloženy fotografie jednotlivých stop a to v pořadí, v jakém tyto stopy vznikaly.

Z výstupů analýzy jednotlivých mechanoskopických stop lze říci, že pachatelé byli pro tuto trestnou činnost špatně materiálně vybaveni, neměli správné nástroje a ani nevěděli, jak je efektivně používat. Ze stop lze také vyčíst velkou teoretickou nepřipravenost a nezkušenost

pachatelů, tedy že o překonávání daného typu překážky měli málo informací a pravděpodobně téměř žádné zkušenosti s podobnou trestnou činností. Už jen samotný fakt, že pachatelé zanechali na místě činu páčidlo, svědčí o jejich amatérismu.

Kromě informací o samotných pachatelích je výstupem mechanoskopického zkoumání velké množství informací o použitých nástrojích. Tyto informace mohou posloužit k individuální identifikaci některých těchto nástrojů, konkrétně šroubováku, kleští a zbytku vrtáku, pokud se je kriminalistům podaří nalézt. Tato individuální identifikace nástrojů potom může být použita k nalezení, popřípadě k usvědčení pachatelů.

9 VYUŽITÍ MECHANOSKOPIE V OBLASTI SOUKROMÉ BEZPEČNOSTI

Jak bylo popsáno na modelové situaci v předcházejících dvou kapitolách, využití mechanoskopie v oblasti soukromé bezpečnosti může spočívat zejména v zajištění místa činu a pořízení záznamu pro vlastní potřebu, dále spolupráce s Policií České republiky při vyšetřování a shromažďování důkazů. Tyto činnosti by ale měli být podmíněny tím, že napadený objekt, na kterém se tyto mechanoskopické důkazy nacházejí, je pod ochranou subjektu z oblasti soukromé bezpečnosti.

Mechanoskopické stopy zanechané na místě činu v modelové situaci by subjekt podnikající v oblasti soukromé bezpečnosti mohl za určitých okolností vyšetřit sám. Tímto vyšetřením se myslí nejen zajištění stop, ale především jejich analýza a prezentace výsledků pro účely vyšetřování. Okolnostmi se myslí zejména, když nedojde k ohrožení života a zdraví lidí nebo k jiným situacím, při kterých musí být zapojena policie České republiky.

V praxi je ovšem zapojení subjektů z oblasti soukromé bezpečnosti do vyšetřování zločinů spíše výjimkou. Důvodů může být několik. Jedním z nich může být pořizovací cena přístrojů, které slouží k mechanoskopické analýze, a nutnost kvalifikované obsluhy těchto přístrojů. Tyto finanční náklady jsou pro většinu objektů v průmyslu komerční bezpečnosti tak vysoké, že tato oblast podnikání je pro ně uzavřená.

Dalším důvodem může být fakt, že subjekty podnikající v průmyslu komerční bezpečnosti nemají takové pravomoci, které by jim umožnily efektivně vyšetřovat zločiny pomocí těchto stop, což jsou zejména vloupání. Příkladem může být výše popsaná modelová situace. Kdyby ji vyšetřoval soukromý subjekt podnikající v průmyslu komerční bezpečnosti, tento nemá takové pravomoci, aby mohl osobám podezřelým z tohoto trestného činu vzít jejich nářadí, porovnat ho se stopami zanechanými na místě činu a tím zajistit individuální identifikaci.

Lze si ovšem představit situace, kdy je využití v oblasti soukromé bezpečnosti možné. Může to být v případech, kdy je způsobená škoda natolik malá, že Policie České republiky případ nevyšetří. Dalším důvodem může být nedůvěra poškozených v Policii České republiky. V těchto případech, pokud má poškozený důvody, proč chce čin objasnit, by bylo možné zapojení subjektů podnikajících v oblasti soukromé bezpečnosti.

Zvláštní skupinu mohou tvořit činy, kde si poškození nepřejí vyšetřování v režii Policie České republiky z důvodů zapojení do nezákonných aktivit. Subjekty podnikající v oblasti soukromé bezpečnosti by tyto zakázky neměli v žádném případě přijímat, pokud je jim ovšem tato skutečnost známá.

Otázkou je, jak velký podíl z celkového počtu zločinů zahrnujících mechoskopické zkoumání by tvořily tyto popsání případy. Lze předpokládat, že případů, kdy by bylo přáním poškozených zapojení subjektů z oblasti soukromé bezpečnosti do vyšetřování, bude jen nepatrné množství. Malý počet vyšetřovaných případů by se nutně musel negativně promítnout do ceny těchto služeb.

