

POLICEJNÍ AKADEMIE ČESKÉ REPUBLIKY V PRAZE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2024

ZUZANA RANDÁKOVÁ

POLICEJNÍ AKADEMIE ČESKÉ REPUBLIKY V PRAZE

Fakulta bezpečnostně právní

Katedra kriminalistiky

Identifikace nástrojů podle jejich stop

Bakalářská práce

Tool marks examination

Bachelor thesis

VEDOUCÍ PRÁCE
doc. Ing. Jaroslav Suchánek CSc.

AUTOR PRÁCE
Zuzana Randáková

2024

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená práce na téma „Identifikace nástrojů podle jejich stop“ je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem čerpala, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Ve Strakonících dne 24. 2. 2024

.....
Zuzana Randáková

Anotace

Tato bakalářská práce se zaměřuje na metodu kriminalistické techniky mechanoskopie. V práci je popsán význam, vznik a vývoj mechanoskopie jak z institucionálního hlediska, tak i z publikačního hlediska, společně s některými významnými osobnostmi zabývajícími se touto metodou. Ve druhé kapitole jsou popsány objekty zkoumání mechanoskopie a výroba, znaky a druhy nástrojů používaných pachateli trestné činnosti. Třetí kapitola se zabývá stopami zanechanými nástroji, jejich vznik, znaky, klasifikace a význam. Poslední kapitola se věnuje vyhledávání mechanoskopických stop a nástrojů, metodám jejich zajišťování, zkoumání a určování skupinové a individuální příslušnosti nástrojů podle jejich stop a individuální identifikaci nástrojů podle jejich částí.

Annotation

This bachelor thesis focuses on tool mark examination, a method of forensic technique. The thesis describes the importance, origin and evolution of tool marks examination from an institutional and publication point of view, together with some notabilities from the history of dealing with this method. The second chapter describes the objects of tool marks examination research and production, signs and types of tools used by criminals. The third chapter deals with traces left by tools, their origin, signs, classification and importance. The last chapter is devoted to the search for traces and tools of tool marks examination, the methods of securing them, examining, and determining the group and individual affiliation of tools according to their traces, and the individual identification of tools according to their parts.

Klíčová slova

mechanoskopie, stopa, nástroj, vyhledávání, zajišťování, zkoumání, identifikace

Key words

tool marks examination, trace, tool, searching, securing, examination, identification

Obsah

Úvod.....	6
1 Kriminalistická charakteristika mechanoskopie jako jedné z důležitých částí kriminalistické techniky, její vznik a význam.....	7
1.1 Význam mechanoskopie	7
1.2 Vznik a vývoj mechanoskopie	8
1.2.1 Období před rokem 1945.....	8
1.2.2 Období Protektorátu Čechy a Morava	13
1.2.3 Poválečné období.....	13
2 Nástroje, jejich výroba, znaky a druhy	17
2.1 Objekty zkoumání mechanoskopie	17
2.2 Nástroj.....	17
2.3 Výroba nástroje a jeho znaky	18
2.4 Druhy nástrojů.....	19
2.4.1 Páčidla.....	20
2.4.2 Dvoučelist'ové nástroje	21
2.4.3 Jednobřité nástroje	22
2.4.4 Vícebřité nástroje.....	23
2.4.5 Řezné nástroje	23
2.4.6 Zločinecké nástroje k překonávání cylindrických vložek.....	24
2.4.7 Způsoby překonání visacích zámků	29
2.4.8 Nástroje budoucnosti.....	30
3 Mechanoskopické stopy, jejich vznik, znaky, klasifikace a význam	31
3.1 Stopy.....	31
3.2 Mechanoskopické stopy.....	31
3.3 Vznik mechanoskopických stop	32
3.4 Dělení znaků mechanoskopických stop	33
3.5 Klasifikace mechanoskopických stop	35
3.6 Význam mechanoskopických stop	36
4 Vyhledávání, zajišťování, zkoumání a identifikace mechanoskopických stop a nástrojů	37
4.1 Vyhledávání stop	37
4.2 Zajišťování stop.....	37
4.2.1 S použitím odlitků	39
4.2.2 In natura	39

