

Metody a prostředky využívané při zkoumání mechanoskopických stop

The methods and devices used in the toolmarks examination
evidence

Martin Koláček

Bakalářská práce
2009



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
Ústav elektrotechniky a měření
akademický rok: 2008/2009

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martin KOLÁČEK**
Studijní program: **B 3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**

Téma práce: **Metody a prostředky využívané při zkoumání
mechanoskopických stop**

Zásady pro vypracování:

1. Historický vývoj kriminalistické metody mechanoskopie
2. Tvorba mechanoskopických stop
3. Klasifikace mechanoskopických stop
4. Metody a prostředky využívané při zkoumání mechanoskopických stop
5. Zajišťování a zadokumentování mechanoskopických stop
6. Zhodnocení kriminalistické metody s využitím mechanoskopických stop při trestné činnosti

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. Straus, J. a kol.: Dějiny československé kriminalistiky slovem i obrazem: do roku 1939, Praha 2003
2. Straus, J. a kol.: Dějiny československé kriminalistiky slovem i obrazem II.: (od roku 1939 po současnost). Praha 2005
3. Havlíček, L.: Mechanoskopie: stopy a znaky řemeslných nástrojů. Praha 1940
4. Straus, J., Vavera, F.: Mechanoskopie a Ladislav Havlíček. PA ČR, Praha 2007
5. Suchánek, J. a kol.: Kriminalistika — Kriminalistickotechnické metody a prostředky. PA ČR, Praha 1996
6. Musil, J., Konrád, Z., Suchánek, J.: Kriminalistika. Praha 2004, (ISBN 80-7179-878-9)
7. Porada, V.: Kriminalistika. Brno: Cerm, 2001, (ISBN 80-7204-194-0)

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jaroslava Gregušová

Ústav elektrotechniky a měření

Datum zadání bakalářské práce:

20. února 2009

Termín odevzdání bakalářské práce:

20. května 2009

Ve Zlíně dne 20. února 2009

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Cílem této bakalářská práce je popsání historického vývoje kriminalisticko-technické metody mechanoskopie, tvorbu mechanoskopických stop a jejich klasifikací. Dále obeznamují o metodách a prostředcích, které se využívají při zkoumání mechanoskopických stop, zajišťování a zadokumentování mechanoskopických stop a v závěru se čtenář dočte o celkovém zhodnocení kriminalisticko-technické metody mechanoskopie.

Klíčová slova: Nástroj, stopa, vyhledávání, zajišťování, zkoumání.

ABSTRACT

The aim of this work is to describe the historical development of forensic-technical methods toolmarks, making toolmarks traces and their classifications. Further disseminate the methods and devices that are used to explore toolmarks traces, providing a documentation toolmarks traces and read the conclusion to the reader of the overall assessment of forensic-technical methods toolmarks.

Keywords: tool, mark, search, ensuring, examination.

Poděkování

Rád bych na tomto místě poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Jaroslavě Gregušové za odborné vedení a věcné připomínky. Také bych poděkoval všem ostatním, kteří mi dávali cenné rady a podporovali mě při psaní této bakalářské práce.

Prohlašuji,

že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval.
V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně 20. dubna 2009

.....
podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD.....	8
1 HISTORIE MECHANOSKOPIE.....	9
1.1 OSOBNOSTI MECHANOSKOPIE.....	11
1.2 SOUČASNOST MECHANOSKOPIE.....	13
2 VZNIK MECHANOSKOPICKÝCH STOP A JEJICH ROZDĚLENÍ.....	14
2.1 OBECNÝ MECHANISMUS VZNIKU MECHANOSKOPICKÉ STOPY.....	14
2.1.1 Počet objektů účastnících se na vzniku stopy.....	16
2.1.2 Vzájemná poloha zúčastněných objektů.....	17
2.2 KLASIFIKACE STOP PODLE VNĚJŠÍ STAVBY PŮSOBÍCÍHO OBJEKTU.....	18
2.2.1 Podle závislosti na ději trestného činu.....	18
2.2.2 Podle systematičnosti mechanismu vzniku.....	18
2.2.3 Podle časové závislosti po ukončení stopového kontaktu.....	19
2.2.4 Podle tvaru.....	19
2.2.5 Podle zkreslení tvaru.....	19
2.2.6 Podle směru působící síly.....	20
2.2.7 Podle počtu zúčastněných objektů.....	22
3 NÁSTROJE.....	23
3.1 POPIS ZNAKŮ NÁSTROJŮ:.....	23
3.1.1 Nerovnosti nástrojů.....	24
4 VZNIK STOP NEJPOUŽÍVANĚJŠÍMI NÁSTROJI.....	29
4.1 HASÁKY.....	29
4.2 PÁČIDLA.....	30
4.3 VRTÁKY.....	31
4.4 STŘIHAČE DRÁTŮ.....	32
5 ÚLOMKY NÁSTROJŮ.....	34
5.1 PŘÍČINY ULAMOVÁNÍ JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ NÁSTROJŮ.....	34
6 VYHLEDÁVÁNÍ A ZAJIŠŤOVÁNÍ STOP RŮZNÝCH NÁSTROJŮ.....	35
6.1 ZAJIŠŤOVÁNÍ STOP PÁČIDEL NA MÍSTĚ ČINU.....	36
6.2 ZAJIŠŤOVÁNÍ ZÁMKŮ.....	37
6.3 ZPŮSOB ZAJIŠŤOVÁNÍ MŘÍŽE.....	38
6.4 VYHLEDÁVÁNÍ A ZAJIŠŤOVÁNÍ ÚLOMKŮ NÁSTROJŮ.....	40
6.5 VYHLEDÁVÁNÍ A ZAJIŠŤOVÁNÍ STOP HASÁKŮ A VRTÁKŮ NA PANCĚŘI.....	40
6.5.1 Prostředky využívané při zajišťování pancěře ohnivzdorných trezorů.....	40
6.5.2 Zadokumentování stop nástrojů na pancěři.....	41
6.5.3 Jak vyhledáváme a srovnáváme ve sbírce stopy nástrojů s podezřelým nástrojem.....	42
7 METODY ZKOUMÁNÍ STOP NÁSTROJŮ.....	43

7.1	VIZUÁLNÍ ZKOUMÁNÍ	43
7.1.1	Pokusné stopy nástrojů.....	43
7.2	MECHANICKÉ ZKOUMÁNÍ	44
7.3	OPTICKÉ ZKOUMÁNÍ	47
7.4	FOTOGRAFICKÉ ZKOUMÁNÍ.....	49
7.4.1	Fotografování digitálním fotoaparátem.....	50
7.4.2	Fotografování optickými přístroji	50
7.4.3	Fotografie sešinutých stop.....	51
7.4.4	Fotografie plastických stop	52
7.5	INDIVIDUÁLNÍ IDENTIFIKACE NÁSTROJŮ	53
7.6	OBTÍŽNĚ IDENTIFIKOVATELNÉ NÁSTROJE	54
8	ZHODNOCENÍ KRIMINALISTICKÉ METODY S VYUŽITÍM MECHANOSKOPICKÝCH STOP PŘI TRESTNÉ ČINNOSTI.....	56
	ZÁVĚR	58
	ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ.....	59
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	60
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	62
	SEZNAM OBRÁZKŮ	63
	SEZNAM PŘÍLOH.....	65

ÚVOD

Kriminalistika je vědní obor zabývající se kriminalistickými stopami za účelem usvědčení zločinců, kteří spáchali trestný čin. Jedná se o velmi široký a neustále se rozvíjející obor, který v sobě zahrnuje velký počet kriminalistických metod.

Mezi kriminalistické metody patří antropologické zkoumání zabývající se kosterními nálezy, balistika, která vyhodnocuje střelné zbraně a střelivo, biologické zkoumání zabývající se biologickými stopami, daktyloskopie, která se zabývá otisky prstů, fonologie zabývající se zkoumáním hlasu, odorologie zkoumající pach, trasologie zabývající se otisky nohou člověka nebo pneumatik automobilu a také zde zařazujeme kriminalistickou metodu mechanoskopie, která se zabývá vznikem, zánikem, metodikou vyhledávání, zajišťování a zkoumáním stop nástrojů a objektů, které jsou jejich nositeli. Cílem je usvědčení pachatele podle použitého nástroje nalezeného na místě trestného činu.

Mechanoskopie z hlediska historie má již téměř stoletou tradici, přičemž základy této kriminalisticko-technické metody položili českoslovenští kriminalisté v čele s Ladislavem Havlíčkem. Mechanoskopie popisuje vznik stop, které byly vytvořeny daným nástrojem, popisuje činné části nástrojů, které jsou z mechanoskopického hlediska velmi důležité, protože obsahují soubor specifických znaků daného nástroje, které se otisknou do stopy. Díky těmto specifickým znakům se pomocí vizuálních metod, mechanických metod, například pomocí profiloměru, či optických metod, které využívají různé druhy mikroskopů, zjišťuje totožnost nástroje a pachatele, kterým byla stopa vytvořena. Tím pádem vyvrátím mýty o tom, že dva stejné nástroje, například dvě páčidla, vytvoří dvě zcela stejné stopy. Do objektů zájmu mechanoskopie patří kromě nástrojů i předměty, které obsahují stopy nástrojů a také úlomky nástrojů a části napadených předmětů, což jsou piliny a třísky. U vyhledávání a zajišťování stop nástrojů se musí postupovat podle daných předpisů, aby nedošlo k záměně či k poškození zajišťované stopy.

Cílem práce je zhodnocení mechanoskopické metody z hlediska využívaných metod zkoumání mechanoskopických stop a jejich způsoby zajišťování, dokumentování a vyhledávání. Také uvedu předpoklady dalšího vývoje, jakým směrem by se tato kriminalisticko-technická metoda mohla v budoucnu dále ubírat.

1 HISTORIE MECHANOSKOPIE

Počátek kriminalistické metody mechanoskopie se datuje kolem roku 1912, kdy byly konány první pokusy, které prováděl vědec a kriminalista Luke May, kdy jako první použil mikroskop při zkoumání rýh a také v tomto roce publikoval svou práci o využití mechanoskopie pro identifikaci rýh na nožích a náradí. Ke konání těchto pokusů ho přiměla skutečnost, že v té době značně začal stoupat počet vyloupených ohnivzdorných pokladen.

Každý tzv. kasař měl znalost o situaci na místě činu, měl své určité zázemí a měl též své nádobíčko.¹ Právě použité nástroje byly důvodem a cílem zkoumání. Umístění pokladen, tedy zabezpečení jejich přístupu, bylo na nízké úrovni. Kasaři běžně bez většího odporu snadno pronikali do budov a místností s pokladnami.[1]

Lupiči pokladen využívali při své činnosti všech nejmodernějších prostředků a na místech činu zanechávali velmi málo stop. To vedlo k situaci, že dopadení lupiči pak byli pro nedostatek důkazů propouštěni na svobodu. V prvních poválečných letech byla jediným vědeckým prostředkem k usvědčení lupičů pokladen daktyloskopie. Za využití fotografií zločinců byla u případných svědků zjišťována jejich přítomnost v blízkosti místa, kde došlo k vyloupení pokladny.[2]

Daktyloskopická metoda byla dosti neúčelná a její využití se neseťkalo s úspěchem. Na místech činu vyloupených pokladen začala být místo daktyloskopických stop věnována zvýšená pozornost způsobu provedení, stopám nástrojů na pancířích pokladen, ale i úlomkům nástrojů. Zejména u lupičů pokladen hrály nástroje nezastupitelnou roli, neboť pomocí nich zdolávali jak překážky stojící na cestě k pokladně, tak pokladny jako takové. Tomuto též nahrávala skutečnost, že pachatelé využívali sériově vyráběné nástroje, ale často i upravené či samostatně vyrobené nástroje, které měly vysokou identifikační hodnotu zejména z pohledu své jedinečnosti.[1]

¹ Bylo tvořeno 2-3 různými hasáky na trhání plechu, ruční vrtačkou s několika vrtáky na kov, 2-3 páčidly, které se daly navzájem nastavovat na hasáky, čímž se zvýšila jejich páka a tím pádem i účinnost, kleště, pilka na železo, pilník, svítilna a s postupem času se součástí lupičské výbavy staly i střelné zbraně pro případ vyrušení při práci hlídačem nebo bezpečnostními orgány.



*Obrázek 1: Vyloupená
ohnivzdorná pokladna [10]*

Za účelem vyhodnocování stop nástrojů na napadaných pokladnách byla v roce 1931 u Ústředního četnického pátracího oddělení v Praze zřízena skupina lupičů pokladen, která se zabývala systematickým bojem proti kasařům za využití nové metody zabývající se stopami nástrojů na napadaných objektech. Tuto skupinu řídil vrchní strážmistr Ladislav Havlíček, který byl zakladatelem nové kriminalistické disciplíny s názvem mechanoskopie. Jednalo se zejména o stopy hasáků a jiných nástrojů na pancířích vyloupených pokladen.[2]

Ústřední četnické pátrací oddělení již 29. května 1931 vydalo pro policejní pátrací stanice směrnici pro stíhání lupičů pokladen, která pojednávala o zajišťování stop hasáků a nástrojů vůbec. Četnictvo při stíhání lupičů pokladen používalo všech dostupných prostředků: telefonu, telegrafu, rozhlasu, aut, motocyklů, jízdních kol, služebních psů, ale i optických, měřičských a fotografických přístrojů. Na základě systematické práce četnictva se podařilo zvrátit trend nárůstu počtu vyloupených pokladen, který kulminoval v roce 1933 760 případy a v letech 1935 a 1936 dosahoval zhruba 570 případů a v následujících letech ještě klesal. K tomu napomáhala i nová evidence lupičů pokladen, která v roce 1935 čítala 1600, v roce 1936 1810 a v roce 1940 přes 2000 osob zabývajících se vylupováním pokladen. Vedle toho byla vedena evidence případů tvořená fotografiemi i popisem a sbírka nástrojů, úlomků nástrojů a jiných doličných věcí. Například v roce 1936 bylo skupinou lupičů pokladen provedeno 360 zkoumání, pomocí nichž se podařilo objasnit 173 případů.[1]

Za doby Protektorátu Čechy a Morava² nastal zvrát, spíše krok zpět. Bezpečnostní služebny obdržely německou kriminalistickou literaturu a v českém jazyce se převážně žádné práce nevydávaly. Byly zde ale i výjimky. V roce 1940 vyšla publikace Ladislava Havlíčka s názvem MECHANOSKOPIE, stopy a znaky řemeslných nástrojů. Tato kniha vyšla ve velice pohnuté době, ale přes všechny nesnáze se stala základním a prvním pramenem tohoto kriminalistického oboru, z něhož mechanoskopové čerpají dodnes. Je možné konstatovat, že je to první a dodnes jediná učebnice mechanoskopie. U zrodu této kriminalistické disciplíny stáli dva čeští, pro vědu zapálení četníci Havlíček a jeho spolupracovník Všetěčka.[1]

1.1 Osobnosti mechanoskopie

Jak bylo již výše zmíněno, na počátku 20. století bylo prováděno pokusné zkoumání, které mělo již něco společného se současnou kriminalisticko-technickou metodou mechanoskopie. Toto zkoumání prováděl rodák z americké Nebrasky, vědec a kriminalista Luke May (1892 – 1965). May publikoval v roce 1912 svou práci o využití mikroskopie pro identifikaci rýh na nožích a náradí. Ve dvacátých letech se May důkladně věnoval identifikaci náradí podle rýh³ a v roce 1930 publikoval v časopise American Journal of Police Science stať Identifikace nožů a náradí.

Představitel a průkopník mechanoskopie u nás byl Ladislav Havlíček, který vykonal ve výše uvedeném oboru mnoho významných objevů.

Ladislav Havlíček se narodil 6. 4. 1900 v Křížlicích u Jilemnice v Krkonoších. Rodina z odešla kolem roku 1912 do Skřivan. Zde chodil Havlíček do občanské školy a vyučil se zámečníkem ve skřivanském cukrovaru.

² Tato etapa vývoje československé kriminalistické vědy byla velice pohnutá. Bezpečnostní sbory byly spravovány německými úředníky a vedle českých bezpečnostních sil zde existovaly německé bezpečnostní sbory. Nastala také reorganizace bezpečnostních sil v nově vytvořeném Slovenském štátu.

³ Ve Spojených státech amerických je kriminalistický obor mechanoskopie označován jako Toolmarks examination.

V první světové válce se krátce účastnil bojů na srbské a italské frontě. V roce 1922 byl přijat jako četník na zkoušku na Zemské četnické velitelství v Praze. V roce 1925 byl přeložen do Teplic - Šanova, kde byl povýšen do funkce velitele četnické stanice. Z této doby byl také časově převzat námět do seriálu Dobrodružství kriminalistiky, kde byl popisován jeden z prvních případů v dějinách mechanoskopie.