Tato skutečnost a také fakt, že soukromé firmy podnikající v oblasti soukromé bezpečnosti nemají zdaleka takové pravomoce jako policie České republiky, značně znesnadňují využití mechanoskopie v oblasti soukromé bezpečnosti.

ZÁVĚR

V bakalářské práci jsem popsal historii vývoje v oblasti mechanoskopie a významné prvenství českých kriminalistů v této kriminalistické metodě. Pozornost jsem věnoval i osobnímu životu Ladislava Havlíčka jako autora knihy „Mechanoskopie, stopy a znaky řemeslných nástrojů“, tedy celosvětově první učebnice zabývající se touto problematikou.

V teoretické části jsem dále objasnil tvorbu mechanoskopických stop, a to jak obecný princip vzniku těchto stop, tak jejich tvorbu konkrétními nástroji. Popsal jsem dělení mechanoskopických stop, a to podle mnoha parametrů. Popsal jsem význam mechanoskopických stop a jejich přínos pro kriminalistické vyšetřování, tedy důvody, proč je mechanoskopie nezastupitelnou kriminalistickou metodou. Uvedl a rozebral jsem nejčastější a nejrozšířenější způsoby zajišťování mechanoskopických stop a důvody, proč je zajišťování a přeprava těchto stop důležitá část celého procesu zkoumání. Uvedl a popsal jsem nejpoužívanější způsoby analýzy mechanoskopických stop, což je nejdůležitější součást mechanoskopického zkoumání.

V praktické části jsem v první části popsal modelovou situaci tak, jak by mohla nastat při výkonu povolání pracovníka PKB. Na této modelové situaci jsem nastínil jednu z možností využití v oblasti soukromé bezpečnosti, tedy zajištění místa činu a následná spolupráce s policií. Ve druhé části jsem za pomoci fotografií popsal místo činu z modelové situace, včetně možných způsobů analýzy mechanoskopických stop a prezentace výsledků z těchto analýz.

Počet krádeží, vloupání a podobných zločinů, při jejichž vyšetřování hraje mechanoskopie velkou roli, neklesá. Mechanoskopie může být při jejich objasňování velmi přínosná, protože slouží k identifikaci nástroje a tím i pachatele. Práce odborníků v oblasti mechanoskopie je ovšem ztížena tím, že pachatelé trestných činů neustále objevují nové metody překonávání.

Tyto skutečnosti přímo vybízí k využití mechanoskopie v oblasti soukromé bezpečnosti. Přesto ovšem není tato forma soukromé činnosti rozšířena. Podle mého názoru je to ze dvou hlavních důvodů. Prvním důvodem je podle mého názoru to, že naprostá většina poškozených svěří vyšetřování do rukou policie a nevidí důvod platit často nemalé finanční náklady soukromým vyšetřovatelům. Pouze zlomek lidí bude ochoten za tyto služby platit. Malý počet zakázek se proto musí negativně projevit na ceně těchto služeb. Druhým důvodem je podle mého názoru skutečnost, že subjekty podnikající v oblasti soukromé bezpečnosti nemají zvláštní pravomoce, což jim často může bránit v úspěšném a efektivním vyšetřování. Tyto důvody značně znesnadňují využití mechanoskopie v oblasti soukromé bezpečnosti.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] *Luke May of Seattle: "America's Sherlock Holmes"*. Journal of Forensic Sciences, 1992. ISSN 0022-1198.
- [2] REID, Mindi. *May, Luke (1892-1965)* [online]. 2003 [cit. 2015-05-22]. Dostupné z: http://www.historylink.org/index.cfm?DisplayPage=output.cfm&file_id=4241
- [3] STRAUS, Jiří. *Dějiny československé kriminalistiky slovem i obrazem: (do roku 1939)*. Vyd. 1. Praha: Police History, 2003, 197 s. ISBN 80-86477-18-5.
- [4] STRAUS, Jiří a František VAVERA. *Mechanoskopie a Ladislav Havlíček*. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2007, 105 s. ISBN 978-80-7251-257-7.
- [5] Policie České republiky. *Kriminalistické identifikace* [online]. 2015 [cit. 2015-05-22]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/celorepublikove-utvary-kriminalisticky-ustav-praha-zpravodajstvi-test-1.aspx>
- [6] STRAUS, Jiří a František VAVERA. *Dějiny československé kriminalistiky slovem i obrazem II.: (od roku 1939 po současnost)*. Vyd. 1. Praha: Police history, 2005, 347 s. ISBN 80-86477-28-2.
- [7] VICHLENDÁ, Milan. *Kriminalistika* [online]. Karviná, 2011 [cit. 2015-05-22]. Dostupné z: <http://www.sosoom-zlin.cz/media/skripta/kriminalistika.pdf>
- [8] KRAJNÍK, Václav, Jiří STRAUS, Viktor PORADA, Jaroslav IVOR, Peter POLÁK, Ľudovít LETOŠŤÁK, Soňa MASNICOVÁ, Jan HEJDA, Josef MLKVÍK, et al. *Kriminalistika*. 2. vyd. Bratislava: Akadémia Policajného zboru, 2002. ISBN 80-8054-356-9.
- [9] HAVLÍČEK, Ladislav. *Mechanoskopie: stopy a znaky řemeslných nástrojů*. 1. vyd. Praha: Tiskárna Protektorátu Čechy a Morava, 1940. 327 s.
- [10] PORADA, Viktor. *Teorie kriminalistických stop a identifikace: technické a biomechanické aspekty*. 1. vyd. Praha: Academia, 1987. 328 s.
- [11] MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD a Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika*. 2., přeprac. a dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2004, xxiii, 583 s. Beckovy mezioborové učebnice. ISBN 80-7179-878-9.
- [12] PORADA, Viktor. *Kriminalistika*. Brno: CERM, 2001, 746 s. ISBN 80-7204-194-0.