4.3	Zajišťování nástrojů.....	40
4.4	Zajišťování stop nástrojů.....	40
4.5	Zajišťování zámků, cylindrických vložek a kování.....	41
4.6	Plomby, pečetě a jejich zajišťování.....	41
4.7	Zajišťování porušeného, především tabulového, skla.....	42
4.8	Zajišťování stop mechanicky poškozených předmětů z různých kovových i dalších materiálů.....	42
4.9	Zajišťování stop z mechanicky poškozených oděvních součástí	43
4.10	Zajišťování úlomků různých předmětů	43
4.11	Zkoumání mechanoskopických stop	43
4.11.1	Vizuální metody.....	44
4.11.2	Optické metody.....	44
4.11.3	Optoelektronické metody zkoumání stop.....	45
4.11.4	Profilografická metoda zkoumání stop.....	45
4.11.5	Fotografické metody	46
4.11.6	Chemické a fyzikální metody.....	46
4.11.7	Metoda světelného řezu	46
4.11.8	Metoda reálného řezu.....	47
4.12	Kriminalistické zkoumání.....	47
4.12.1	Možné budoucí metody zkoumání.....	47
4.13	Určování skupinové příslušnosti nástrojů podle zanechaných stop	48
4.14	Individuální identifikace nástrojů podle jejich stop.....	48
4.14.1	Jednobřité nástroje	50
4.14.2	Dvoubřité nástroje	51
4.14.3	Pily.....	51
4.14.4	Pilníky, rašple a brusy	52
4.14.5	Páčidla.....	53
4.14.6	Zámky.....	53
4.14.7	Plomby a pečetě.....	57
4.15	Individuální identifikace nástrojů podle jejich částí	57
	Závěr.....	59
	Seznam použité literatury.....	60

Úvod

Tato bakalářská práce bude zaměřena na téma identifikace nástrojů podle jejich stop neboli mechanoskopii, což je jedna z metod kriminalistické techniky. První kapitola se bude věnovat významu mechanoskopie jako samostatného vědního oboru kriminalistiky. Bude se zabývat jejím vznikem a podrobněji popíše její vývoj v Čechách od jejích počátků na začátku 20. století až po současnost. Dále popíše jak institucionální hledisko, tak i publikační hledisko a zmíní se o zakladateli mechanoskopie u nás Ladislavu Havlíčkovi a dalších osobnostech zabývajících se touto metodou.

Ve druhé kapitole budou popsány objekty zkoumání mechanoskopie, kterými jsou nástroje, objekty, na kterých jsou stopy nástrojů nebo se předpokládá, že by na nich být mohly, a úlomky nástrojů či jiných funkčních předmětů. Charakterizují se zde znaky a druhy nástrojů, které používají pachatelé při páchání trestné činnosti a jejich znaky při výrobě, používání, opotřebení a případném zničení těchto nástrojů.

Třetí kapitola se bude týkat kriminalistických stop obecně a podrobně se pak bude zabývat mechanoskopickými stopami. Popíše tyto stopy a také jak vznikají. Dále se bude podrobněji zabývat dělením znaků mechanoskopických stop a významem klasifikace těchto stop pro vyšetřování trestné činnosti.

Čtvrtá kapitola bude věnována vyhledávání mechanoskopických stop a nástrojů na místě činu a metodám jejich následného zajišťování. Bude se zabývat i zkoumáním a identifikací těchto stop či nástrojů a určováním jejich skupinové příslušnosti. Popíše individuální identifikaci jednotlivých druhů nástrojů podle jejich stop a individuální identifikaci nástrojů podle jejich částí.

Cílem práce bude shromáždit a srovnat informace z různých zdrojů, jak už z knižních zdrojů, tak i z elektronických zdrojů, českých i zahraničních. V práci budou mimo jiné obsaženy vlastní připomínky k některým metodám zajišťování a zkoumání mechanoskopických stop i nástrojů, nápady k možnému budoucímu zajišťování a zkoumání stop i nástrojů za využití nově vyvinutých technologií.

1 Kriminalistická charakteristika mechanoskopie jako jedné z důležitých částí kriminalistické techniky, její vznik a význam

Mechanoskopie je část kriminalistické techniky, která se zabývá zákonitostmi vzniku a metodikou vyhledávání, zajišťování a zkoumání stop nástrojů a jiných technických prostředků za účelem jejich identifikace a zjišťování způsobu jejich použití.¹

Mechanoskopie je tradičně chápána ve dvou úrovních, v užším a širším smyslu slova. Typicky užší pojetí pojednává o nauce o nástrojích používaných pachateli k trestné činnosti. Tyto nástroje zanechávají na místě činu stopy svého působení, a právě podle těchto stop se kriminalističtí experti snaží tyto nástroje identifikovat. Dále sem řadíme i identifikaci nástrojů nebo jiných předmětů podle jejich úlomků. V širším pojetí mechanoskopie zahrnuje objekty, které nelze zcela jednoznačně považovat za typické, běžné nástroje, ale tvoření stop těmito objekty má úplně stejný princip i podstatu jako tvoření stop klasickými nástroji.² Za nástroj se mechanoskopického hlediska považuje jakýkoliv předmět, pomocí něž je možné překonat nějakou mechanickou překážku.