*Obrázek 2: Ladislav
Havlíček ve službě*

Po počáteční tradiční náplni služby se Havlíček stal specialistou na četnickém ústředí, které se velitelé četnictva rozhodli vytvořit v rámci pátrací služby. Havlíček tak měl vytvořeny podmínky pro odborný rozvoj a možnost dalšího zkoumání mechanoskopie.[3]

Specializoval se na vyšetřování kasařů a v praxi ověřoval a teoreticky definoval nový obor kriminalistiky - mechanoskopii. Na Ústředním četnickém pátracím oddělení byl zařazen do skupiny pro stíhání lupičů. O tuto skupinu se Havlíček sám prosadil. Všechny písemnosti, které se týkaly mechanoskopie, podepisoval Havlíček sám. Hlavně díky Havlíčkovi byly vydány při Ústředním četnickém pátracím oddělení směrnice týkající se mechanoskopie, které usnadňovaly práci četníkům. V této době se stal Havlíček prvním místopřísežným soudním znalcem v oboru mechanoskopie v ČSR. [3]

V roce 1940 vydal první učebnici mechanoskopie na světě s názvem *Mechanoskopie, stopy a znaky řemeslných nástrojů*. Tato publikace byla vytvořena tak, že původně publikoval jen několik článků v profilovaném časopise a souběžně s tím vytvořil mimořádné knižní dílo, za které je Ladislav Havlíček považován za zakladatele evropské a i světové kriminalistické metody mechanoskopie, přičemž je toto dílo stále aktuální. Po okupaci

ČSR nacistickým Německem byl přidělen jako kriminalistický technik ke kriminální policii. Pracoval jako policejní technik a jeho úkolem bylo pořizování fotodokumentace.

V roce 1949 emigroval do SRN a byl internován v uprchlickém lágru. Do roku 1955 žil převážně v západním Německu a poté odešel do USA. V roce 1970 uvažoval o znovu vydání knihy *Mechanoskopie* v angličtině, což bylo ale spojeno s mnohými potížemi, kniha by se musela nechat přeložit a na vlastní náklad vydat. V emigraci se kriminalistice zřejmě již nevěnoval.[3]

Zemřel 30. 7. 1976 v Chicagu na následky Parkinsonovy choroby sám, nezlomen, duševně svěží do posledních chvil. Před smrtí si sám zařídil pohřeb, sepsal oznámení o úmrtí a dokonce z částky Havlíčkových peněz se do roku 2076 bude udržovat jeho hrob na Českém národním hřbitově v Chicagu. Byl velmi nadaným člověkem s přirozenou inteligencí, manuálně zručný, spíše uzavřený a hloubavý povahy. Přes všechny možné výhrady představoval ve své době významnou osobnost československé kriminalistiky.[3]

1.2 Současnost mechanoskopie

Mechanoskopická metoda je odborníky vyvíjena již téměř století a podle mého názoru jistě není na vrcholu. Stále se vyvíjí a zejména s použitím výpočetní techniky a možností optických zvětšení bude její rozvoj jistě nadále pokračovat a praktické využití se bude rozšiřovat.

2 VZNIK MECHANOSKOPICKÝCH STOP A JEJICH ROZDĚLENÍ

V této kapitole rozeberu problematiku stop v materiálním prostředí, vzniklých působením různých objektů při němž se odrazily skupinové nebo individuální vlastnosti působícího objektu.

Mechanismus vzniku mechanoskopické stopy je složitý děj. Při analýze mechanismu vzniku mechanoskopických stop se vychází z poznatků výzkumu prováděný původně pro jiné účely. Jde především o poznatky z tváření a obrábění materiálů, z nauky o pružnosti a pevnosti materiálu atd.

2.1 Obecný mechanismus vzniku mechanoskopické stopy

Mechanoskopickou stopou se na tomto místě rozumí změna v materiálním prostředí, která vznikla v souvislosti s vyšetřovanou událostí. Stopa vzniká za určitých podmínek silovým působením nejméně dvou objektů odráženého a odrážejícího. Stopa obsahuje základní informace o vlastnostech a znacích vnější stavby (struktury objektu), ale nevyklučuje se, že obsahuje i sdružené informace o vlastnostech objektu, který stopu vytvořil. Za mechanoskopickou stopu se v tomto smyslu považuje i mikro-stopa.⁴

Základní pravidla týkajících se mechanoskopických stop říkají, že:

1. každý objekt nacházející se v materiálním světě je ve své stavbě individuální,
2. vnější stavba objektů, včetně specifických znaků této stavby tzv. mikroreliefu se za určitých podmínek zobrazuje v jiných objektech formou stopy,
3. každé zobrazení vnější stavby objektu je ve stopě upravené a prostorově obrácené.

Teorie stop a jejich zkoumání je podmíněno praktickými potřebami kriminalistické činnosti. Její význam spočívá v tom, že výsledek zkoumání takové stopy umožňuje vytvořit si představu o celkové situaci, případně detailech, za kterých došlo k události trestného činu, dále představu o prostředcích, kterých bylo využito v souvislosti s trestným činem, ale především umožňuje identifikovat a individuálně určit konkrétní objekt nebo alespoň

⁴ Jedná se o stopu, která má nepatrné geometrické rozměry a je prostým okem neidentifikovatelná. Pro vyhledávání a zkoumání mikroskop se vyžaduje použití určité specifické a moderní techniky.

zjistit jeho skupinovou příslušnost. U mechanoskopické stopy v souvislosti s mechanoskopickým zkoumáním je v první řadě po jejím zjištění nutno zkoumat a poznat mechanismus jejího vzniku.

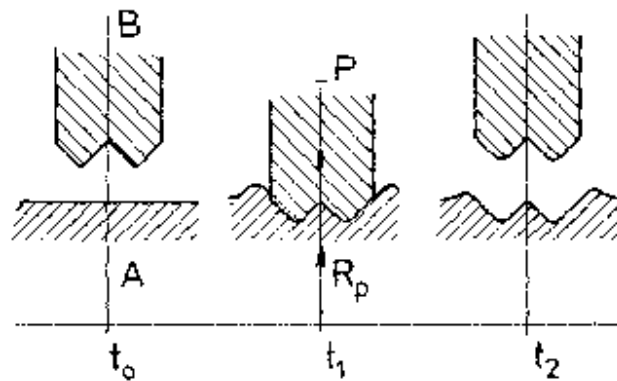
V úvahách o mechanismu vzniku stopy se dále vychází z aplikace technické stránky teorie odrazu, přičemž vzájemné působení obou objektů se zužuje na pojmy odrážený objekt, odrážející objekt a vzájemné silové působení.

Obecně lze mechanismus vzniku mechanoskopické stopy této kategorie chápat jako děj, při kterém se mění vlastnosti objektů v důsledku vzájemného silového působení. Tento děj může mít nekonečně mnoho podob. Pro jednoduché vysvětlení je nutné určit jisté omezující podmínky:

- a) Mechanismu vzniku stopy se účastní pouze dva objekty, tj. objekt A a objekt B (v praxi je možná přítomnost nekonečného množství objektů).
- b) Objekty A i B mají jednoduchý geometrický tvar, jehož povrch je tvořen z ploch rovinných (v praxi může jít o zcela obecný tvar).
- c) V průběhu celého děje se objekty A i B pohybují přímočaře (v praxi může být pohyb obecný a nerovnoměrný).
- d) Směr vzájemného silového působení se v průběhu celého děje shoduje se směrem pohybu (v praxi může být zcela libovolný a v čase proměnný).
- e) Soubory vlastností obou objektů jsou v takové vzájemné relaci, že jednoznačně předurčují, který z obou objektů je odrážejícím a který odráženým (v praxi lze každý z obou objektů do určité míry považovat současně za odrážející a za odrážený a tato míra se může s časem měnit).[4]

Naznačená situace je graficky znázorněna na obrázku 3 tak, že celý soubor vlastností každého ze dvou účastníků se objektů je modelován profilem jeho geometrického tvaru.

[4]



Obrázek 3: Schématické znázornění vzniku mechanoskopické stopy pro analýzu souboru vlastností objektů identifikace. P -zátěž, R_p - reakce objektu A

V čase t_0 má každý z objektů. A i B, své soubory vlastností, dosud na sobě zcela nezávislé. Je to čas bezprostředně před kontaktem.[4]

V čase t_1 , tj. v okamžiku kontaktu, se odráží tvar objektu B do objektu A, a to jednak v rozsahu plastických, tj. přetrvávajících deformací, jednak v rozsahu elastických deformací, které v okamžiku pominutí silového působení mizí. Současně se mění i tvar odráženého objektu B, relativně málo, zejména v oblastech výstupků, kde dochází ke koncentraci napětí.

V čase t_2 , tj. bezprostředně po skončení kontaktu, odráží objekt A mechanoskopickou stopu, tj. deformací tvaru v rozsahu plastických deformací. Jistou deformací je postižen i odrážený objekt B, i když, jak již bylo uvedeno, relativně malou, avšak nezanedbatelnou zejména v případě opakovaného kontaktu nebo při přímém srovnávání tvaru odráženého a odrážejícího objektu v procesu mechanoskopické identifikace.

2.1.1 Počet objektů účastnících se na vzniku stopy

Zde je potřeba vycházet ze zkušeností z mechanoskopické praxe. Mohou se vyskytnout tři různé způsoby:

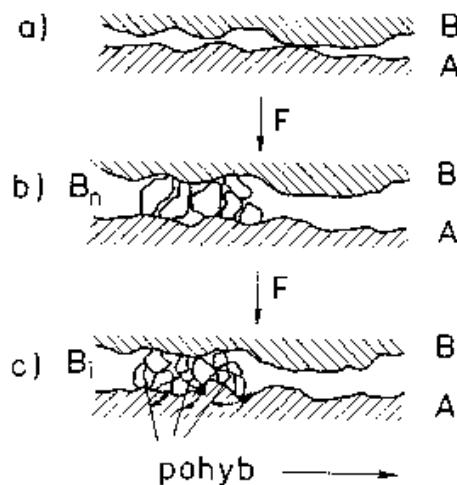
- a) jde o klasický případ vzniku mechanoskopické stopy, při tvorbě stopy se účastní pouze dva objekty,

- b) při tvorbě stopy je přítomen určitý počet odražených objektů B_n kromě odraženého objektu B ,
- c) při tvorbě stopy se účastní kromě odraženého objektu B nekonečný počet dalších objektů B_i .

Z hlediska identifikace je nejideálnější první případ, kdy se při tvorbě mechanoskopické stopy zúčastní pouze odražený a odrážející objekt, protože cizí odražené objekty B_n a B_i způsobují ve stopě jemné rušivé rýhy či vtisky, které ztěžují identifikaci nástroje.

V oblasti kriminalistické mechanoskopie je malá pravděpodobnost, že při vzniku stopy se zúčastní více než dva objekty.

Výše uvedené varianty možných případů jsou znázorněné na obrázku 4.



Obrázek 4: Analýza počtu objektů účastnících se vzniku stopy, A - odrážející objekt B - odražený objekt, B_n - určitý počet cizích objektů, B_i - neurčitý počet cizích objektů. [4]

2.1.2 Vzájemná poloha zúčastněných objektů

Otázka vzájemné polohy zúčastněných objektů je velice složitá a představuje celou řadu nejrůznějších variant. Uvedu jen základní úvahu. V zásadě jsou dvě možnosti:

1. Vzájemná poloha objektů je předurčena funkcí vzájemného styku. Typickým příkladem z mechanoskopie je stříhání, například plechu nůžkami. Poloha je jednoznačně dána, kdykoliv ji lze reprodukovat.
2. Vzájemná poloha objektů je nahodilá. Typickým příkladem je stopa po bezděčném sešnutí (smeknutí) nástroje. Tato stopa nemusí vzniknout jako přímý a nutný důsledek nějaké trestné činnosti, ale může být důležitým, náhodně vzniklým průvodním jevem. Z hlediska náhodné vzájemné polohy zúčastněných objektů je tato alternativa zvláště nevýhodná při snaze o reprodukovatelnost nebo identifikaci činné plochy prověřovaného nástroje přímým hledáním identifikačních vlastností odráženého objektu.[4]

2.2 Klasifikace stop podle vnější stavby působícího objektu

V následujícím rozdělení stop podle vnější stavby působícího objektu je uvažován především mechanismus jejich vzniku, pravděpodobnost výskytu identifikačních znaků, druh mechanického namáhání, možnost jejich komparace apod. Rozdělení stop vnější stavby působícího objektu lze provést následujícím způsobem:

2.2.1 Podle závislosti na ději trestného činu

Primární - jedná se o stopu vytvořenou činnou částí nástroje při trestném činu, například stopy po činné části páčidla, nůžek atd.

Sekundární - jedná se o stopu, která při určitém trestném činu vznikla, ale vzniknout vůbec nemusela, například stopa po smeknutí šroubováku, po pádu nástroje atd..[4]

2.2.2 Podle systematickosti mechanismu vzniku

Systematická- jde o stopu, jejíž mechanismus vzniku je dán například konstrukcí nástroje. Typickým příkladem je stopa mikro-nerovností povrchu nůžek nebo kleští na řezu plechem, drátu apod. Stopu lze reprodukovat.[4]

Nahodilá - jde o stopu, jejíž poloha vůči náhodně vytvořené stopě není jednoznačně dána konstrukcí nástroje. Stopa může být natolik nahodilá, že tento mechanismus vzniku stopy lze jen velmi těžko nebo vůbec nelze reprodukovat.

2.2.3 Podle časové závislosti po ukončení stopového kontaktu

Stálá - jde o stopu, jejíž soubor vlastností se po ukončení mechanismu vzniku nemění. Týká se to stop v dostatečně tvrdém a tvarově stálém materiálu.

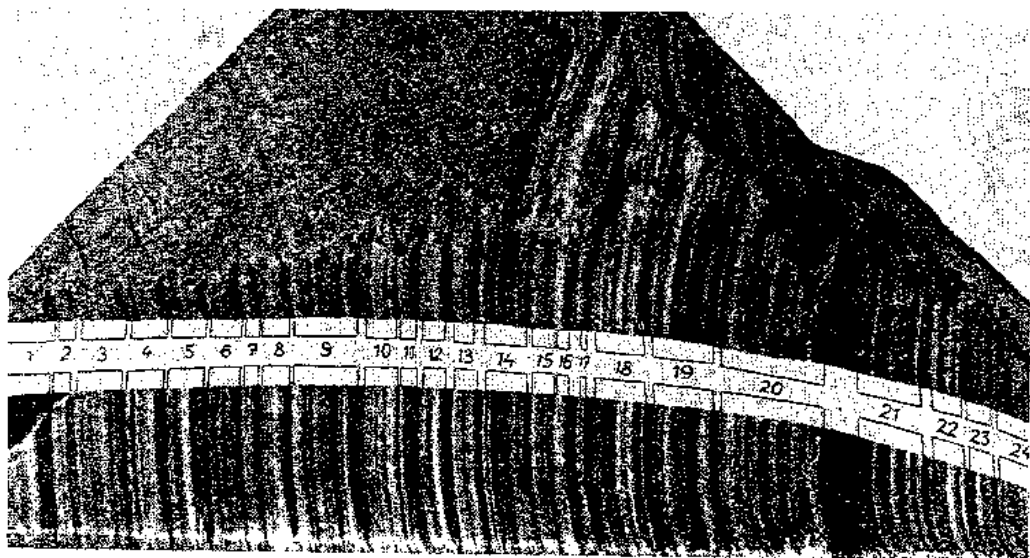
Nestálá - jde o stopu, jejíž vlastnosti se s časem mění i po ukončení mechanismu vzniku stopy, třeba v důsledku tvarové nestálosti materiálu nebo působením vnějších vlivů, například sklon ke korozi apod.

2.2.4 Podle tvaru

Plošná - jde o stopu, jejíž specifické znaky jsou znázorněny dvourozměrně.

Prostorová (objemová) makro - jde o stopu, která znázorňuje makro-nerovnosti povrchu činné části nástroje. Například tvar zoubků vnitřní strany čelistí hasáku apod.

Prostorová (objemová) mikro - jde o stopu, která znázorňuje mikro-nerovnosti povrchu činné části nástroje. Například jeho povrchové vady, drsnost povrchu, úchytky tvaru atd..



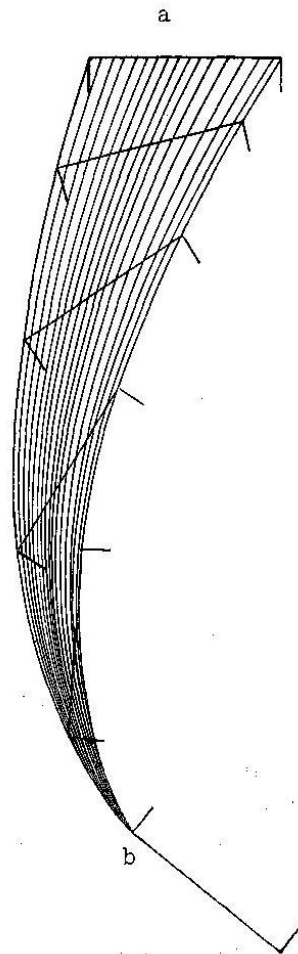
Obrázek 5: Ukázka prostorové (objemové) stopy s makro i mikro nerovnostmi [4]

2.2.5 Podle zkreslení tvaru

Nezkreslená - jde o stopu, která nezkresleně obsahuje soubor vlastností činné části nástroje. V případě rýhy jde třeba o rýhu vzniklou kolmou polohou nástroje vůči stopě i vůči směru

relativního pohybu. V tom případě vznikají maximální výšky nerovností s maximální roztečí.