- [13] ŠRUBAŘ, Martin. *Mechanoskopie pomáhá dostávat zločince do vězení* [online]. 2009 [cit. 2015-05-22]. Dostupné z: http://fm.denik.cz/zpravy_region/mechanoskopie-pomaha-dostavat-zlocince-do-vezeni-.html
- [14] *Elektronové mikroskopy* [online]. 2014 [cit. 2015-05-22]. Dostupné z: <http://specion.biz/>
- [15] *Profilograf* [online]. 2008 [cit. 2015-05-22]. Dostupné z: <http://www.omega.gda.pl/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

mm milimetr

MECHOS Centrální databáze mechanoskopických stop

USA Spojené státy americké

SNB Sbor národní bezpečnosti

ČSR Československá Republika

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1. Luke May a mikroskop [1]</i>	12
<i>Obr. 2. Vznik stopy vtisku [8]</i>	15
<i>Obr. 3. Stopa způsobená záběrnou čelistí [9]</i>	16
<i>Obr. 4. Stopa způsobená opěrnou čelistí [9]</i>	17
<i>Obr. 5. Páčení. A) místo záběru, B) místo opěru, C) síla</i>	17
<i>Obr. 6. Stopa vrtání [9]</i>	18
<i>Obr. 7. Stopa stříhání [9]</i>	18
<i>Obr. 8. Úlomek páčidla [9]</i>	19
<i>Obr. 9. Primární stopa, štípací kleště. [9]</i>	20
<i>Obr. 10. Sekundární stopa na dřevěném obložení</i>	20
<i>Obr. 11. Počet objektů při vzniku stopy.</i>	21
<i>Obr. 12. Příklad vzniku tlakové stopy páčidlem v místech A a B</i>	22
<i>Obr. 13. Střih nůžkami, A) nůžky, B) stříhaný předmět.</i>	23
<i>Obr. 14. Zkoumání stopy optickou metodou [4]</i>	29
<i>Obr. 15. Elektronový mikroskop SU5000 [5]</i>	29
<i>Obr. 16. Zkoumání povrchu polygrafem [6]</i>	30
<i>Obr. 17. Ukázka záznamu profilu nástroje [8]</i>	31
<i>Obr. 18. Páčidlo zanechané na místě činu</i>	35
<i>Obr. 19. Napadené dveře z vnější strany</i>	36
<i>Obr. 20. Detail napadeného zámku</i>	37
<i>Obr. 21. Rýhy po šroubováku</i>	38
<i>Obr. 22. Profilografický záznam rýhy z povrchu zámku [8]</i>	39
<i>Obr. 23. Statické stopy po kleštích, levá strana</i>	40
<i>Obr. 24. Dynamické stopy po kleštích, pravá spodní část</i>	41
<i>Obr. 25. Vtisky na horní části zámku po opakovaném úderu kladivem</i>	43
<i>Obr. 26. Typická stopa vrtání na čelní straně zámku</i>	44
<i>Obr. 27. Vrták zalomený při pokusu o odvrtání</i>	45
<i>Obr. 28. Pohled na vypáčené dveře z vnitřní strany</i>	46
<i>Obr. 29. Stopa barvy na cylindrické vložce</i>	47
<i>Obr. 30. Detail páčidla nalezeného na místě činu</i>	48
<i>Obr. 31. Stopy barvy oddělené od cylindrické vložky</i>	49