1.1 Význam mechanoskopie

Mechanoskopie umožňuje vytvoření správné představy o situaci, při které došlo ke spáchání trestného činu a k tomu i některých vlastnostech pachatele. Umožňuje určit skupinovou příslušnost i individuální identifikaci nástrojů, a nakonec zjistit i mechanismus vzniku stop a jejich souvislost s konkrétní událostí.³

¹ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD., Jaroslav SUCHÁNEK., *Kriminalistika*. 1. vydání. Praha : C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0. s. 178

² 21století.cz: *Věda na stopě zločinu: Jak se čtou rýhy na místě činu?* [online]. [cit.5.3.2023]. Dostupné z: <https://21stoleti.cz/2006/07/21/veda-na-stope-zlocinu-jak-se-ctou-ryhy-na-miste-cinu/>.

³ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD., Jaroslav SUCHÁNEK., *Kriminalistika*. 1. vydání. Praha : C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0. s. 178

Pokud například zloděj použije páčidlo ke vloupání se do domu, stopy po nástroji na rámu dveří jsou přímým důkazem využití tohoto nástroje pro konkrétní činnost na místě činu. Pokud je nástroj nalezen u podezřelého nebo v jeho blízkosti, umožňuje vytvoření spojení mezi podezřelým a místem činu. Prvořadé je tedy rozpoznání a sběr stop nástrojů na místě činu a jejich zkoumání v laboratoři.⁴

Mezi objekty mechanoskopie se řadí zejména nástroje, objekty, na kterých jsou vytvořeny stopy nástrojů, úlomky nástrojů a části napadených předmětů.⁵

1.2 Vznik a vývoj mechanoskopie

1.2.1 Období před rokem 1945

Mechanoskopie je jednou z klasických metod kriminalistické vědy a kriminalistické praxe. Je to jedna z metod kriminalistické techniky, která je již dlouhodobě využívána policií a dalšími bezpečnostními složkami.

Americký vědec a kriminalista Luke May (1892–1965) byl nejspíše prvním člověkem, který využil určité prvky zkoumání mechanického poškození z kriminalistického hlediska, a to počátkem 20. století. V roce 1912 vydal práci zaměřenou na využití mikroskopie pro identifikaci rýh na nožích a nářadí. Ve dvacátých letech se pak více podrobně věnoval identifikaci nářadí podle rýh.⁶ V roce 1922 vynalezl Revelarescope, což byl jeho nejznámější vynález. Jednalo se o srovnávací magnaskop obsahující dvě čočky, které promítaly rozdělený obraz na matnou skleněnou obrazovku. Tento vynález byl použit ve vysoce sledovaném případě únosu dětí ve Washingtonu.⁷ Pak v roce 1930 vydal stať Identifikace nožů a nářadí v časopise American Journal of Police Science. Hlavním důvodem, který

⁴ encyklopedia.com: *Toolmarks* [online]. [cit.4.3.2023]. Dostupné z: <https://www.encyclopedia.com/science/encyclopedias-almanacs-transcripts-and-maps/toolmarks>.

⁵ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD., Jaroslav SUCHÁNEK., Kriminalistika. 1. vydání. Praha : C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0. s. 178

⁶ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 8

⁷ encyklopedia.com: *May, Luke Sylvester* [online]. [cit.4.3.2023]. Dostupné z: <https://www.encyclopedia.com/science/encyclopedias-almanacs-transcripts-and-maps/may-luke-sylvester>.

vedl ke zkoumání mechanoskopických stop, byl velmi rychle narůstající počet případů vyloupených pokladen.

Po první světové válce nastal i v tehdejšímu Československu podobně nárůst trestné činnosti a zvyšoval se počet vyloupených pokladen. Mezi pachatele bylo možné řadit kovodělníky, dělníky, různé řemeslníky, a později i potulné cikány. Překvapivě značnou část tvořily ženy. V těchto případech se jednalo hlavně o manželky a nebo milenky kasařů nebo jejich společníce. Ty se aktivně účastnily hlavně slídičských, přechovávačských a zprostředkovatelských služeb. Počet vyloupených pokladen nadále stoupal a k nejvíce případům pak došlo v roce 1933, kdy se jednalo o 760 případů. Pachateli v této oblasti se postupně stávali i neprofesionálové. Případy vylupování pokladen se postupně rozšířily z velkých měst do maloměst.

Každý kasař byl předem dobře informován, znal situaci na místě činu také měl své zázemí a vybavení. To se skládalo z různých nástrojů k trhání plechu, ruční vrtačky s několika vrtáky na kov, páčidel, kterými bylo možné prodloužit hasáky a zvětšit tak jejich páku a účinnosti, dále pak kleště, pilky na železo, pilníky, svítilny a oleje nebo vazelíny a další potřebná vybavení. Později si s sebou lupiči začali brát i ruční palné zbraně pro případ, že by byli přistiženi při páchání trestné činnosti. Právě nástroje používané při vylupování pokladen byly důvodem a cílem zkoumání mechanoskopie.