Redukovaná - jde o stopu, která obsahuje redukovanou výšku nerovností nebo jejich redukovanou rozteč, nebo obojí a to z příčiny obecné polohy nástroje vůči vytvořené stopě, tak i vůči směru relativního pohybu. Typickým příkladem je kruhově sešinutá stopa páčidla (obr. 6).

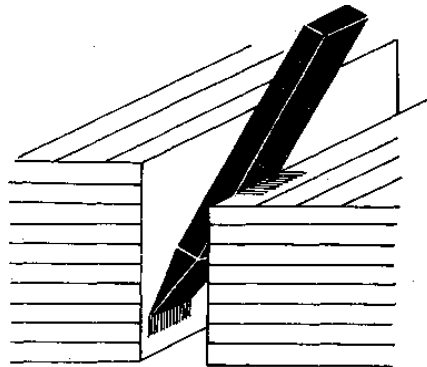


Obrázek 6: Kruhovitě sešinutí páčidla, a - nasazení nástroje, b - ukončení stopy [6]

2.2.6 Podle směru působící síly

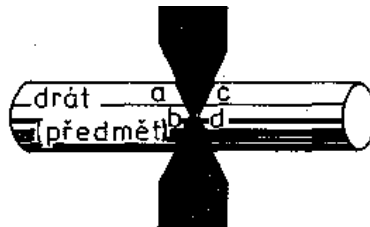
Tlaková - je stopa vzniklá po vzájemném stopovém kontaktu dvou objektů za působení síly kolmé k povrchu odrážejícího objektu, nebo tomuto směru do té míry blízkému, že převládá deformace způsobená tlakovým namáháním. Například podle obrázku 7 výskyt

takové situace nezávisí pouze na směru působící síly, ale je funkcí i třecí síly, závislé na materiálu (koeficientu tření) obou zúčastněných objektů.[4]



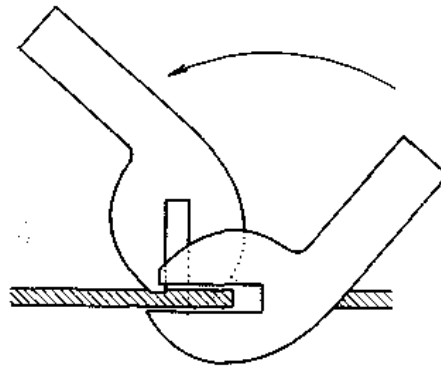
Obrázek 7: Ukázka tlakové oboustranné stopy podle směru působící síly [4]

Smyková - jde o stopu, která je důsledkem mechanismu, při němž směr síly vůči povrchu je skloněn do té míry, že dojde ke vzájemnému posouvání objektů vůči sobě a materiál je tvářen především ve směru rovnoběžném s povrchem odrážejícího objektu, například vznik rýh nebo je přímo rozrušován například při stříhu.[4]



Obrázek 8: Ukázka smykové stopy podle směru působící síly, za předmět je považován drát, a,b,c,d - stříhací čelisti [4]

Kombinovaná - jde o stopu, která znázorňuje důsledek mechanického působení, při kterém dochází k deformaci následkem kombinace tlaku a smyku. Ve výjimečných případech může dojít i ke kombinaci s krutem nebo ohybem.



Obrázek 9: Ukázka kombinované stopy podle směru působící síly [4]

2.2.7 Podle počtu zúčastněných objektů

Dvojice zúčastněných objektů - jde o klasický případ jediného nástroje, jehož vlastnosti jsou vtisknuty do materiálu bez působení dalších objektů či médií.

Neurčitý počet zúčastněných objektů - jde o případ, kdy při mechanismu tvorbě stopy se účastní i další neurčité objekty, například drobná zrnka, brusivo, úlomky jednotlivých objektů apod.

Přítomnost médií - jde o případ, kdy mechanismus vzniku stopy podstatně ovlivňují buď volná média například mazivo, nebo různé nečistoty, nebo nehomogenní materiál povrchové vrstvy materiálu, do kterého se vytváří stopa. Například kysličníky, které mohou podporovat vznik mechanoskopické stopy, nebo mu naopak zabránit apod.

Význam důsledné klasifikace kriminalistických stop je nesporný zejména pro rychlou a systematickou orientaci bezprostředně po zajištění stopy. Tato orientace je účelná zvláště v současné době intenzivního rozšíření výpočetní techniky, kdy se nabízí možnost číselného zakódování jednotlivých klasifikačních znaků a vytvoření banky dat. Tento systém může být využit k velmi rychlému automatickému vyhledávání optimálních metod dalšího šetření stopy a stanovení a vymezení jejího významu jak při poznání průběhu trestného činu a okolností, za kterých byl spáchán, tak i při nalezení a identifikaci objektu, který stopu způsobil.[4]

3 NÁSTROJE

Z mechanoskopického hlediska je za nástroj považován každý předmět, kterým lze překonat nějakou překážku. Podle toho se v kriminalistice rozlišují tyto druhy nástrojů:[5]

- vyráběné sériově a nijak neupravované (běžně prodávané nástroje pro rukodílnou činnost, jako jsou například hasáky, šroubováky, vrtáky, vrtačky, pily, kleště a řada dalších),[5]
- vyráběné sériově a následně upravené k páčání trestné činnosti (jde například o zkrácení nástroje pro snadnější skryté přenášení, různé zohýbání šroubováků pro přístup do některých míst zámkových mechanismů),[5]
- individuálně zhotovené pachatelem nebo jinou osobou na základě pachatelova požadavku - nález tohoto druhu nástrojů již zjevně svědčí o páčání trestné činnosti nebo přípravě k trestné činnosti (planžety pro překonávání bezpečnostních cylindrických vložek, různé druhy kasařských nástrojů, přesně tvarované dráty k otevírání automobilových dveří, nástroje k roztahování zárubní),[5]
- náhodně nalezené předměty, zejména v případech nepřipravené trestné činnosti, které v podstatě nemají charakter nástrojů, ale slouží k překonání překážek (kovové i dřevěné tyče, různé trubky, cihly, kameny).[5]

3.1 Popis znaků nástrojů:

Při zkoumání nástroje a zjišťování jeho totožnosti se stopou nástroje přihlížíme především k jeho znakům, které rozdělujeme:

1. Znaky všeobecné, které mohou být společné několika nástrojům, tj. druh nástroje, jeho velikost, tvar, tvary a složení jednotlivých jeho částí, tvary břitů, hran, počet zubů a hrotů, druh nástrojů použitých k jeho zhotovení (fréz, nožů, vrtáků, pily, pilníků) a způsob jeho zhotovení.
2. Znaky zvláštní či specifické, které jsou vlastní jen jednomu nástroji. Zvláštní (specifické) znaky jsou nerovnosti na povrchu nástroje, které mohou být viditelné i pouhým okem.[6]

Stopy nástrojů se dělí:

1. Vtisky - jedná se o plastickou stopu, která je negativním obrazem určité části nástroje a všech jeho zvláštních a specifických znaků.[7]
2. Rýhy - je to plastická stopa, která postrádá dostatek specifických znaků k přesnému určení druhu nástroje. V určitých případech za určitých okolností je možné podle rýh použítý nástroj určit.
3. Sešinuté stopy - jsou celkovým nebo částečným negativním obrazem určitých částí nástroje s polem charakteristických rýh, způsobeným sešinutím nástroje v materiálu.
4. Zhmožděné stopy - jsou stopy neurčitých tvarů a ohraničení, a proto se stávají nezpůsobilými k provedení identifikace podezřelého nástroje.[7]

3.1.1 Nerovnosti nástrojů

Mezi nerovnosti nástrojů z hlediska identifikace můžeme zařadit:

1. hrbolky,
2. dolíky,
3. rýhy,
4. zoubky.

Hrbolky - jedná se o pravidelné i nepravidelné a nestejně seskupené vyvýšeniny na povrchu nástroje.

Dolíky - jsou pravidelné nebo i nepravidelné a nestejně seskupené prohlubeniny na povrchu nástroje.

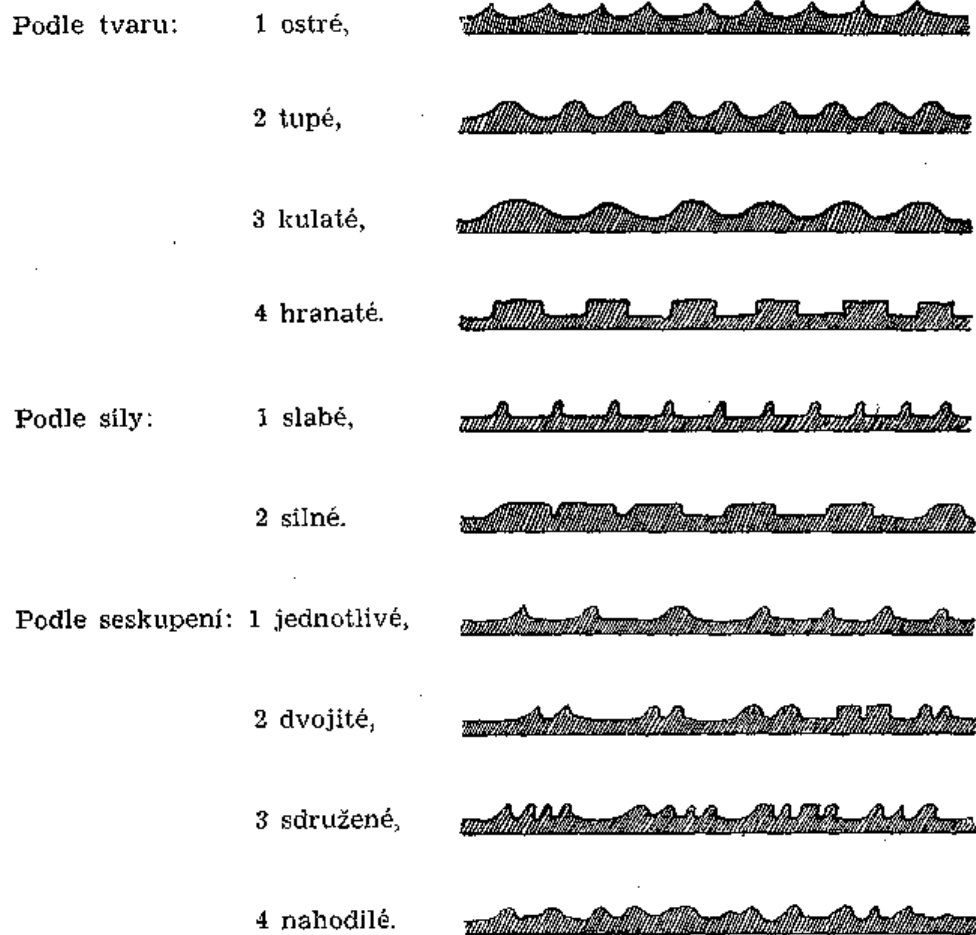
Rýhy - mají velký význam v mechanoskopii. Jsou to mělké prohlubeniny, podobné úzkým žlábkům, brázdám vryté do plochy tělesa. Pokud je plocha tělesa porušena jednou nebo několika rýhami od sebe oddělenými, mluvíme o každé rýze zvlášť. Pokud leží však rýhy vedle sebe ve velkém počtu tak, že tvoří určitý shluk rýh, mluvíme o zbrázděném poli. Takové zbrázděné pole s velkým počtem rýh nacházíme například ve stopách nástrojů. Rýhy jsou mezi sebou odděleny úzkými a táhlými hřbety, či vyvýšeninami. Nebýt těchto vyvýšenin, splývaly by prohlubeniny v pravidelnější plochu.[6]

Vyvýšeniny se z optického hlediska jeví mnohem zřetelněji než prohlubeniny, především při jednostranném osvětlení, protože prohlubeniny zůstávají ve stínu a jeví se méně zřetelně. Proto se spíše zabýváme vyvýšeninami a k prohlubeninám jen přihlížíme.

Podle tvaru, síly a seskupení rozdělujeme vyvýšeniny:

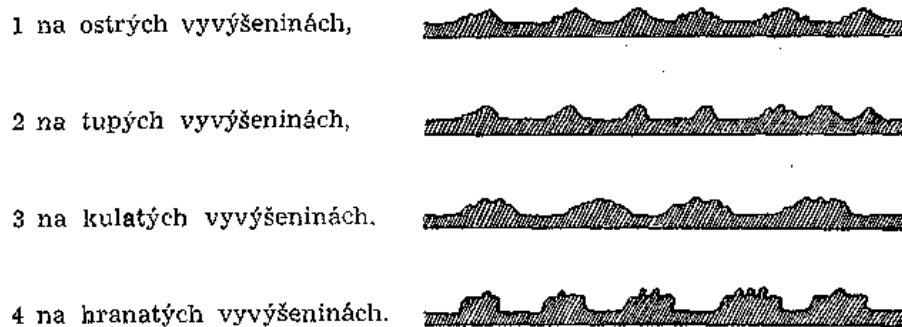
- a) hlavní
- b) vedlejší.

Hlavní vyvýšeniny jsou hrubší a mají absolutní výšku od dna prohlubeniny. Hlavní vyvýšeniny rozdělujeme:



Obrázek 10: Rozdělení hlavních vyvýšenin v řezu podle tvaru, síly, seskupení [6]

b) **Vedlejší** vyvýšeniny jsou jemné vyvýšeniny na hlavních vyvýšeninách. Jejich výška mezi sebou je relativní. Vedlejší vyvýšeniny se vyskytují na všech silnějších hlavních vyvýšeninách, tedy na vyvýšeninách ostrých, tupých, kulatých i hranatých.



Obrázek 11: Znárodnění vedlejších vyvýšenin [6]

Rýhy mají velký význam v mechanoskopii, zvláště pokud jde o rýhy v sešinutých stopách lupičských, nástrojů (hasáků, páčidel, o rýhy ve stopách nožů, seker) a jiných nástrojů, použitých k provedení trestného činu. Vyskytují se v různém materiálu: v kovu, dřevě, kamení, kůži, barvě, tuhém tuku, zkrátka ve všech tvrdších hmotách. Stejně důležité jsou rýhy ve stopách plastických či reliéfních.

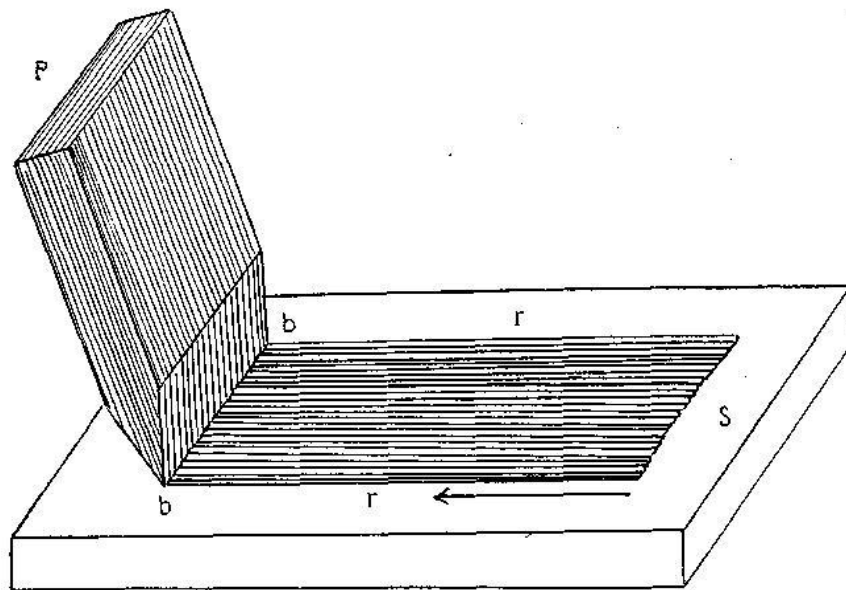
Rýhy umožňují provedení důkazu, pokud jde o zjištění totožnosti podezřelého nástroje, použitého k provedení trestného činu. Tak jako daktyloskopie se opírá o papilární linie rukou člověka a o jejich zvláštnosti, tak i mechanoskopie se opírá většinou o rýhy ve stopách nástrojů a o jejich zvláštnosti.

Všeobecně rýhy vznikají násilným pohybem tvrdého tělesa po ploše měkčího tělesa. Když se zaboří tvrdé těleso do měkčího materiálu a následně se v něm posune, tak zanechá po sobě stopu, jejíž tvar se shoduje s tvarem té části tělesa, která ji způsobila.