Na počátku 20. let 20. století pro vyšetřování loupeží pokladen používala pouze daktyloskopie. Z důvodu vyššího používání rukavic a zahlazování stop pachateli začala být tato metoda dost neúčinná, a tak se začala věnovat pozornost způsobu provedení, stopám nástrojů na pancířích pokladen a úlomkům nástrojů. Nástroje byly pro lupiče pokladen velmi důležité, protože byly používány k překonávání překážek na cestě k pokladně, a i pokladny samotné. Pachatelé využívali sériově vyráběné, upravené i samostatně vyrobené nástroje s vysokou identifikační hodnotou.⁸

⁸ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 8-9

Český četník a kriminalista Ladislav Havlíček (1900-1976) začal dělat v roce 1927 jedny z prvních pokusů na světě v oblasti identifikace nástrojů podle jejich stop a mechanismu vzniku stop. V roce 1931 byla u Ústředního četnického pátracího oddělení v Praze zřízena mechanoskopická skupina, která se věnovala systematickému boji proti kasařům. Tato skupina využívala tehdy nové metody, které se zabývaly zkoumáním stop nástrojů na napadaných objektech, zejména stopy hasáků a jiných nástrojů na pancířích vyloupených pokladen. Řídil ji vrchní strážmistr Ladislav Havlíček, který je považován za zakladatele nové kriminalistické metody mechanoskopie v Československu.⁹

1.2.1.1 Ladislav Havlíček

Ladislav Havlíček se narodil 6. dubna 1900 v Křížlicích u Jilemnice a zemřel 30. července 1976 v Chicagu.

Během první světové války se krátce účastnil bojů na srbské a později italské frontě. V roce 1918 byl členem Stráže svobody a účastnil se akcí na západním Slovensku. V letech 1920-1922 absolvoval prezenční vojenskou službu. Poté byl odvelen na služební praxi do Ústí nad Labem. V září 1922 byl přijat na Zemské četnické velitelství v Praze jako četník na zkoušku a absolvoval zde půlroční četnickou školu. Dále ve 20. letech 20. století navštěvoval četnickou hodnostní školu v Ústí nad Labem. Později byl přeložen do Teplic-Šanova a byl zde povýšen do funkce velitele četnické stanice. V letech 1928 a 1929 pracoval na četnické pátrací stanici v Praze 3.

Havlíček se brzy stal specialistou na četnickém ústředí, které bylo vytvořeno v rámci pátrací služby. Měl tak vytvořeny podmínky pro vlastní odborný růst a mohl se proto věnovat zkoumání v oboru mechanoskopie. Kvůli onemocnění byl přeložen na Ústřední četnické pátrací oddělení v Praze.¹⁰

Specializoval se na vyšetřování trestné činnosti kasařů a mohl si tak v praxi ověřovat a teoreticky definovat nový obor kriminalistiky – mechanoskopii. Jeho

⁹ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 8-9

¹⁰ STRAUS, Jiří, František VAVERA. *Slovník kriminalistických pojmů a osobností*. Plzeň : Aleš Čeněk, 2010. ISBN 978-80-7380-258-5. s. 252-253

pracoviště se nazývalo Skupina pro stíhání lupičů a metalografii (zkráceně „skupina pokladen“). Dále spolupracoval jako hlasatel v pátracích rozhlasových relacích četnictva Radiojournalu.¹¹

V roce 1942 došlo ke zrušení Ústředního četnického pátracího oddělení a jeho včlenění do Všeobecné kriminální ústředny. Havlíček zde pracoval jako kriminalistický technik. Převážně se věnoval fotodokumentaci, zpracovával také první fotografickou dokumentaci z atentátu na zastupujícího říšského protektora Reinharda Heydricha a také se zúčastnil ohledání a fotografování místa posledního odporu českých parašutistů v kostele svatého Cyrila a Metoděje v Praze.¹²

V roce 1932 byl povýšen na štábního strážmistra. Poté se v roce 1934 stal praporčíkem a v roce 1937 byl povýšen do hodnosti vrchního strážmistra. V roce 1940 vydal první učebnici mechanoskopie na světě. Tato učebnice nesla název Mechanoskopie stopy a znaky řemeslných nástrojů. Dále připravoval knihu Lupiči pokladen a zločinci z povolání, rukopis knihy bohužel nebyl nikdy nalezen.

V květnu 1945 byl Havlíček zajištěn a zproštěn činné služby. V lednu 1946 byl propuštěn z ochranné vazby v Pankrácké věznici a byl distancován od policejní služby. V srpnu 1948 s ním Ministerstvo vnitra definitivně rozvázalo služební poměr, a to s účinností od 1. září 1948 a poté byl zbaven funkce stálého soudního znalce. Ze služby byl propuštěn bez jakýchkoliv nároků. Po rozpadu rodiny a ocitnutí se v bezvýchodné situaci emigroval v říjnu 1949 přes západní hranici na Domažlicku do Spolkové republiky Německo. Od své emigrace byl až do roku 1968 oficiálně nezvěstný a zemřel 30. července 1976 v Chicagu.¹³

¹¹ STRAUS, Jiří, František VAVERA. *Slovník kriminalistických pojmů a osobností*. Plzeň : Aleš Čeněk, 2010. ISBN 978-80-7380-258-5. s. 252-253

¹² PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 10

¹³ STRAUS, Jiří, František VAVERA. *Slovník kriminalistických pojmů a osobností*. Plzeň : Aleš Čeněk, 2010. ISBN 978-80-7380-258-5. s. 252-253



Obr. 1 Ladislav Havlíček¹⁴

V předválečném Československu byla vytvořena speciální kriminalisticko-technická a evidenční pracoviště ve Všeobecné kriminální ústředně a v Ústředním četnickém pátracím oddělení v Praze a rozvoj kriminalistiky tak měl dobrý základ. V roce 1940 bylo Ústřední četnické pátrací oddělení zařazeno do Všeobecné kriminální ústředny. V těchto služebnách zpracovávali znalecké posudky pro trestní řízení, a to hlavně v oblasti daktyloskopie a mechanoskopie. V ostatních oborech působili zejména soukromí znalci nebo vědečtí pracovníci vysokoškolských institucí.

Ústřední četnické pátrací oddělení zdokonalovalo, kromě jiného, i metodu mechanoskopie. Při stíhání lupičů pokladen používalo četnictvo všech dostupných prostředků, a to zejména telefon, telegraf, rozhlas, automobily, motocykly, jízdní kola a služebních psy. Dále se využívaly též optické, měřičské a fotografické přístroje. Díky systematické práci četnictva a nově zaváděných evidencí lupičů pokladen se podařilo snížit počet napadených pokladen. Kromě toho byla vedena evidence případů, kterou tvořily fotografie i popis a sbírka nástrojů, úlomků nástrojů a jiných doličných věcí.¹⁵

¹⁴ biography.hiu.cas.cz: *Havlíček Ladislav* [online]. [7.3.2023]. Dostupné z: http://biography.hiu.cas.cz/Personal/index.php/HAVL%C3%8D%C4%8CEK_Ladislav_6.4.1900-30.7.1976.

¹⁵ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 9-12

1.2.2 Období Protektorátu Čechy a Morava

Za doby Protektorátu Čechy a Morava došlo ke zhoršení situace kvůli tomu, že bezpečnostní služebny obdržely německou kriminalistickou literaturu a v českém jazyce nebyly vydávány téměř žádné odborné práce. V roce 1940 však vyšla již zmíněná publikace Ladislava Havlíčka „MECHANOSKOPIE stopy a znaky řemeslných nástrojů“, která se stala základním a prvním pramenem tohoto oboru. Publikace je významná hlavně z hlediska přesné odborné terminologie a některých pracovních metod k identifikaci nástrojů použitých k vloupání.¹⁶

1.2.3 Poválečné období

Po válce docházelo k rozvoji mechanoskopie, a to hlavně z pohledu vývoje techniky. Vyšly i teoretické studie, popisující mechanoskopii z praktického i teoretického hlediska. Avšak v řadě případů byla mechanoskopie i s některými dalšími metodami podřazována pod jiné metodiky a postupy.¹⁷

1.2.3.1 Institucionální hledisko

Z institucionálního hlediska se mechanoskopií zabývalo Ústřední četnické pátrací oddělení, nově konstituovaný Sbor národní bezpečnosti, Vědeckotechnický ústav a následně i Kriminalistický ústav se sídlem v Praze. Výnosem ministerstva vnitra ze dne 30. 7. 1945 o organizaci československé kriminální služby byly položeny základy kriminální služby v osvobozeném Československu.

V rámci Veřejné bezpečnosti se postupně zřizovala nová pracoviště kriminální policie, která se zabývala kriminalistickou technikou a expertizami. V roce 1947 se výkonnou složkou kriminální policie stala Kriminální ústředna, v jejíž struktuře bylo vytvořeno samostatné oddělení „T“ (technické) a samostatné

¹⁶ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 11-12

¹⁷ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 20

oddělení „I“ (identifikační). Oddělení „T“ se zabývalo i mechanoskopickou a balistickou expertizou, fotografickou dokumentací a bylo zde diagnostické pracoviště a malá chemická laboratoř. Oddělení „I“ zahrnovalo daktyloskopickou registraci, mono daktyloskopickou expertizu a malou biologickou laboratoř. Postupně vzniklo též i písmoznalecké pracoviště a posléze byla začleněna též pracoviště biologie a rozšířena chemie a následně i defektoskopie a metalografie.