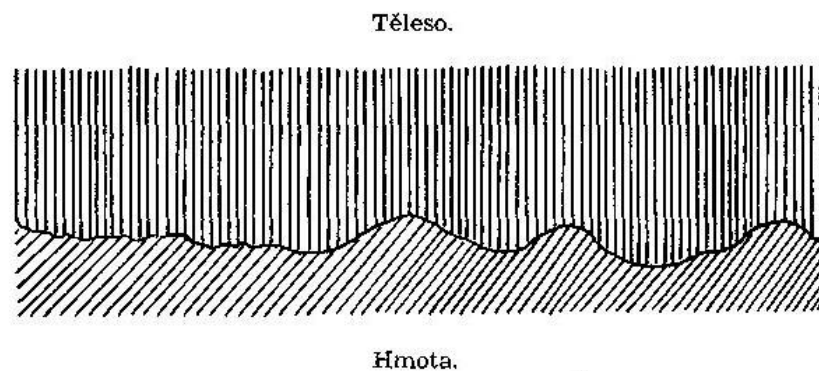
Například nasadíme na povrch sádrového odlitku břit páčidla a posuneme jím určitým směrem, vznikne v sádře sešinutá stopa tvaru páčidla, viz obrázek 12.

Zvláštní (specifické) nerovnosti třecích ploch posouvaného tělesa se přesně otisknou do měkčí hmoty a při posunu zanechají za sebou ve stopě jemné rýhy. Vyvýšenina na třecí ploše tělesa způsobí prohlubeninu, prohlubenina vyvýšeninu, viz obrázek 13.

Rýhy podávají pak ve svém shluku negativní obraz specifických znaků třecích ploch tělesa. Tvar rýh a jejich příčné seskupení jsou pak závislé na tvarech a seskupení specifických nerovností třecích ploch posouvaného tělesa, na materiálu a jeho povrchu a také na fyzické síle, která byla při tom využita. Směr rýh a jejich délka je závislá na směru a délce pohybu tvrdšího tělesa.



Obrázek 12: Vznik rýhy v sešinuté stopě páčidla na sádrovém odlitku. S - sádrový odlitek, P - páčidlo, b - břit páčidla, r – rýhy [6]



Obrázek 13: Ukázka, jak se tvoří prohlubeniny a vyvýšeniny při sešinutí nerovné třecí hrany tvrdšího tělesa v měkčí hmotě [6]

V životě se setkáváme velmi často s rýhami, aniž bychom si jich více všimli. Každé poranění a škrábnutí lidského těla o ostrý předmět zanechává po sobě rýhy. Uklouzne například člověk na ledě nebo ve sněhu, jeho obuv nebo část těla zanechá po sobě rýhu. Stopy saní a lyží ve sněhu, brázda vyoraná radlicí pluhu v poli, atd., to všechno jsou rýhy.

Zoubky - jsou jemné i hrubší nerovnosti nacházející se na hraně nebo břitu nástroje. Na fotografii se jeví tyto znaky jako body a čáry.

Pokud zkoumáme mikroskopicky povrch nástroje, vyrobeného z kovu, vidíme, že není absolutně hladký, nýbrž zrnitý a nerovný. Zdánlivé roviny, oblíny, přímky a křivky

jednotlivých částí nástroje jsou porušeny tisíci jemnými a nestejně seskupenými nerovnostmi.[6]

Podle vzniku rozdělujeme nerovnosti nástrojů na tři skupiny a to:

- 1) znaky použitého polotovaru,
- 2) znaky vzniklé obráběním,
- 3) znaky vzniklé opotřebením.

Znaky použitého polotovaru jsou znaky, které vznikly na povrchu tělesa postupnou proměnou tekutého kovu v polotovar, tedy na povrchu hrubých součástek nástrojů, drátů, tyčí, trubek apod. Polotovary také obsahují stopy po odlévání, válcování, tažení, lisování, kování, atd.

Znaky vzniklé obráběním jsou to stopy obráběcích nástrojů, zanechané na povrchu obráběného nástroje vyrobeného z polotovaru. Například stopy nože soustruhu nebo hoblovacího stroje, stopy fréz, pilníků a podobně, které se jeví nejčastěji v podobě různých a nestejně seskupených rýh.

Znaky vzniklé opotřebením jsou to takové znaky, které vznikly na povrchu nástroje při jeho použití například nárazem na tvrdší hmotu, ulomením, zhmožděním, stykem s ohněm, žíravinami, oksyličněním (oxidací) atd. Nejpestřejší shluk znaků nástroje se jeví na těch částech, které přicházejí do styku s materiálem.[6]

4 VZNIK STOP NEJPOUŽÍVANĚJŠÍMI NÁSTROJI

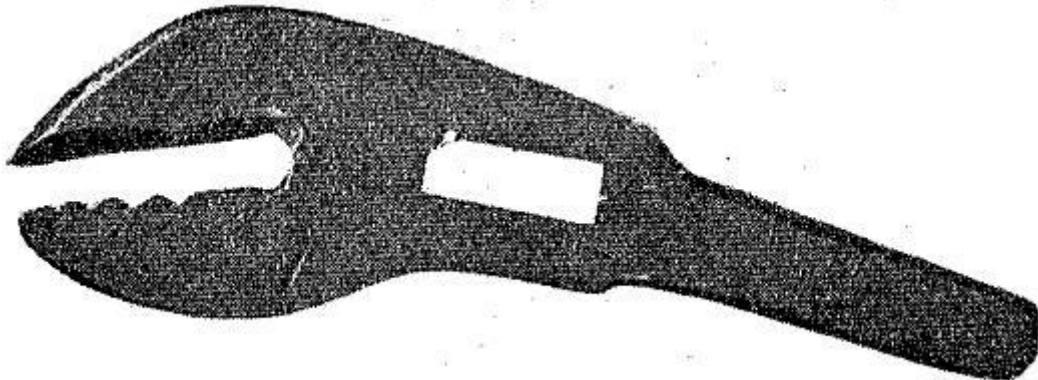
Mezi nejpoužívanější nástroje, které používají pachatelé při své trestné činnosti patří hasáky, páčidla, vrtáky, stříhače drátů a další.

4.1 Hasáky

Hasák je nástroj, kterým se může ohýbat nebo roztrhat například pancéř ohnivzdorných trezorů a jiných úschovných schránek, plechy dveří, okenic, mříže či visací zámky.

Hasáky se dělí podle konstrukce:

- hasáky (nože),
- trubkové kleště (hasáky),
- kleště (hlavně větší druhy kleští),
- posuvné klíče (francouzské).

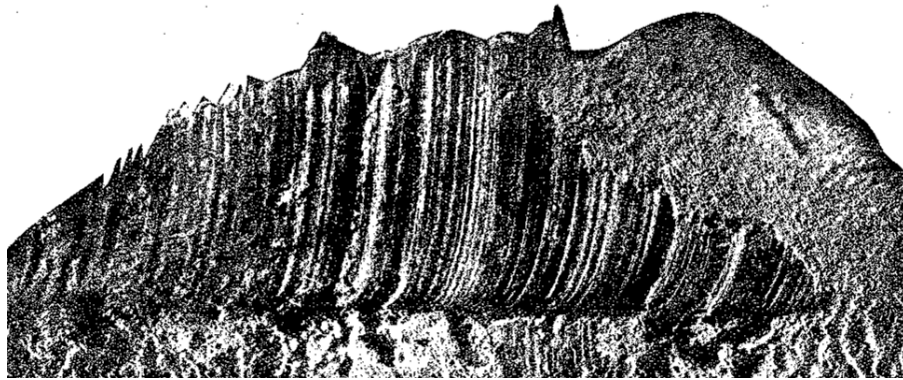


Obrázek 14: Jednoduchý nožový hasák (individuálně vyrobený)

Mezi nejdůležitější konstrukční část, která se v mechanoskopii u hasáku nejvíce zkoumá, jsou čelisti. Každý hasák má dvě čelisti:

- záběrnou,
- opěrnou.

Záběrná čelist při ohýbání například pancéře ohnivzdorného trezoru zabírá a přitom se vytváří v pancéři stopa, která je při zkoumání totožnosti hasáku nejpodstatnější. Opěrná čelist se při ohýbání pancéře opírá. Stopa opěrné čelisti již není tak moc podstatná jako stopa záběrné čelisti a využívá se jako pomocná stopa.



Obrázek 15: Sešinitá stopa hasáku způsobená vnitřní hranou záběrné čelisti na vnitřním kraji v pancéři trezoru [6]

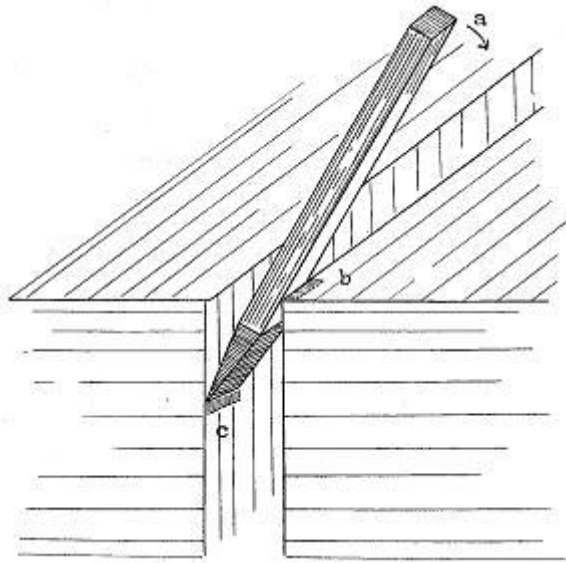


Obrázek 16: Makrofotografie sešinité stopy hasáku způsobené hranatou, opěrnou čelistí hasáku [6]

4.2 Páčidla

Páčidlo je nástroj, který se používá k oddělení dvou spojených předmětů. Za páčidlo můžeme považovat i šroubovák, pilník, sekeru, hřebík. Stopy páčidel se nejčastěji nachází na dveřích, okenních rámech, mřížích, zámků dveří atd.

Páčidlo při páčení zanechává na páčeném předmětu dvě stopy, protože při páčení vzniká tlak v místě opěru a záběru páčidla. Nejzpůsobivější stopy pro identifikaci páčidla jsou stopy, které vznikají v místě záběru.

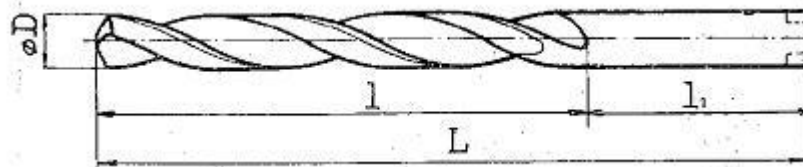


Obrázek 17: Způsob páčení, a) směr páčení, b) místo, kde se páčidlo opírá, c) místo, kde páčidlo zabírá a kde vzniká stopa páčidla [6]

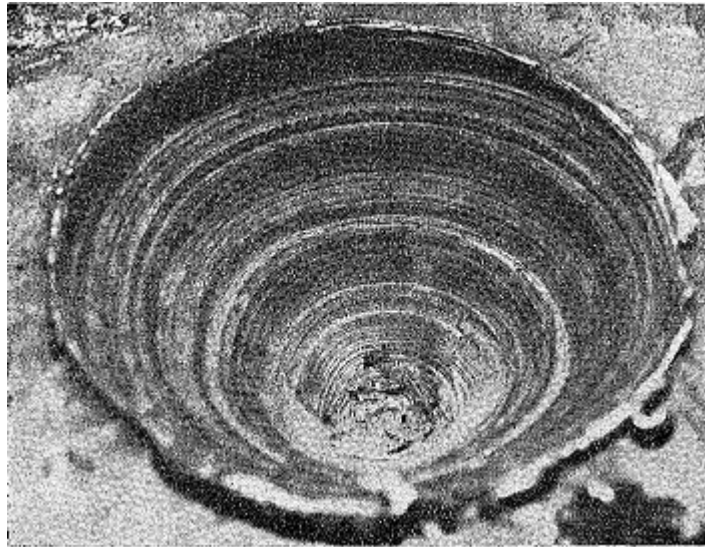
4.3 Vrtáky

Vrtáky se používají k vrtání otvorů do různého materiálu nejčastěji do kovu a dřeva. Nejvíce do styku v běžném životě či v kriminální službě se dostáváme především se šroubovými vrtáky.

Vrtáky při vrtání vytvářejí v materiálu stopy, které se vyznačují kruhovým a nálevkovým tvarem. K zjištění totožnosti vrtáku se u stopy zkoumají hlavě rýhy na dně vývrtu, které jsou vytvářeny dvěma břity vrtáku. Břity jsou zbrušovány během výroby a obsahují specifické rýhy způsobené brusným kotoučem. Jejich tvar a seskupení je totožný pouze jednomu břitu šroubového vrtáku a neshodují se druhým břitem téhož nebo jiného vrtáku.



Obrázek 18: Šroubový vrták na kov s válcovou stopkou. $\varnothing D$ průměr vrtáku, L délka vrtáku, l délka drážky, l_1 délka stopky [6]

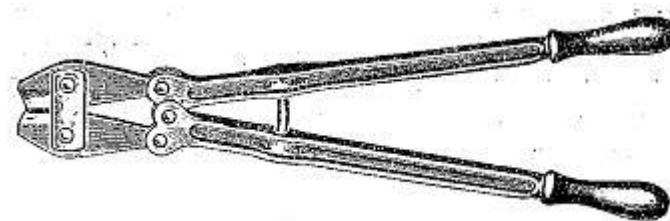


Obrázek 19: Nálevkovitá stopa šroubového vrtáku [6]

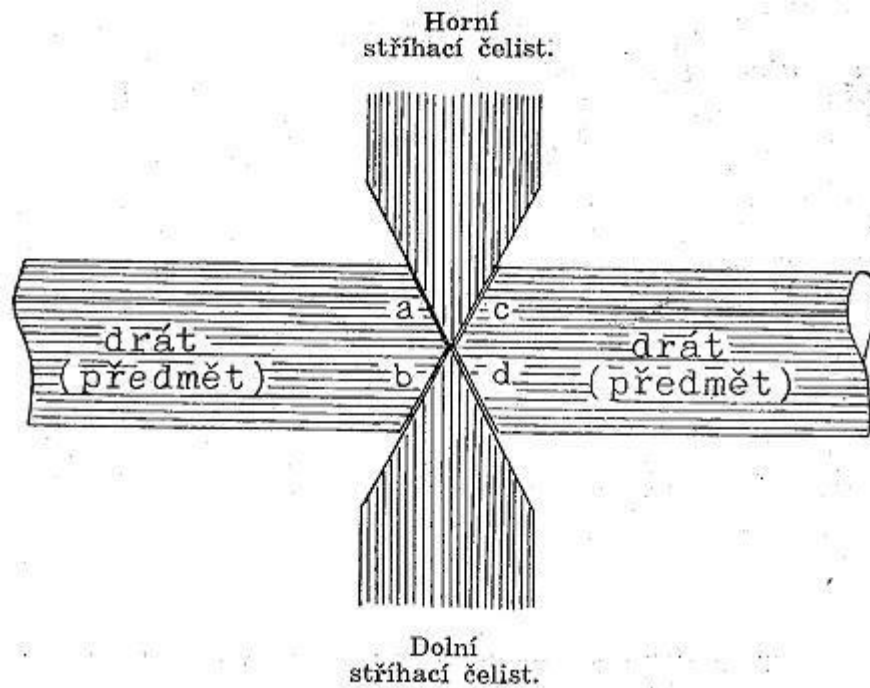
4.4 Stříhače drátů

Stříhače drátů se skládají ze dvou ocelových nožových čelistí. Pachatelé využívají tento nástroj k přestřihnutí visacích zámků, které zajišťují dveře bytu, skladišť a jiných prostorů. Dále se stopami stříhačů drátů se setkáváme na okenních mřížích, drátěných plotech, kovových lanech a na drátech elektrického vedení.

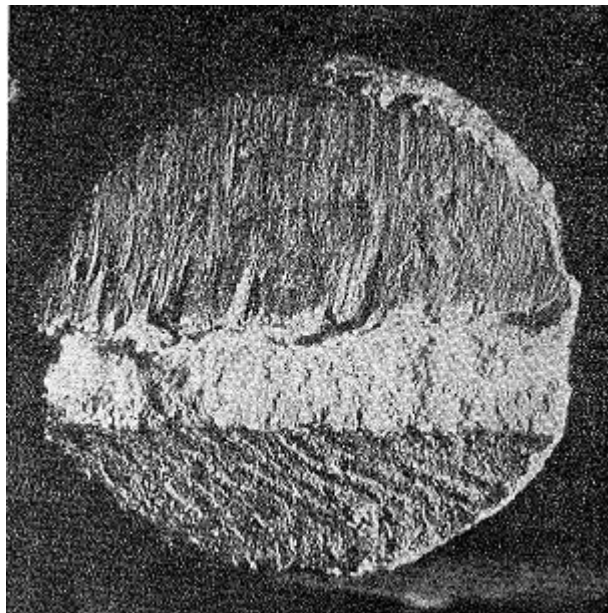
Na přestřihnutém předmětu lze nalézt specifické stopy, které zanechávají břity obou čelistí. Jak lze vidět na obrázku 21, tak čelisti vytvářejí čtyři boční strany, přičemž každá boční strana obsahuje sešinuté rýhy nebo plastické otisky jedné čelisti. Na obrázku 22 vidíme, že na vrchní polovině stopy jsou znaky sešinuté a na spodní polovině se nacházejí znaky plastické.