Kriminalistický ústav sloužil k řízení výkonu kriminalisticko-technické činnosti v tehdejší bezpečnostní sboru. Také byl ústředním orgánem pro výkon kriminalistických expertiz na území Československa. Následně se rozvíjel a vyvíjel i nové metody a přístroje i pro rozvoj mechanoskopie.¹⁸

1.2.3.2 Publikační hledisko

V tomto období bylo také vytvořeno mnoho odborných studií a publikací, ale i výsledků týkajících se výzkumné činnosti, včetně metod a metodiky mechanoskopie.

V roce 1954 byla vydána učební pomůcka Základy kriminalistiky, určená pro tehdejší příslušníky SNB, od Bohuslava Němce. Publikace obsahuje i kapitulu o mechanoskopii a znacích nástrojů.

Za nejvýznamnější dílo v tomto období lze považovat Učebnici kriminalistiky autorského kolektivu expertů KÚ HS VB v Praze vedeného Bohuslavem Němcem. Je to mimořádně obsáhlé dílo a významně ovlivnilo především kvalitu tehdejší kriminalistické praxe. Mechanoskopii se zabývá právě druhý svazek prvního dílu Učebnice kriminalistiky. Velmi těsně navazuje na publikaci Ladislava Havlíčka a v mnoha směrech ho rozšiřuje a zpřesňuje. Bohužel plánovaný počet pěti dílů nebyl dokončen.¹⁹

¹⁸ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 20

¹⁹ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 20-23

Začátkem 60. let byla Kriminalistickým ústavem vydaná Kriminalistická příručka. Obsahovala přibližně 4 000 nákrešů týkajících se člověka, předmětů osobní potřeby, náradí, nástrojů, předmětů a strojů, ke kterým byl vytvořen přesný terminologický popis.

Dalším velice významným dílem, byly publikace pod patronací prof. Pješčaka Kriminalistika I., II., III. O kriminalisticko-technickém zkoumání stop nástrojů je pojednáno v rámci 12. kapitoly 1. dílu. Byla to na svou dobu velice kvalitní a podrobná publikace, která popisovala mechanoskopické zkoumání.

V lednu roku 1957 začala Hlavní správa Veřejné bezpečnosti vydávat odborný časopis kriminalistický sborník. Časopis má kasuistický charakter a z publikovaných statí čerpaly odborné informace kriminalisté, vyšetřovatelé, právníci, soudní lékaři, prokurátoři a soudci.

Dalšími významnými autory v oblasti mechanoskopické teorie byli Oto Hudrlík a Přemysl Liška.²⁰

Viktor Porada přinesl nejvýznamnější teoretický a vědecký vklad v oblasti kriminalistických stop nesoucích informaci o vnější stavbě a struktuře objektů. Ve své publikaci Teorie kriminalistických stop a identifikace (technické a biomechanické aspekty), z roku 1987 navázal na práce Ladislava Havlíčka a Bohuslava Němce, a i dalších autorů. Publikace nabízí teoretické vysvětlení toho, jak vznikají kriminalisticko-technické stopy mající zmíněný charakter, s ohledem na počet a geometrický tvar objektů účastnících se vzniku stopy, jejich vzájemnou polohu, směr silového působení a celkově i vzájemné vztahy. Z tohoto pohledu zkoumá také povrchovou morfologii povrchu objektů stopového kontaktu a základní charakteristické vlastnosti povrchu jako jeho drsnost, materiálové vady a úchyly geometrického tvaru. Podrobně vědecky prozkoumává kontakt objektů identifikace při vzniku stopy se zaměřením na mechanoskopii. Dále je v publikaci uvedena problematika měření mikronerovností povrchu, klasifikace stop vnější stavby působícího objektu, jsou sledovány vlivy působící negativně

²⁰ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 20-23

na kriminalistické stopy a analýza totožností měnících se objektů identifikace a proces stárnutí stopy.

Další dostupné odborné prameny se nejčastěji zabývají pouze obecným popisem mechanoskopie, nebo v malém množství uvádí některé nové poznatky vědeckého pokroku v této oblasti.²¹

²¹ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: [https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus - Mechanoskopie.pdf](https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf). s. 20-23

2 Nástroje, jejich výroba, znaky a druhy

2.1 Objekty zkoumání mechanoskopie

Kriminalistická mechanoskopie zkoumá a s pomocí technických prostředků vědecky hodnotí a dokumentuje materiální vyobrazení vnějších vlastností objektu prostřednictvím jeho odrazu ve stopě.²²

Mezi objekty mechanoskopického zkoumání se řadí nástroje, objekty, na kterých jsou stopy nástrojů nebo se předpokládá, že by na nich být mohly, a úlomky nástrojů, případně i jiných předmětů. Obecně se dělí na objekty vyráběné sériově a nijak neupravené, vyráběné sériově a upravené pro použití k trestné činnosti, vyrobené individuálně, nástroje a zařízení ke speciálnímu použití, a náhodně nalezené předměty, které zjevně nemají charakter nástrojů.²³

2.2 Nástroj

Každý nástroj má na svém povrchu různé nerovnosti, které na každém nástroji vytvářejí jedinečný a specifický mikrorelief. Pro kriminalistiku jsou nejdůležitější nerovnosti vytvořené na funkčních částech nástrojů, jako například na břitech, čelistech, střižných hranách a ploskách. Každý nástroj má individuální a neopakovatelný mikrorelief, který vzniká již v průběhu výroby nástroje a dále mění následným používáním nástroje, jeho opotřebováváním a případnými opravami. Mikrorelief nástroje se při jeho použití odráží v napadeném objektu, a to různými způsoby v závislosti na velikosti, směru a dalších faktorech působící síly.²⁴

Jedinečný mikrorelief povrchu nástroje tedy vzniká od okamžiku začátku výroby nástroje, jeho používáním, poškozením, opravami a různými vlivy prostředí

²² ANDERLE, Jaroslav, Přemysl LIŠKA. *Současné možnosti a perspektivy zkoumání identifikačních znaků mechanoskopické stopy*. Československá kriminalistika, ročník XIX, 1986, č.2, s. 109

²³ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 72

²⁴ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD., Jaroslav SUCHÁNEK., *Kriminalistika*. 1. vydání. Praha : C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0. s. 180

a končí zničením nástroje. Mikrorelief se v průběhu času mění. Tyto změny mohou mít plynulý nebo skokový charakter.

2.3 Výroba nástroje a jeho znaky

V prvotních fázích výroby nástroje vznikají znaky polotovaru. Tyto znaky vznikají postupnou přeměnou hrubého tvaru budoucího nástroje na finální výrobek. Zpravidla se jedná o různé hrubé nerovnosti, které se pak při dalších pracovních operacích většinou odstraní nebo výrazně změní. Znaky polotovaru se tedy ve většině případů v konečném výrobku neprojeví.

Při dokončování budoucího nástroje vznikají na jeho povrchu znaky opracování. Vznikají například soustružením, frézováním, broušením nebo pilováním, ale i dalšími způsoby opracování konečného výrobku. Tyto znaky překrývají hlavně na funkčních částech nástroje znaky polotovaru. Do této skupiny znaků patří i znaky vzniklé při ruční úpravě nástroje a při sestavování částí nástroje do definitivního celku.

Při používání nástroje vznikají znaky opotřebení. Pokud opotřebování nástroje dosáhne určitého stupně, bývá nutné nástroj opravit nebo opět uvést do použitelného stavu. Tímto vznikají znaky oprav, které často překrývají znaky opotřebování.

V některých případech dochází i k poškození nástroje, které je charakteristické vznikem znaků poškození.

Vlivy vnějšího prostředí na nástroje nebyvají příliš významné, pokud nástroj není umístěn v agresivním prostředí výrazně urychlujícím korozní změny, měnící mikrorelief nástroje, jako třeba ve vlhku nebo v přítomnosti různých plynů.²⁵

²⁵ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD., Jaroslav SUCHÁNEK., *Kriminalistika*. 1. vydání. Praha : C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0. s 180-181

2.4 Druhy nástrojů

Nástroje se v praxi klasifikují podle jejich původu, řemeslného určení, mechanismu působení a účelu použití.

Podle řemeslného určení můžeme vymezit například následující soubory nástrojů: nástroje pro kováře, truhláře, zámečníky, elektrikáře, hodináře, instalatéry nebo zedníky. Výčet je pouze informativní, nikoliv úplný. Speciální skupiny nástrojů jsou vytvořeny pro specializovanou práci. Jedná se například o chirurgické nástroje a nástroje pro údržbu a opravy v různých, speciálních oborech lidské činnosti (např. v elektronice, výpočetní technice).

Podle mechanismu působení klasifikujeme nástroje s jedním ostřím, se dvěma ostřími, s více ostřími a na nástroje na páčení a jiný druh působení. Mezi nástroje s jedním ostřím nebo s jednou řeznou hranou se řadí například nože, sekery, sekáče, struháky, jehly, šidla, natrhovače pokladen, kladiva, raznice, planžety, dláta, soustružnické nože, lopaty, rýče a mačety. Mezi nástroje se dvěma ostřími nebo se dvěma čelistmi se řadí například nůžky, kleště různých druhů, pinzety, svorky svěráky, stříhače svorníků, lisy a rozpěry dveřových zárubní. Mezi nástroje s více činnými plochami působícími v postupném sledu v jednom místě nosiče patří například rašple, pilníky, pily a pilky, vrtáky, frézy, brusy, kartáče, leštičky a pískovače. Mezi nástroje, které slouží k páčení a jiným druhům působení řadíme například vytahovače hřebíků, šroubováky, maticové klíče různých druhů, rozlamovače cylindrických vložek, šroubové stahováky, klíče, nepravé klíče a paklíče k zámkům a další druhy páčidel.²⁶

Podle původu vzniku můžeme dělit nástroje na nástroje nalezené náhodně blízko místa činu a na nástroje sériově vyráběné a hromadně používané v různých oborech lidské činnosti. Nástroje nalezené náhodně blízko místa činu nejsou často vhodné k objasnění konkrétní události. Jedná se například o kancelářské nůžky, jednotlivé kameny, různé kovové nebo nekovové objekty nebo zbytky z původního nábytku, které evidentně nepatří ke konkrétní události.