Obrázek 20: Nůžky na drát [6]



Obrázek 21: Znárodnění způsobu přestřihnutí předmětu (drátu) a vznik bočních stran řezu, a - levá strana horní stříhací čelisti, b - levá strana dolní stříhací čelisti, c - pravá strana horní stříhací čelisti, d - pravá strana dolní stříhací čelisti [6]



Obrázek 22: Stopa stříhače drátů [6]

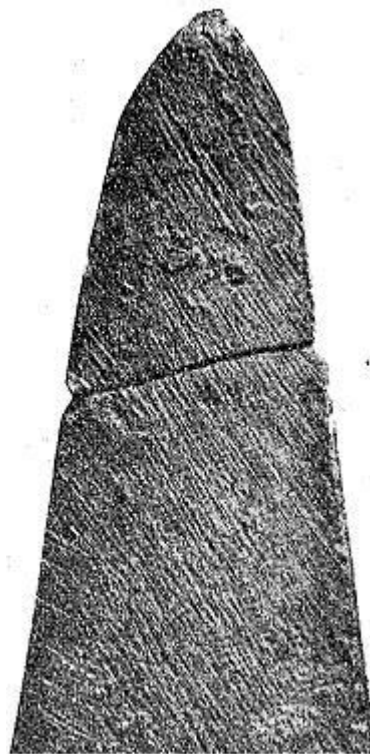
5 ÚLOMKY NÁSTROJŮ

Úlomky kovových nástrojů, zanechané na místech trestných činů, jsou většinou nepatrné kousky kovu, ulomené z pracovní nebo třecí plochy nástroje. Úlomky nástrojů jsou pak dobrým vodítkem k zjišťování totožnosti použitého nástroje, a proto je pečlivě vyhledáváme a zajišťujeme.

5.1 Příčiny ulamování jednotlivých částí nástrojů

Příčina ulamování jednotlivých částí nástrojů je závislá na různých okolnostech:

- 1) Na složení kovu, z něhož je nástroj zhotoven - čím je kov tvrdší, tím je křehčí.
- 2) Na způsobu, jakým byl nástroj zhotoven - pokud je nástroj neodborně vyroben, tak se více láme.
- 3) Na tvaru nástroje - čím je nástroj delší, tím se spíše láme.
- 4) Na způsobu jeho použití při trestném činu - když je odpor předmětu větší, než pevnost nástroje, tak dochází k ohýbání nebo zlomení nástroje.



*Obrázek 23: Úlomek špičky
páčidla [6]*

6 VYHLEDÁVÁNÍ A ZAJIŠŤOVÁNÍ STOP RŮZNÝCH NÁSTROJŮ

Vyhledávání mechanoskopických stop nečiní v kriminalistické praxi závažné problémy. Většina stop je viditelná pouhým okem při pečlivé prohlídce objektů, na kterých se výskyt mechanoskopických stop předpokládá. Především při hledání drobných částeczek je potřeba použít jednoduché optické pomůcky. V některých případech za účasti experta lze předběžně určit, jakým nástrojem byly stopy vytvořeny a následně v tomto smyslu orientovat pátrání.[5]

Při zajišťování mechanoskopických stop je vždy na prvním místě zajištění in natura.⁵ Toto zajištění spočívá buď v zajištění celých menších předmětů s mechanoskopickými stopami, nebo v oddělení části celku se stopami. Oddělení se provádí odstříhnutím, odmontováním, odříznutím, pomocí úhlové brusky nebo autogenního hořáku, ale vždy tak, aby nedošlo k poškození stopy.[5]

Při zajištění in natura se zároveň musí brát ohled, zda zajišťováním nevznikne ještě větší hmotná škoda, která byla způsobena pachatelem po provedení trestného činu. To znamená, že těžko asi budeme vyřezávat kus dveřního rámu, kudy se nám do bytu vloupal zloděj, nebo část cenné starožitné skříně. V tomto případě se objekt se stopami označí vhodným trvanlivým způsobem⁶ na straně, ze které mohl pachatel na takový objekt působit.

Druhý způsob zajišťování mechanoskopických stop spočívá v jejich fotografování. Fotografuje se podle zásad měrné fotografie a zhotovuje se vždy několik snímků za stálých fotografických podmínek. Významné je i fotografování stopy pod různými úhly a různě směrově orientovanými zdroji světla.[5]

Poslední možností zajišťování mechanoskopických stop je odlévání, které se v praxi využívá jen zřídka. Jako odlévací materiál se používají silikonové kaučuky,⁷ sádra, polymerová pasta nebo speciální tmel Mikrosil.[5]

⁵ Latinské slovo v českém překladu - v originále

⁶ Vyrytím značky, popisovačem, samolepicím štítkem.

⁷ U nás známé pod obchodním názvem Lukopen.

Mechanoskopické stopy zajištěné in natura i podezřelé nástroje se zasílají ke zkoumání ve vhodných, pevných papírových obalech, aby se zabránilo jejich poškození, které by mohlo vzniknout během přepravy. Také je potřeba zamezit mechanickému kontaktu nástroje se stopou i jejich pohybu v obalu během přepravy. Pro vyloučení pochybností je potřeba v dožádání přesně specifikovat, na kterých částech nebo místech předmětu má být zkoumání provedeno, popřípadě tyto místa přímo označit, samozřejmě bez poškození stopy.[5]

6.1 Zajišťování stop páčidel na místě činu

Stopy páčidel vytvořených při různých trestných činech a nalezené na různých předmětech jsou většinou hodně závažnou indicií proti podezřelému. Tyto stopy by neměly být přehlíženy ani v případě, že byly zajištěny otisky prstů nebo cennější stopy. Ještě před vlastním zajišťováním by se neměly stopy páčidel nechat bez dozoru, protože by mohly být z neopatrnosti nebo zlomyslně upraveny či zničeny. Dále by měl kriminalista ohledat jednotlivé stopy na vypáčeném předmětu (na hraně okna, dveří, na víku sudu) s cílem vypátrat protilehlé stopy, protože se může stát, že trestný čin je jen předstírán a že stopy byly vytvořeny jednotlivě zevnitř, na otevřeném okně, dveřích a podobných předmětech. Z toho vyplývá, že takhle vytvořené stopy k sobě nikdy nesedí.



Obrázek 24: Ukázka vypáčených dveří [10]

Kriminalista má za úkol správně změřit šířku, délku případně jejich nepravidelnost a velikost uvést v milimetrech. Pokud nemůže kriminalista změřit stopu přesně na milimetr, tak se v protokolu o stopách užívá slovo přibližně⁸. Měření se provádí bez ohledu na polohu stop kolmo k hranám stopy, přičemž musíme důkladně prozkoumat stopy, protože širší stopa může být složena z dvou užších stop. Stopy mohou také být položeny několikrát přes sebe a tím pádem ztrácíme možnost rozeznat přesně rozměry. Takové stopy označujeme jako shluk stop.

Když nemůže kriminalista s jistotou říci, jakým konkrétním páčidlem byla stopa vytvořena, označuje se tato stopa jako „stopa páčidla“. Když se stane, že během vyšetřování bylo zabaveno páčidlo, které by mohlo být použito při spáchání konkrétního trestního činu a chce se o tom kriminalista přesvědčit, tak páčidlo musí zaslat k odbornému prozkoumání a nesmí zabavené páčidlo vkládat do stopy, protože by mohl:

- a) poškodit stopu,
- b) způsobit páčidlem ve stopě nové znaky,
- c) přenést skvrny ze stopy na páčidlo,
- d) přenést skvrny z páčidla do stopy.

6.2 Zajišťování zámků

Každý zámek, který byl při trestném činu za podezřelých okolností odemčen nebo poškozen, musí být za účelem prozkoumání zajištěn. Zámek má být zajištěn všude tam, kde vyšetření trestného činu je přímo závislé na stavu zámku a na způsobu jeho odemčení. Při tom rozhoduje i velikost trestného činu a důležitost případu.

Zámky, (hlavně cylindrické vložky) mají být zajištěny odborníkem v nejkratší době. Visací zámky může zajistit sám bezpečnostní orgán. Zajištěním zámku se rozumí vyjmutí nebo sejmutí zámku ze dveří, víka nebo zásuvky. Zámky malých skříněk se zajišťují i se skřínkou. Visací zámky se zajišťují v původním stavu, popř. i s petlicí. Kufrové zámky se zajišťují i se závěsy víka.

⁸ V praxi se můžeme setkat i se zkratkou cca

Při zajištění zámku se můžeme setkat se dvěma případy:

1. Zámek odemčený - pokud je zámek odemčen, nesmí se do klíčové dírky vsunovat originální či kopie klíče, nesmí se zkoušet funkčnost zámku a také je zakázáno rozebírat zámek více, než je k zajištění třeba.
2. Zámek uzamčený - pokud je potřeba zámek odemknout, tak se k odemknutí použije pouze originální klíč. Při tom si musí bezpečnostní orgán poznamenat na kolik západů byl zámek uzamčen.⁹ Pokud chybí pravý klíč a je potřeba odemknout zámek, tak se použije kopie klíče a tento klíč je spolu se zámkem odeslán k přezkoumání.

V případech, kdy byl zámek zdolán nepravým klíčem nebo paklíčem, je zkoumání možné, až po rozebrání zámku. Identifikace nepravých klíčů je velmi složitá. Při použití planžet vznikají na mechanismu zámku mechanoskopické mikrostopy.

V důležitých kriminálních případech se doporučuje zámky se stopami nástrojů vyfotografovat. Především může jít o stopy plastické i sešinuté. Stopy šroubováků nebo kleští zůstávají i na hlavičkách šroubků nebo hřebíků. Stopy v zámku i na klíčích a paklíčích se zkoumají mechanicky, opticky i fotograficky.

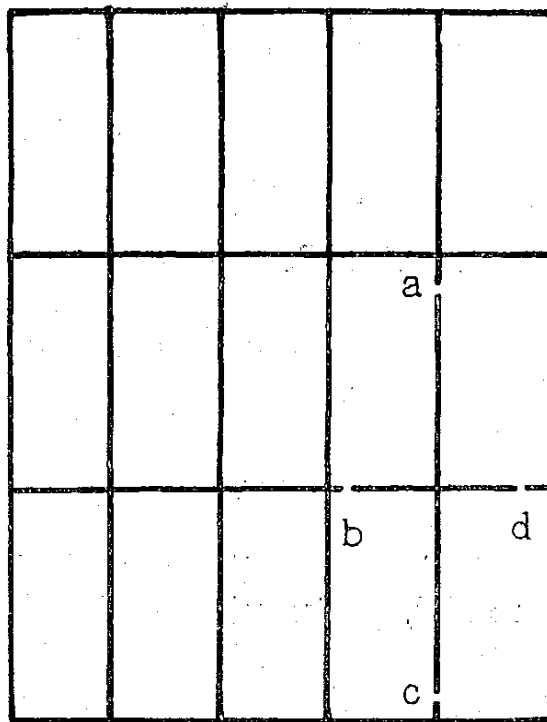
6.3 Způsob zajišťování mříže

Když se setkáme s potřebou zajistit poškozenou, přeřezanou nebo přestříhnutou mříž hasákem, pilou nebo stříhačem, tak postupujeme následujícími body:

1. Vyfotografujeme okno a mříž z vnitřní a vnější strany ve stavu, jak ji zanechal pachatel.
2. Zhotovíme náčrtek okna a mříže s nejbližším okolím. Do náčrtku v určitém měřítku zaneseme polohu a vzdálenost pilin od určitého bodu v okně a na podlaze.
3. Zaznamenáme si výšku od země či podlahy ke spodnímu okraji okna z vnitřní a vnější strany.

⁹ Tato okolnost je později velmi důležitá.

4. Pachatelem vyříznutou nebo přestříhnutou část mříže, pokud ji máme k dispozici, nasadíme na původní místo do mříže a protilehlé konce mříže ve vzdálenosti 2-3 cm od řezu označíme dle obrázku 25.
5. Je potřeba správně označit jednotlivé části mříže, pokud jde o strany (vnitřní, vnější, vrchní, spodní, pravá, levá).
6. Místo, kde se nacházejí piliny pečlivě prozkoumáme, zda se mezi pilinami nenacházejí ulomené zuby pilového listu. Piliny a úlomky zajistíme pomocí magnetu, který pak otřeme do lékařského papíru.



Obrázek 25: Přeřezaná okenní mříž, a, b, c, d místa, kde byla mříž přeřezána [6]

6.4 Vyhledávání a zajišťování úlomků nástrojů

Úlomky nástrojů vyhledáváme na místech trestných činů s vysokou pečlivostí. Nepatrné úlomky ocelových a železných nástrojů vyhledáváme pomocí silného magnetu.¹⁰ Úlomky jiných materiálů, které nereagují na magnetické pole, vyhledáváme lupou. Při vloupání do různých trezorů a úschovných schránek vyhledáváme především úlomky v mechanismu zámků, v klíčových dírkách, v pancéři ve vývrtech nebo ve strusce mezi vyřezanými stěnami u ohnivzdorných trezorů.[6]

Pokud nelze přesně označit správný druh úlomku nástroje, tak v písemnostech označíme každý úlomek jako úlomek nástroje a uvedeme jeho rozměry. Úlomky následně označíme a zabalíme do krabičky.

6.5 Vyhledávání a zajišťování stop hasáků a vrtáků na pancéři

V případě, kdy se zajímáme o stopy hasáků a vrtáků na pancéři trezorů a jiných úschovných schránek, se zajišťují veškeré stopy a ne pouze jejich části vyříznutím určité části pancéře. Musíme brát také na zřetel, že stopy hasáků a jiných nástrojů se nacházejí všude tam, kde bych pancéř poškozen, to znamená na vnějším i vnitřním pancéři a na dveřích a jiných částech ohnivzdorného trezoru. Na místě činu se taky musí zajistit veškeré třísky či špony, které obsahují kruhové rýhy, protože mohou značnou mírou přispět k zjištění totožnosti vrtáku.

V případě, že byl trezor minimálně poškozen, třeba jenom navrtán vrtákem na kov nebo provrtán pancéř, stačí, když v určitém měřítku poškozený pancéř vyfotografujeme.

6.5.1 Prostředky využívané při zajišťování pancéře ohnivzdorných trezorů

Pancéř ohnivzdorných trezorů a jiných úschovných schránek, který je poškozený nástrojem pachatele se zajišťuje k účelu trestného řízení odstřihnutím, odříznutím pomocí úhlové brusky nebo autogenního hořáku.

¹⁰ Magnet přitahuje pouze ocel, železo, litinu, nikl a kobalt.

Při zajišťování pancéře nástroji je třeba, aby zajišťovací řezy byly vedeny tak, aby nebyly poškozeny původní stopy nástrojů, přičemž stopy nástrojů, které vznikly při zajišťování pancéře, se musí označit, aby nedošlo k záměně.

6.5.2 Zadokumentování stop nástrojů na pancéři

Jednotlivé části pancéře jsou nejprve srovnávány s fotografií vyloupeného trezoru, abychom předešli záměně s pancéřem jiné pokladny. Po celkovém ohledání zajištěných částí pancéřů a prozkoumání stop nástrojů se sepíše protokol dle vzoru, který je součástí přílohy.

Protokol o stopách nástrojů obsahuje čtyři důležité části. Do první části se uvádí kdy a kde se stal trestný čin a jaký předmět se stal středem zájmu pachatele.¹¹ Druhá část se týká druhu nástrojů, úlomků či jiných podezřelých předmětů nalezených na místě činu. Třetí část se týká zadokumentování rozměrů a jiných specifických znaků a tvarů stop nalezených na místě činu. Čtvrtá závěrečná část obsahuje datum a místo, kam byly stopy zaslány k odbornému posouzení a také je zde uvedeno pořadové číslo stopy. Klasifikace stop hasáku se zapisuje jednak do protokolu tak i do knihy stop a do klasifikační kartotéky stop nástrojů.

Pak jsou jednotlivé části pancéře zbavovány zbytečných částí plechu nebo rozstříhány na menší části a jsou označovány nálepkami se jménem policejní stanice či úřadu, pořadovým číslem a ročníkem stop, například Pardubice Sth-18/05.

Před tím než se pancéř uloží do sbírky, vyhledají se podobné stopy ve sbírce nástrojů. Pokud jsou tam již podobné stopy, doplní se společné záznamy, přičemž stopy zůstanou uloženy dále podle svých pořadových čísel „Sth“.[6]

Archivování již zadokumentovaných stop se provádí tak, že menší části pancéře se vkládají do lepenkových obálek a podle čísel a záznamů ukládány do sbírky. Větší část pancéře a jiné předměty se ukládají do skladiště stop nástrojů tzv. věcí doličných. [6]

¹¹ Důležité je také uvést čerstvost stopy. Například zda není zoxidována část kovového povrchu na kterém je stopa vytvořena.

V současné době se již pracuje na centrální počítačové databázi mechanoskopických stop s názvem MECHOS vedený Kriminalistickým ústavem Praha, který bude přístupný odboru kriminalistické techniky a expertiz.

6.5.3 Jak vyhledáváme a srovnáváme ve sbírce stopy nástrojů s podezřelým nástrojem

Pokud se stane, že u někoho nebo někde byl nalezen podezřelý nástroj či hasák, nález se odešle s příslušnou zprávou do kriminalistického ústavu. Než se začnou vyhledávat stopy podobného nástroje, tak se nejdříve zjišťuje:

- a) Zda se nachází na povrchu nástroje nějaké skvrny či stopy cizích materiálů (tmel, lak, kovové piliny, dřevo, krev, vaselina a jiné maziva), které se vyfotografují nebo jsou sejmuty a odeslány k prozkoumání chemickému ústavu.
- b) Pokud chybí některá část nástroje, tak se chybějící část hledá ve sbírce úlomků nástrojů.
- c) Zda se vyskytují se ve sbírce nástrojů nástroje podobného druhu a výroby nebo jejich součástí.

Po těchto úkonech se začnou vyhledávat stopy nástrojů ve sbírce pouze tehdy, pokud bylo zkoumáním zjištěno, že konkrétní nástroj byl použit ke spáchání trestné činnosti.

Pro názornost uvedu příklad čelisti hasáku, která se klasifikuje podle určitých vzorců:

Například 1. čelist ostrá, 2. čelist plochá a 13 mm široká. Také se vytvoří pokusné stopy opěrné čelisti hasáku. Tím pádem máme dva zjišťovací prostředky (hasák s tvarem čelisti a vytvořené pokusné stopy). Posléze se vyhledávají ve sbírce všechny podobné stopy a provádí se předběžné mechanické srovnávání. Stopy, které se z nějakých důvodů neshodují, jsou vyřazovány a vráceny do sbírky. Ostatní stopy jsou důkladně mechanicky či opticky prozkoumávány.

7 METODY ZKOUMÁNÍ STOP NÁSTROJŮ.

Metoda zkoumání stop nástrojů se volí podle okolností případů. Nejčastěji jsou to metody vizuální, mechanické (profilografie), optické (srovnávací mikroskopy), optoelektronické (elektronové rastrovací mikroskopy), a fotografické metody.

Zřídka kdy se využívají při zkoumání mechanoskopických stop chemické metody. Chemické metody se využívají v případech, pokud se na nástroji, či jiném předmětu nachází krev či jiné látky, které mohou mít spojitost s trestným činem anebo je potřeba dokázat stejné chemické složení dvou objektů, například kovového úlomku nalezeného na místě činu a nástroje zajištěného u podezřelé osoby.

7.1 Vizuální zkoumání

Vizuální metoda zkoumání stop vychází z rekonstruování možné fyzické (pracovní) činnosti pachatele při páchání trestné činnosti na místě činu. Cílem je zjistit, zda nalezené stopy mohly vzniknout působením daného nástroje na daném objektu. Metoda umožňuje zjistit a určit nejpravděpodobnější původní polohu nástroje při jeho použití, jeho náklon a směr působení vůči napadenému objektu. Z praxe je známo, že tyto metody jsou úspěšné, jestliže jsou vnější znaky nástroje a zobrazení znaků ve stopě zřetelné pouhým okem. Většinou se jedná jen o určení skupinové příslušnosti.[9]

Výhodou vizuálních metod je rychlost, nenáročnost a názornost. Jejich použití je zpravidla nezbytné pro rozhodnutí o způsobu a mechanismu vytváření srovnávacích stop.¹² K individuální identifikaci nástroje jsou vizuální metody (až na naprosté výjimky) nepoužitelné.[8]

7.1.1 Pokusné stopy nástrojů

Pokusné stopy nástrojů jsou zhotovené na zkoušku podezřelým nástrojem do určité hmoty. Tyto stopy slouží jako srovnávací materiál při zjišťování a prokazování totožnosti podezřelého nástroje se stopami nástroje z místa činu. Pokusná stopa nástroje má stejnou

¹² Stopa je vytvořena prověřovaným nástrojem.

hodnotu jako daktyloskopický otisk prstu nebo dlaně člověka. Rozdíl je v tom, že pokusná stopa nástroje souvisí s nástrojem, přičemž daktyloskopický otisk přímo s člověkem.

Pokusná stopa se zhotovuje pokud možno do stejného nebo podobného materiálu jako je materiál se stopami nástroje z místa činu. Může to být dřevo, guma, vosk, tuky, měď, sádrový odlitek a další materiály, které nemění svůj objem.

Při vytváření pokusných stop je potřeba co nejvíce napodobit práci pachatele. To znamená, že při pokusném páčení, vrtání, řezání atd. se musí docílit pokud možno totožného tlaku, tahu, síly, sešinutí nebo sklonu nástroje. Vodítkem k tomu může být výsledek mechanického zkoumání, které prozradí, jakou částí nástroje mohla být stopa vytvořena.

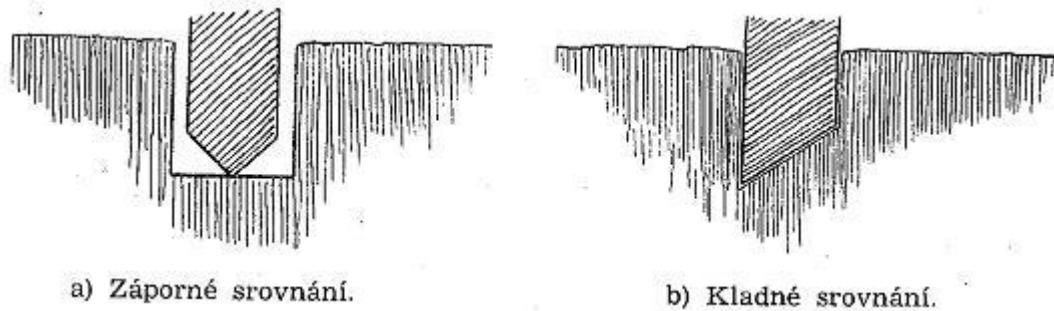
Pokusné stopy mohou být sešinuté, plastické, smíšené, částečné i úplné, přičemž úplné stopy jsou přehlednější, protože obsahují větší počet specifických znaků

Zhotovujeme minimálně tři pokusné stopy, které můžeme pak vizuálně srovnávat s originální stopou a vybrat jednu pokusnou stopu, která nejvíce vyhovuje originálu.

7.2 Mechanické zkoumání

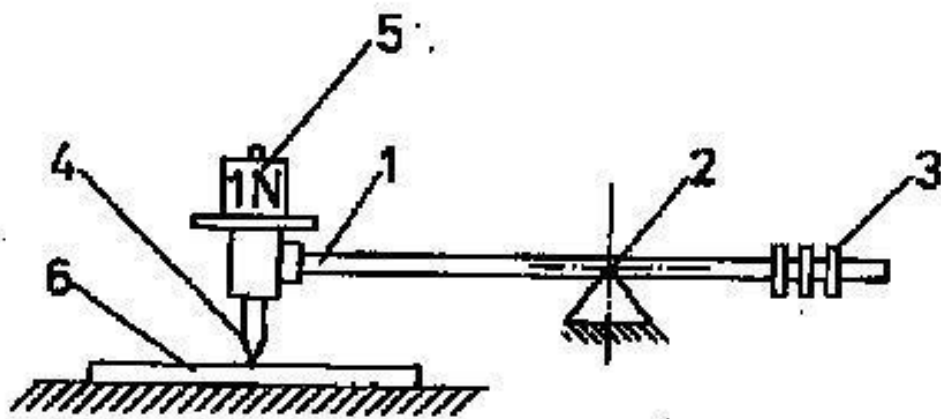
Mechanické zkoumání je názorné srovnání nebo rekonstrukce podezřelého nástroje se stopou nástroje na předmětu z místa činu. Mechanické zkoumání umožňuje určit nejpravděpodobnější původní polohu nástroje při práci (řezání, trhání, ohýbání, páčení a vůbec při každém násilném pohybu) a podává mnohdy již samo o sobě naprostý a každému zřejmý důkaz o jeho použití na určitém předmětu. Je první důležitou podmínkou pro další zkoumání optické a fotografické.

Mechanické zkoumání postačuje všude tam, kde celkový a zvláštní druh nástroje a jeho charakteristické nepravidelnosti se zřejmě shodují se všemi tvary a charakteristickými nepravidelnostmi stopy. Čím jsou tyto nepravidelnosti stran a hran ve stopě a na nástroji větší, tím je jejich shoda přesvědčivější. Nepostačuje však tam, kde strany a hrany stopy i nástroje jsou pravidelné a kde se nemůže vyloučit působení jiného, podobného nástroje.



Obrázek 26: Mechanické (náznorné) srovnání čelistí hasáku se stopami záběrných čelistí v řezu [6]

Mezi mechanicko-elektrické zkoumání patří profilografická metoda. Podstatou této metody je možnost získání trvalého záznamu nerovností ve zvoleném profilu povrchu zkoumaného objektu. Záznam je pořizován mechanicko-elektrickou cestou v rovině přibližně kolmé na rovinu vytvořené stopy a při komparaci je možné vyhodnotit zaznamenané nerovnosti profilu s ohledem na jejich polohu, tvar a rozměry. Zcela odpadá vliv osvětlení zkoumané stopy, výhodou je také přesnost vertikálního zvětšení 200 000x, horizontální až 1000x. Při snímání profilu však dochází i přes značné zdokonalení současných dotykových profiloměrů a příslušných snímačů k určitému zkreslení absolutních hodnot při záznamu nerovností profilu stopy.[8]

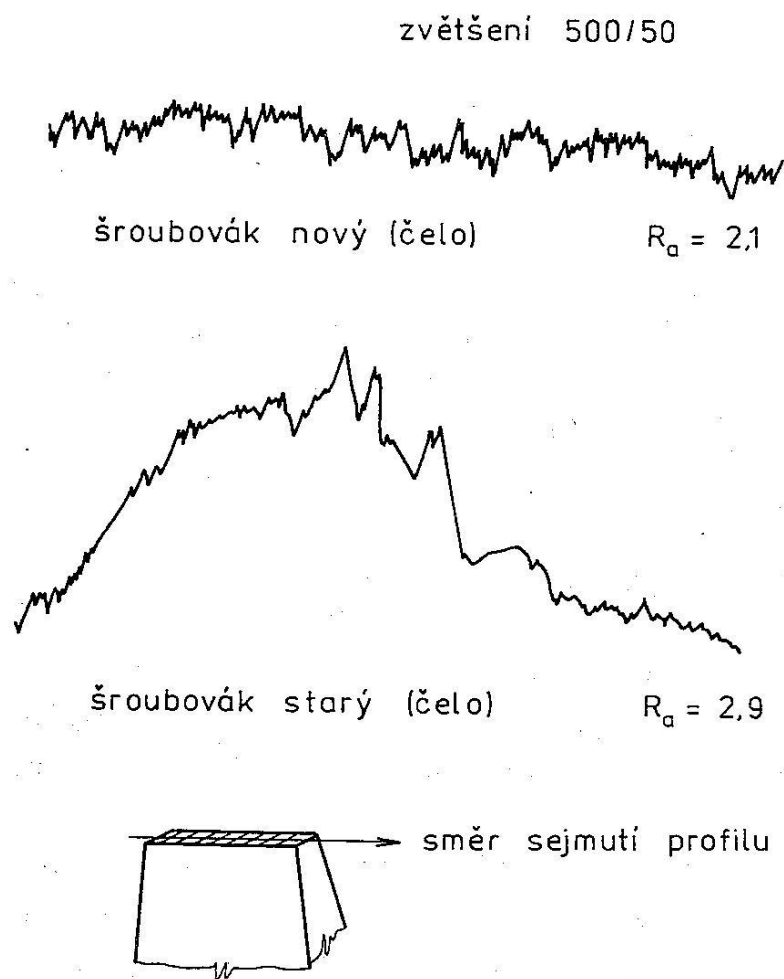


Obrázek 27: Zjednodušené znázornění profiloměru [4]

Na obrázku 27 je znázorněn profiloměr, který se skládá z (1) páky, (2) otočné osy, (3) závaží pro kompenzaci hmotnosti hrotu, (4) hrot, který je upnut na konci páky, (5) závaží pro hrubé nastavení přítlačné síly hrotu, (6) zkoumaný objekt.

Profiloměry se byly původně určeny k průmyslové výrobě ve strojírenství. Příklad přístroje všeobecně obsahuje řídicí mikroprocesor pro průběžné zpracování výstupního signálu z

indukčního elektronického snímače a pro řízení podmínek snímání mikro-nerovností povrchu. Snímání se děje diamantovým hrotem snímače s poloměrem zaoblení asi 0,002 mm, vrcholový úhel je asi 90°. Snímač se pohybuje vůči měřenému objektu volitelnou konstantní rychlostí v přímém směru, zpravidla napříč největším předpokládaným nerovnostem povrchu. Hrot sleduje tyto nerovnosti a jeho pohyb ve svislém směru, tedy kolmo na povrch objektu, je převáděn na změny elektrické veličiny. Tento signál je dále zpracován a převeden jednak do obrazového signálu na řádkovém displeji a zobrazen jako graf nebo je vytisknut tiskárnou.



Obrázek 28: Ukázka profilografu nového a používaného šroubováku [4]

Z obrázku 28 lze vidět, že drsnost R_a u používaného šroubováku ve srovnání s nepoužitým šroubovákem má vyšší hodnotu o 0,8, protože při používání dochází na čele šroubováku k vytváření mikro-nerovností typu úchylek tvaru. Tyto nerovnosti jsou významnými identifikačními znaky, pokud nedošlo mezi stopovými kontakty srovnávaných stop

k většímu počtu dalších nahodilých kontaktů, při kterých se jejich vlastnosti mohly opět podstatně a nesystematicky změnit, eventuálně pokud nedošlo vůbec k přebroušení funkční plochy, a tím k totální změně profilu a individuálních identifikačních znaků.

7.3 Optické zkoumání

Při použití optických metod zkoumání mechanoskopických stop se použitím jakéhokoliv optického přístroje možnosti experta značně rozšiřují. Při hodnocení vnějších znaků objektu a jejich zobrazení ve stopě je možno pozorovat a hodnotit specifické znaky a nerovnosti, které jsou pouhým okem nepostřehnutelné. Běžnými prostředky k optickému zkoumání jsou lupy¹³ nebo mikroskopy, u kterých se v mechanoskopické expertize využívá 50 až 100 násobné zvětšení.[8]



Obrázek 29: Stojanová lupa [12]

Komparační mikroskopy jsou běžně používány se zvětšením až 100x a umožňují současné pozorování dvou objektů. Obrazy pozorovaných objektů, vytvořené dvěma shodnými objektivy dvou nezávislých mikroskopických soustav, jsou hranolovou hlavicí sjednoceny a pozorovány v jednom společném okuláru nebo ve společné binokulární soustavě. Zorné pole je rozděleno na dvě poloviny a v každé z nich je obraz jednoho pozorovaného objektu. Pohybem stolků a objektivy lze nastavit návaznost shodných identifikačních znaků v dělicí rovině.[8]

¹³ Největší zvětšení lupy je podle dostupné literatury až 10 násobné.



Obrázek 30: Komparační mikroskop typu Lecia FS CB [13]

Optické metody mají i některé nevýhody. Hlavním činitelem při optickém zkoumání je světlo a stín. Vliv osvětlení na výsledném zobrazení hodnocené stopy je rozhodující. Jelikož se výstupky například na činné ploše nástroje vystavené osvětlení jeví jako světlé a prohlubně jako tmavé, může šikmo dopadající světlo podstatně zkreslit výsledné zobrazení téže stopy. Ke zkreslení dochází vlivem osvětlení také při zkoumání stran a hran výběžku, výstupků, jelikož se na hraně ke světlu jeví jako světlé a všechny ostatní plochy jako tmavé. Optické metody umožňují pouze plošné zkoumání mechanoskopických stop, kde jsou výškové poměry dány v plošném zobrazení pouze rozdílným stupněm zbarvení. Optickými metodami nelze vyhodnocovat skutečné výškové poměry, nelze tedy získat celkový obsah informací, které jsou ve zkoumané stopě obsaženy.[9]

Jednou z cest, která částečně umožňuje studium prostorového uspořádání mechanoskopických stop je využití optoelektronické metody pomocí elektronové rastrovací mikroskopie. Rozsah lineárního zvětšení je u běžného elektronového rastrovacího mikroskopu až 180 000 násobné, při mechanoskopickém zkoumání se však používá zvětšení v rozmezí 500 až 2000x. Obrazy stop jsou zobrazovány na rastrovací obrazovce nebo na monitoru využitím detektoru sekundárních elektronů. Jelikož svazek elektronů dopadá kolmo k povrchu sledované stopy, je vyloučen negativní vliv šikmo dopadajícího světla projevující se u klasických optických metod. I při maximálním využitelném zvětšení je zaručena dostatečná hloubka ostrosti obrazu, což má neocenitelný význam jak při pozorování objektu na obrazovce mikroskopu, tak při fotografickém dokumentování stop. Další informace lze zjistit úpravou obrazu využitím modulů GMN (Překreslení tmavých

ploch) a VGA (prokreslení světlých ploch). Důležitá je i možnost využití tzv. Y-modulace - v libovolném místě obrazu lze řezem ve směru vodorovné osy obrazovky zobrazit profil stopy. Reprodukovatelnost profilu je ovšem téměř nemožná, protože amplituda profilu je závislá na stupni nastavení kontrastu a jasu obrazu, který je nutno měnit k dosažení optimální kvality.[9]



Obrázek 31: Elektronový rastrovací mikroskop JSM-6700F s ultravysokým rozlišením [13]

7.4 Fotografické zkoumání

Předmětem fotografického zkoumání z hlediska mechanoskopie jsou stopy nástrojů z místa činu, pokusné stopy vytvořené pokusným nástrojem a také podezřelý nástroj a jeho činné části.

Fotografické metody zkoumají mechanoskopické stopy z pohledu makro i mikrofotografie a dovolují při využití vhodného osvětlení zhotovit dokonalé obrazy zkoumaných stop a porovnávat je všemi obvyklými způsoby. Fotografické metody se většinou využívají k názorné dokumentaci shodných stop po úspěšné identifikaci nástroje optickými metodami.[8]

Pokud zkoumáme fotografii stopy nástroje zvětšené například 10 krát, vidíme, že celkový tvar stopy a okolí povrchové nerovnosti jsou na ní detailně a přesně zachyceny a shodují se skutečností. Fotografie však dává vyniknout pouze povrchovým nerovnostem stopy nebo

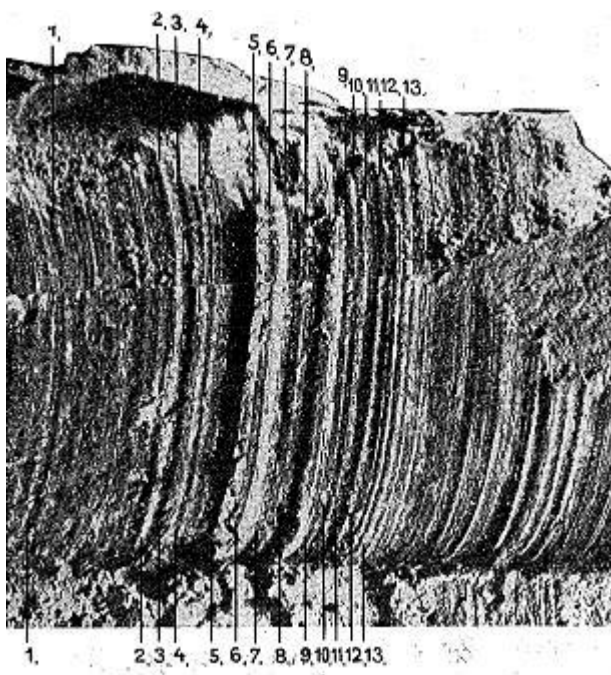
předmětu. Rozdíl mezi fotografií a skutečnou stopou nebo předmětem spočívá v tom, že fotografie znázorňuje nerovnosti jen světlý a stíny a nepodává dostatečně jejich hloubku.

7.4.1 Fotografování digitálním fotoaparátem

Fotografování stop se dnes již převážně provádí kvalitními digitálními fotoaparáty s vysokým rozlišením. Tento způsob fotografování se využívá převážně u zajišťování stop na místě činu. Fotografie se pořizují dle zásad měrné fotografie a vždy se pořizuje několik snímků za konstantních fotografických podmínek. Důležité je i fotografování stopy pod nestejnými úhly a různě směrově orientovanými zdroji světla.

7.4.2 Fotografování optickými přístroji

Pomocí mikroskopu lze získat fotografii zkoumané stopy s více než 25 násobným zvětšením. Spolu s klasickým mikroskopem se používají i komparační mikroskopy. Tento mikroskop umožňuje pozorovat a fotografovat současně části dvou stop nebo předmětů, například dvou nábojnic, dvou stop hasáku atd.

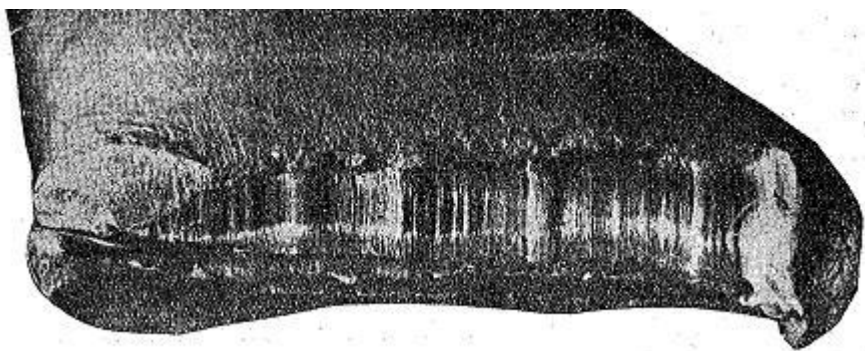


Obrázek 32: Vzájemné spojení dvou různých stop, způsobených stejnou záběrnou hranou čelisti hasáku [6]

7.4.3 Fotografie sešinutých stop

Fotografii pokusné sešinuté stopy příčně rozstříhneme přes čáry v místě, kde jich je největší počet, nebo kde můžeme docílit nejpravděpodobnějšího srovnání s obrazem stopy z místa činu. Takto rozdělenou fotografii pokusné stopy přiložíme na fotografii stopy z místa činu. Při vzájemném srovnávání zkoumáme nejdříve celkové rozměry, tvary stop, sklon, délku, seskupení čar a jejich zvláštnosti.

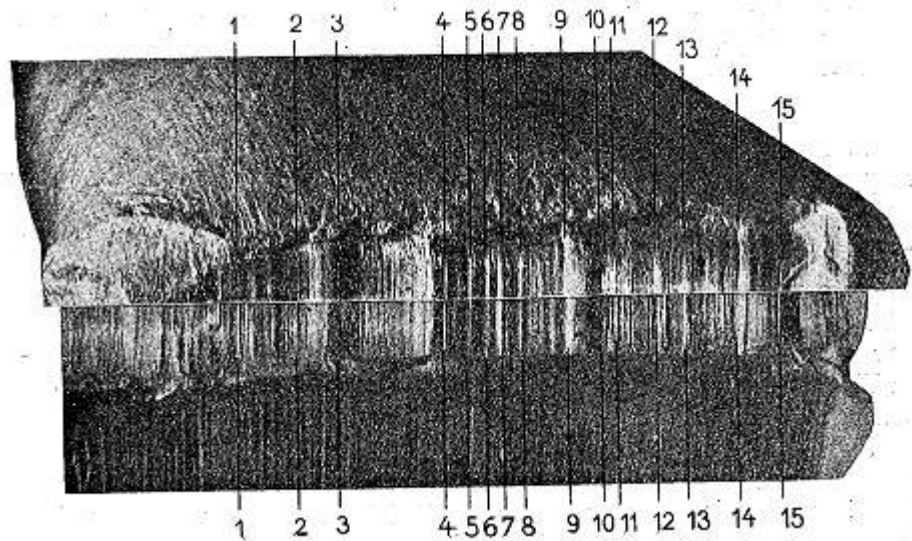
Pokud jsou obě stopy úplné a přesně ohraničené a mají i shodnou hloubku, musí jejich fotografie splynout téměř v jeden neporušený celek, viz obrázek 35. Na fotografii hlavně sledujeme seskupení jednotlivých černých a bílých čar v obou obrazech. Posunováním fotografie do stran se snažíme spojit čáry na obou fotografických snímcích tak, abychom docílili jejich nejpravděpodobnější shody. Zjištěnou shodu zkoumáme pak ještě důkladně opticky v bodě, kde se stýkají. Sledujeme jejich tvar, sílu, seskupení a případně i vliv světla při fotografování, vliv páčení a všeho, co by mohlo působit na jejich změnu, která by je činila zdánlivě odlišnými.



Obrázek 33: Sešinutá stopa štípacích kleští zanechaná na měděné trubce při krádeži měděných trubek [6]



Obrázek 34: Štípací kleště, použité při krádeži měděných trubek [6]



Obrázek 35: Vzájemné srovnání stopy kleští z místa činu se stopou, vytvořenou na zkoušku kleštěmi. Na vrchní straně stopa z místa činu, na spodní straně stopa pokusná [6]

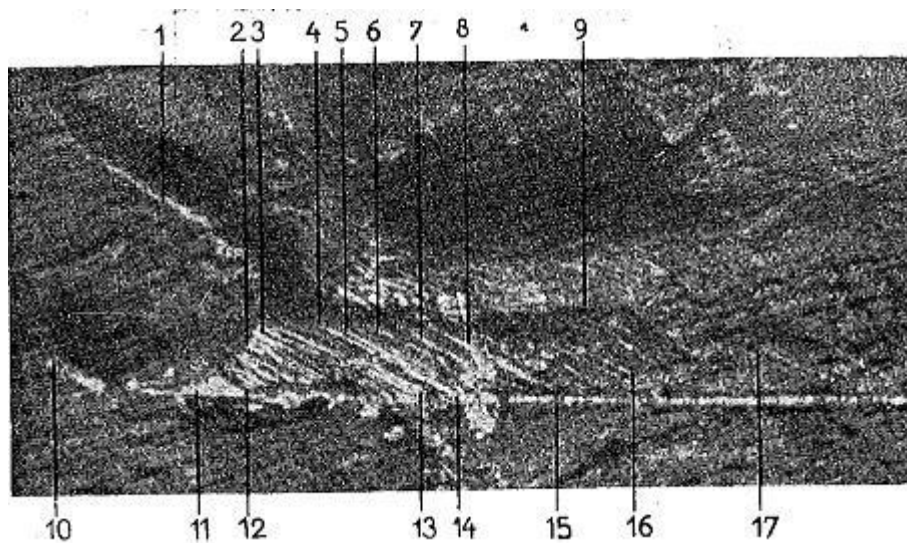
7.4.4 Fotografie plastických stop

Fotografie plastických stop nástrojů, které znázorňují určité a přesně ohraničené obrazce, srovnáváme:

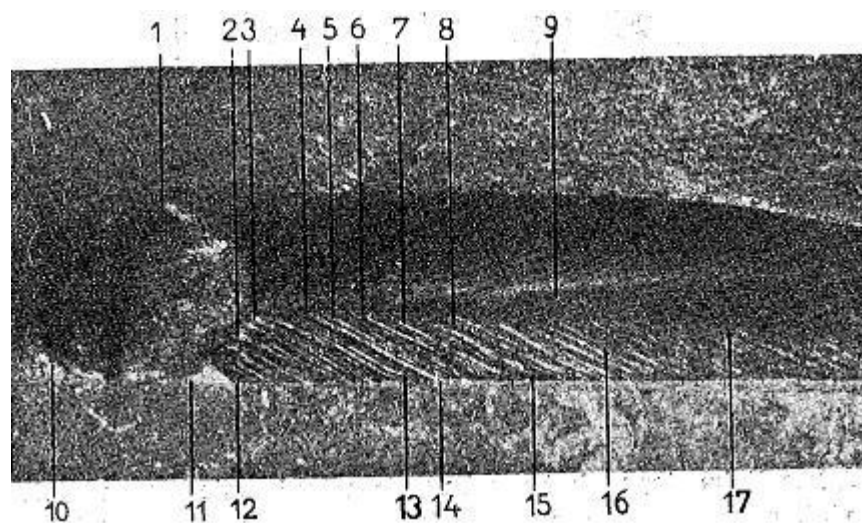
- 1) Znázorněním shodných charakteristických znaků na fotografii stopy z místa činu, nástroje nebo na jeho pokusné stopě, viz obrázky 36, 37.
- 2) Vystřížením fotografie stopy nástroje z místa činu a jeho připojením na fotografii nástroje nebo na fotografii jeho pokusné stopy.
- 3) Geometrickým rozdělením fotografie stopy z místa činu, nástroje nebo jeho pokusné stopy.

Fotografie plastických stop nástrojů neurčitého tvaru se shlukem charakteristických znaků srovnáváme:

- 1) Vyznačením stejných charakteristických znaků na fotografiích stopy nástroje z místa činu a pokusné stopy podezřelého nástroje.
- 2) Rozstříhnutím nebo vystříhnutím fotografie stopy nástroje z místa činu a jeho připojením na fotografii pokusné stopy podezřelého nástroje, přičemž můžeme ještě doplnit vzájemné srovnání shodných typických znaků červenými čarami.



Obrázek 36: *Plastická stopa čelisti štípacích kleští na pancéři ohnivzdorného trezoru. Charakteristický je tmavý oblouk na levé straně stopy a bílé čáry ve stopě [6]*



Obrázek 37: *Plastická stopa zhotovená na zkoušku čelistí štípacích kleští zabavených u podezřelého lupiče [6]*

7.5 Individuální identifikace nástrojů

Individuální identifikace se provádí pouze u nástrojů, které mají malý počet funkčních částí, například hasáky, kleště, páčidla, nůžky, stříhače svorníku, sekery apod. Nejvhodnější stopy, podle kterých se dobře identifikuje nástroj, jsou stopy sešinuté.

Úspěšnost kriminalistické identifikace především závisí na materiálu, ve kterém byla stopa vytvořena. Nejvhodnější jsou kovové materiály, pryž, některé plastické hmoty a tvrdé dřevo.

Individuální identifikace podle úlomků není nějak složitá. Často stačí pouze úlomek přiložit k poškozenému místu nástroje. Obtížnější situace nastává tehdy, kdy byl poškozený nástroj dále používán, a tím pádem došlo k pozměnění lomné plochy a v jejím okolí.

7.6 Obtížně identifikovatelné nástroje

Individuální identifikace nelze provést především u nástrojů, které vytvořily zhmožděnou stopu, která se vyznačuje neurčitým tvarem a ohraničením. Zhmožděná stopa vzniká zejména zabořením nástroje do měkkého materiálu a pružného materiálu, který nepřilne a nezachová ve stopě specifické znaky použitého nástroje.

Obtížně identifikovatelné stopy jsou zpravidla stopy vytvořené v gumě, měkkém dřevu, papíru, textilu, kůži, kovové folii a na tenkém drátu.

Mezi nástroje, které se špatně identifikují, patří:

- a) pily na kov či dřevo,
 - b) pilníky,
 - c) diamanty k řezání skla.
-
- a) Velký počet zubů, který přichází při řezání do styku s materiálem, znemožňuje identifikaci pily. Specifické znaky břitů jednotlivých zubů, které vznikají na bočních stranách nebo na dně řezu v délce od jednoho zubu ke druhému, jsou vzápětí zrušeny a nahrazeny znaky dalších zubů, které je následují. K zjištění totožnosti pily spíše pomohou skvrny různých nečistot přenesené při řezání z materiálu na pilu či z pily na materiál.
 - b) Zjištění totožnosti pilníku podle rýh na opilovaném materiálu je prakticky nemožné, protože rýhy způsobené prvními zoubky v materiálu jsou následovně rušeny dalšími

jemnými zoubky pilníku jako u pilového listu pily. K identifikaci pilníku můžou přispět skvrny různých hmot¹⁴ přenesené z materiálu na pilník nebo naopak.

- c) Identifikaci diamantu k řezání skla a jiných prostředku k řezání skla nelze provést, protože stopy na skle postrádají specifické znaky. Identifikace by mohla být úspěšná, pokud by byl například diamant nějakým způsobem poškozen nebo vylomen.

¹⁴ Měď, mosaz, železo a hliník jsou dobře viditelné i pouhým okem.

8 ZHODNOCENÍ KRIMINALISTICKÉ METODY S VYUŽITÍM MECHANOSKOPICKÝCH STOP PŘI TRESTNÉ ČINNOSTI

Mechanoskopické stopy nalezené na poškozených předmětech, které byly poškozeny z důvodu páchaní trestného činu, jsou velmi důležitým kriminalistickým poznatkem, jako otisky prstů v daktyloskopii či stopy osob v trasologii.

Nesmíme zapomenout uvést skutečnost, že při trestném činu, u kterého byla použita zbraň, se spolu s balistickým zkoumáním využije mechanoskopické zkoumání. Mechanoskopie v tomto případě zkoumá šmouhy či rýhy na vystřeleném náboji. Na základě těchto šmouh a rýh můžeme zjistit totožnost zbraně, ze které byl náboj vystřelen.

Přelom zkoumání objektů a stop zajištěné při trestném činu za účelem identifikace nastal použitím profilografických metod, které se zakládají na využití klasických a standardních profilografů, jejichž podstatou je snímání profilu stopy pomocí hrotu krystalu a přenos jeho pohybu do podoby grafů. Další přínos do problematiky zkoumání přineslo využití elektronové rastrovací mikroskopie, která zaručuje nutnou hloubku ostrosti zobrazení a navíc Y-modulaci, která nám přináší zobrazení profilu stopy ve zvoleném měřítku.

Mezi nejvíce využívané metody zkoumání mechanoskopických stop patří vizuální metoda, optická metoda a profilografická metoda.

Přednosti vizuální metody spočívají hlavně v její rychlosti, časové nenáročnosti a názornosti. Do vizuální metody patří i tvorba pokusných stop. Tvorba těchto stop je náročná z důvodu přesného napodobení mechanismu vzniku těchto stop. Mechanoskopický expert musí při tvorbě srovnávacích stop napodobit pohyb, tlak, sílu, úhel a směr nástroje, kterým byla stopa vytvořena při trestném činu.

Optická metoda je založena na celé řadě speciálních mikroskopů, bez kterých by se žádný mechanoskopický expert nemohl obejít. Tyto mikroskopy využívají značné optické zvětšení, řádově stonásobné a někdy i více. Využívají se binokulární stereomikroskopy, které se používají pro celkové posouzení stopy a funkčních částí nástrojů a komparační

mikroskopy, které nám umožňují zároveň pozorovat dva objekty¹⁵ a vyhledávat shodné identifikační znaky nástrojů.

Z mechanických metod zkoumání se nejvíce využívá profilografická metoda, která graficky znázorňuje nerovnosti mechanoskopické stopy pomocí snímacího hrotu.

Nepříliš frekventovaná metoda je chemická a fotografická. Chemická metoda zkoumá skvrny krve či maziva, které se nachází na zajištěném nástroji či stopě. Fotografická metoda se hlavně využívá pro fotografickou dokumentaci mechanoskopických stop a při zajišťování mechanoskopických stop na místě trestného činu.

Z pohledu nových trendů, které se projevují u zajišťovacích metod mechanoskopických stop, se mnoho nemění. Stále stejné a nemněné je zajišťování in natura, kdy tato metoda představuje odříznutí části předmětu, na kterém se nachází mechanoskopická stopa nebo vyhledávání třísek, hoblin a vyhledávání úlomků nástrojů či kovových pilin pomocí magnetu.

U fotografického zajišťování se v poslední době přešlo od klasických fotoaparátů ke kvalitnějším, převážně digitálním fotoaparátům s vysokým zoomem a rozlišením, které nám umožňuje vyfotografovat i drobné detaily mechanoskopické stopy.

Při zajišťování mechanoskopické stopy metodou odlévání se v současnosti využívají speciální hmoty tzv. silikonové kaučuky, polymerové pasty a speciální tmely, do kterých se při jejich zatuhnutí kvalitně otisknou důležité znaky z mechanoskopické stopy.

Otevřeným problémem pro bádání v mechanoskopii zůstává skutečnost, že identifikační znaky obsažené v mechanoskopických stopách nelze spočítat a změřit, a tím pádem také nelze kvalitně vyhodnotit a určit množství identifikačních znaků. Proto těžiště identifikace spočívá v porovnání optického obrazu nerovností (výstupků a prohloubenin) v profilu stopy zajištěných na místě kriminalisticky významných událostí a stop experimentálně vytvořených podezřelým nástrojem. Možné pochybnosti, které mohou vzniknout tímto způsobem potvrzené identity, jsou předmětem dalšího budoucího vědeckého zkoumání dané problematiky.

¹⁵ Zajištěnou stopu z místa trestného činu a stopu vytvořenou v pokusném materiálu.

ZÁVĚR

Ve své bakalářské práci jsem popsal počátky rozvoje kriminalisticko-technické metody mechanoskopie, ze kterých vyplývá, že jako první na světě, kdo dal mechanoskopii kvalitní základy a pevný řád, byli českoslovenští kriminalisté v čele s Ladislavem Havlíčkem

Podrobně jsem popsal stopy nástrojů, jejich vznik, rozdělení a znaky, které umožňují identifikaci těchto nástrojů. Tato část je velmi důležitá a také naznačuje cesty a způsoby, kterými se má mechanoskopie v budoucnu ubírat. Také jsem se krátce zmínil o nástrojích, které pachatelé často využívají při svých trestných činech a taktéž jejich funkčních částí, které jsou předmětem mechanoskopického zkoumání. Kapitola Úlomky nástrojů dokazuje, že úlomků nástrojů jsou i přes své malé rozměry v kriminální službě i při trestním řízení velmi důležité. Zajišťování mechanoskopických stop nám přináší představu, jakým způsobem kriminalisté zajišťují mechanoskopické stopy na místě kriminalisticky významných událostí. Zajišťování mechanoskopických stop musí být jednotné, protože pokud je prováděno neodborně, zvyšují se hmotné škody třetích osob. Dokonalejší zajišťování stop nástrojů přispěje k jejich důkladnějšímu využití. Z pohledu zadokumentování a archivaci mechanoskopických stop blízká budoucnost značí, že bude plně zprovozněna centrální databáze mechanoskopických stop zvaná MECHOS pod záštitou Kriminalistického ústavu policie České republiky.

Při zhodnocení mechanoskopie jsem uvedl, že tak tato kriminalistická metoda není ještě uzavřena dalšímu vědeckému badání, které se především týká analýzy stop nástrojů a samotných nástrojů, protože mechanoskopové nejsou ještě schopni přesně spočítat a změřit specifické znaky, které mechanoskopická stopa obsahuje. Předpokládáme, že následující budoucnost přinese další výsledky badání hlavně u nejvíce využívaného optického zkoumání, které v současné době využívá nejmodernější speciální mikroskopy s velkým zvětšením, komparační mikroskopy nebo také elektronové rastrovací mikroskopy, které nám přinesly do zkoumání mechanoskopických stop potřebnou hloubku ostrosti zobrazené stopy a navíc Y-modulaci, která umožňuje zobrazení profilu stopy ve zvoleném měřítku.

Rád bych zakončil tuto bakalářskou práci citací z publikace Ladislava Havlíčka: „Kéž by tato kniha posloužila účelu a zájmům práva a spravedlnosti.“ Tato slova podle mě i podle Ladislava Havlíčka nejlépe zachycují cíl mechanoskopie i kriminalistické vědy.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

In his thesis, I described the beginnings of the development of forensic-technical methods toolmarks, which shows that as the first in the world, who toolmarks good fundamentals and a firm order, were Czechoslovak Criminal headed by Ladislav Havlicek.

In detail I have described traces of instruments, their creation, distribution and characteristics that allow identification of these instruments. This part is very important and suggests ways and means by which it has toolmarks in the future lie. I also briefly mentioned the instruments which the perpetrators are often used for its crime as well as their functional parts, which are the subject of toolmarks examination. Chapter Splinters instruments demonstrates that the fragments of tools are, despite their small dimensions in the criminal service and in criminal proceedings is important. Taking toolmarks traces us brings an idea of how the Criminal ensure toolmarks traces of on-site forensic major events. Taking toolmarks traces must be uniform, because if it is done inexpertly, increasing the physical damage of third parties. Better provision of stop tools contribute to their more carefully use. From the perspective of documentation and archiving toolmarks traces near future shows that will be fully operational central database toolmarks traces called MECHOS under the auspices of criminal Institute of the Czech Police.

When I toolmarks evaluation indicated that the forensic methods and is still closed to further scientific research, particularly regarding the analysis of traces of instruments and the instruments, because toolmarks examination scientists are not yet able to accurately calculate and measure the specific characters that toolmarks traces contains. We assume that the future will bring further results of research mainly in the most used optical examination, which currently uses the latest special microscopes with high magnification, comparing microscopes or electron scanning microscopes, we have brought into the examination toolmarks traces the necessary depth of visible traces plus Y-modulation, which allows the display profile traces in the selected scale.

I would like completed his thesis citations of publications Ladislava Havlicek: "I wish this book served the purpose and interests of law and justice." These words for me and by Ladislav Havlicek most recognized target toolmarks and forensic science.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] STRAUS, Jiří, VAVERA, František. *Mechanoskopie a Ladislav Havlíček*. 1. vyd. Praha : Vydavatelství PA ČR, 2007. 105 s. ISBN 978-80-7251-257-7.
- [2] STRAUS, Jiří. *Dějiny československé kriminalistiky slovem i obrazem : do roku 1939*. 1. vyd. Praha : Police History, 2003. 197 s. ISBN 80-86477-18-5.
- [3] STRAUS, Jiří, VAVERA, František. *Dějiny československé kriminalistiky slovem i obrazem II : od roku 1939 po současnost*. 1. vyd. Praha : Police History, 2005. 347 s. ISBN 80-86477-28-2.
- [4] PORADA, Viktor. *Teorie kriminalistických stop a identifikace : technické a biomechanické aspekty*. 1. vyd. Praha : Academia, 1987. 328 s., barev. obr. příl.
- [5] MUSIL, Jan, KONRÁD, Zdeněk, SUCHÁNEK, Jaroslav. *Kriminalistika*. 1. vyd. Praha : C.H. Beck, 2001. 512 s. ISBN 80-7179-362-0.
- [6] HAVLÍČEK, Ladislav. *Mechanoskopie : stopy a znaky řemeslných nástrojů*. 1. vyd. Praha : Tiskárna Protektorátu Čechy a Morava, 1940. 327 s.
- [7] *Základy kriminalistiky*. Praha : Ministerstvo vnitra, Hlavní správa veřejné bezpečnosti, 1954. 335 s.
- [8] SUCHÁNEK, Jaroslav. *Kriminalistika : kriminalistickotechnické metody a prostředky*. 1. vyd. Praha : Policejní akademie České republiky, 1996. 347 s. ISBN 80-85981-21-1.
- [9] PORADA, Viktor. *Kriminalistika*. Brno : Akademické vydavatelství CERM, 2001. 746 s. ISBN 80-7204-194-0.
- [10] KOUKAL, Milan. *VĚDA NA STOPĚ ZLOČINU : Jak se čtou rýhy na místě činu?* [online]. 2001-2009 [cit. 2009-03-08]. Dostupný z WWW: <<http://www.21stoleti.cz/view.php?cisloclanku=2006072122>>.
- [11] *Policie České republiky : Kriminalistický ústav Praha* [online]. 2008 [cit. 2009-08-03]. Dostupný z WWW: <<http://www.policie.cz/clanek/kriminalisticke-identifikace-618304.aspx>>.

- [12] *Lupy stojanové s osvětlením* [online]. 2007 [cit. 2009-03-08]. Dostupný z WWW: <<http://www.unioptik.cz/cz/katalog-produktu/lupy/lupy-stojanove-s-osvetlenim/c2896>>.
- [13] *Mikroskop komparační Leica FS CB* [online]. 1991-2008 [cit. 2009-03-08]. Dostupný z WWW: <<http://www.mikro.cz/leica/mikroskopy-komparacni/mikroskop-komparacni-leica-fs-cb>>.
- [14] *Laboratoře elektronové mikroskopie* [online]. [2005] [cit. 2009-08-03]. Dostupný z WWW: <<http://www.isibrno.cz/lem/jeol.html>>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ČSR Československá republika.

SRN Spolková republika Německo.

USA Spojené státy americké.

GMN Překreslení tmavých ploch.

VGA Prokreslení světlých ploch.

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 1: Vyloupená ohnivzdorná pokladna [10]</i>	10
<i>Obrázek 2: Ladislav Havlíček ve službě</i>	12
<i>Obrázek 3: Schématické znázornění vzniku mechanoskopické stopy pro analýzu souboru vlastností objektů identifikace. P-zátěž, R_p - reakce objektu A</i>	16
<i>Obrázek 4: Analýza počtu objektů účastnících se vzniku stopy, A - odrážející objekt B - odražený objekt, B_n - určitý počet cizích objektů, B_i - neurčitý počet cizích objektů. [4]</i>	17
<i>Obrázek 5: Ukázka prostorové (objemové) stopy s makro i mikro nerovnostmi [4]</i>	19
<i>Obrázek 6: Kruhovitě sešinutí páčidla, a - nasazení nástroje, b - ukončení stopy [6]</i>	20
<i>Obrázek 7: Ukázka tlakové oboustranné stopy podle směru působící síly [4]</i>	21
<i>Obrázek 8: Ukázka smykové stopy podle směru působící síly, za předmět je považován drát, a,b,c,d - stříhací čelisti [4]</i>	21
<i>Obrázek 9: Ukázka kombinované stopy podle směru působící síly [4]</i>	22
<i>Obrázek 10: Rozdělení hlavních vyvýšenin v řezu podle tvaru, síly, seskupení [6]</i>	25
<i>Obrázek 11: Znázornění vedlejších vyvýšenin [6]</i>	26
<i>Obrázek 12: Vznik rýhy v sešinuté stopě páčidla na sádrovém odlitku. S - sádrový odlitek, P - páčidlo, b - břit páčidla, r – rýhy [6]</i>	27
<i>Obrázek 13: Ukázka, jak se tvoří prohlubeniny a vyvýšeniny při sešinutí nerovné třecí hrany tvrdšího tělesa v měkčí hmotě [6]</i>	27
<i>Obrázek 14: Jednoduchý nožový hasák (individuálně vyrobený)</i>	29
<i>Obrázek 15: Sešinutá stopa hasáku způsobená vnitřní hranou záběrné čelisti na vnitřním kraji v pancéři trezoru [6]</i>	30
<i>Obrázek 16: Makrofotografie sešinuté stopy hasáku způsobené hranatou, opěrnou čelistí hasáku [6]</i>	30
<i>Obrázek 17: Způsob páčení, a)směr páčení, b) místo, kde se páčidlo opírá, c) místo, kde páčidlo zabírá a kde vzniká stopa páčidla [6]</i>	31
<i>Obrázek 18: Šroubový vrták na kov s válcovou stopkou. $\emptyset D$ průměr vrtáku, L délka vrtáku, l délka drážky, l, délka stopky [6]</i>	31
<i>Obrázek 19: Nálevkovitá stopa šroubového vrtáku [6]</i>	32
<i>Obrázek 20: Nůžky na drát [6]</i>	32

<i>Obrázek 21: Znázornění způsobu přestřihnutí předmětu (drátu) a vznik bočních stran řezu, a - levá strana horní stříhací čelisti, b – levá strana dolní stříhací čelisti, c -pravá strana horní stříhací čelist, d – pravá strana dolní stříhací čelisti [6]</i>	33
<i>Obrázek 22: Stopa stříhače drátů [6]</i>	33
<i>Obrázek 23: Úlomek špičky páčidla [6]</i>	34
<i>Obrázek 24: Ukázka vypáčených dveří [10]</i>	36
<i>Obrázek 25: Přeřezaná okenní mříž, a, b, c, d místa, kde byla mříž přeřezána [6]</i>	39
<i>Obrázek 26: Mechanické (názorné) srovnání čelistí hasáku se stopami záběrných čelistí v řezu [6]</i>	45
<i>Obrázek 27: Zjednodušené znázornění profiloměru [4]</i>	45
<i>Obrázek 28: Ukázka profilografu nového a používaného šroubováku [4]</i>	46
<i>Obrázek 29: Stojanová lupa [11]</i>	47
<i>Obrázek 30: Komparační mikroskop typu Lecia FS CB [12]</i>	48
<i>Obrázek 31: Elektronový rastrovací mikroskop JSM-6700F s ultravysokým rozlišením [13]</i>	49
<i>Obrázek 32: Vzájemné spojení dvou různých stop, způsobených stejnou záběrnou hranou čelisti hasáku [6]</i>	50
<i>Obrázek 33: Sešinitá stopa štípacích kleští zanechaná na měděné trubce při krádeži měděných trubek [6]</i>	51
<i>Obrázek 34: Štípací kleště, použité při krádeži měděných trubek [6]</i>	51
<i>Obrázek 35: Vzájemné srovnání stopy kleští z místa činu se stopou, vytvořenou na zkoušku kleštěmi. Na vrchní straně stopa z místa činu, na spodní straně stopa pokusná [6]</i>	52
<i>Obrázek 36: Plastická stopa čelisti štípacích kleští na pancéři ohnivzdorného trezoru. Charakteristický je tmavý oblouk na levé straně stopy a bílé čáry ve stopě [6]</i>	53
<i>Obrázek 37: Plastická stopa zhotovená na zkoušku čelistí štípacích kleští zabavených u podezřelého lupiče [6]</i>	53

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Protokol o stopách nástrojů.

PŘÍLOHA P I: PROTOKOL O STOPÁCH NÁSTROJŮ

Protokol o stopách nástrojů.

V noci na..... K čís. jedn......

V obci.....

Policejní oddělení.....

Pátr.oddělení.....

Způsob vyloup. pokl.....

Odcizeno K.....

Místo činu :

Při činu.....

Před činem.....

Po činu.....

Na místě činu bylo nalezeno:

Nástroje.....

Cestovní.....

Různé.....

Stopy nástroje :

Bylo zasláno.....kusů
pancéře se stopami - bez stop hasáku.

1. čelist.....šir.....mm

2. čelist.....šir.....mm

1. čelist.....šir.....mm

2. čelist.....šir.....mm

Trubkové kleště:

1. čelist.....š.....h.....mm

2. čelist.....ramenná a šir.....mm

Vrtáky:

.....vývrty v kovu.....mm

.....vývrty ve dřevě.....mm

Poznámka.....

Stopy hasáku jsou.....způsobilé

Odborný posudek o Sth zaslán dne.....

.....kraj. soudu.....

Poznámka.....

	Krim. evid.

Záznamy o vyloupené po-
kladně jsou na zadní straně
spisu.

Po vyhotovení spisu postou-
peno kriminální evidenci

Záznamy kriminální
evidence:

Jiné záznamy:

Stopy hasáku č.....

jsou.....způsobilé.

Vyřřeno tiskopisem (pk)