²⁶ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 72-73

Mezi nástroje sériově vyráběné a hromadně používané v různých oborech lidské činnosti patří například šroubovák, kombinované kleště, sekera, lopata, nebo kladivo. Tyto nástroje mohou být použité legálně v souladu s jejich původním určením, anebo v rozporu s ním.

Na svém povrchu má každý nástroj různé nerovnosti tvořící specifický mikrorelief. Jejich detaily vznikají v průběhu výroby nástrojů a jsou velmi různorodé a mají na ně vliv výrobní zvláštnosti a také následné opotřebování nástrojů.

Podle vzhledu a logického umístění lze v řadě případů určit, který objekt je odrážený a který odrážející. Jako důsledek mechanismu vzniku mechanoskopické stopy může být vtisk, sešinutá stopa nebo například oddělení různě velkých částí materiálu nebo vydrolení zrn. Mechanické vlastnosti materiálu ve smyslu odolnosti vůči těmto změnám souvisí i s jejich tvrdostí.

Při analýze stopového kontaktu identifikovaných objektů je potřeba zkoumat a stanovit vzájemnou polohu zúčastněných objektů při stopovém kontaktu, směr vzájemného silového působení a vzájemný vztah vlastností zúčastněných objektů. Cílem je určit konkrétní model kontaktu objektů identifikace s reálnými povrchy. Zásadním úkolem kriminalistické expertizy je stanovit z konečné polohy vzniklé stopy rozsah, mechanismus a průběh vzniku této mechanoskopické stopy. Dále je v určitém rozsahu potřeba určit i síly, kterými byla stopa způsobena.²⁷

2.4.1 Páčidla

Páčidla jsou nástroje, jejichž tvar, materiál a velikost není v kriminalistické praxi přesněji definován. Jsou určeny k násilnému vniknutí do uzavřeného prostoru. Nejčastěji jsou využívány k překonání dveří, oken, nebo odstranění překážky jako celku, např. různých druhů mříží. Páčidla, jak již bylo uvedeno, nejsou specificky charakteristické nástroje a k páčení nemusí být vždy použita

²⁷ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 74

zrovna páčidla, ale i jiné vhodné nástroje potřebných rozměrů jako například šroubováky. Existuje celkem velké množství typů páčidel a šroubováků, které mohou pachatelé využít. Nástroje použité k páčení obvykle vytvářejí dvě protilehlé stopy, které mají často podobu vtisků a sešinutých stop.

2.4.2 Dvoučelist'ové nástroje

Působením svých činných částí vytváří tento typ nástrojů vtisky a typické sešinuté stopy s početnými kvalitními identifikačními znaky. Do této skupiny patří kleště, nůžky, hasáky, francouzské klíče a další obdobné nástroje. Kleště pachatelé při páčení trestné činnosti využívají často k drobným dílčím úkonům, např. pro přeštípnutí pletiva plotu nebo různých elektrických vodičů spojených se zabezpečovací technikou. Nelze vyloučit ani další překážky jako jsou lankové zámky a řetězy a při krádežích barevných kovů k jejich úpravě z hlediska rozměrů (např. při přeštípávání kabelů a drátů). Ke krádežím barevných kovů jsou často používány i klempířské nůžky. Hasáky jsou často využívány k rozlomení cylindrických vložek při překonávání dveřních zámkových mechanismů, případně pro některé úkony při napadení úschovných objektů (trezorů). Maticové klíče mohou být využity k rozlomení cylindrických vložek, vylomení třmene visacího zámku nebo i pro další úkony pachatele na místě činu.²⁸



Obr. 2 Kleště²⁹



Obr. 3 Kleště sikovky³⁰

²⁸ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 74-75

²⁹ Vlastní foto

³⁰ Vlastní foto

2.4.3 Jednobřité nástroje

Jednobřité nástroje se rozdělují nástroje řezné, kam patří především nože a na nástroje sečné, kam patří různé sekáče a sekery. Jednobřité nástroje vytvářejí na objektu napadení sešinuté stopy a také vtisky.³¹



Obr. 4 Sekera³²



Obr. 5 Sekáč plochý³³

³¹ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 75

³² Vlastní foto

³³ Vlastní foto

2.4.4 Vícebřité nástroje

Do této skupiny patří typicky pilníky, škrabáky a brusy. Tyto nástroje ubírají svými činnými částmi malé třísky z materiálu. Z důvodů opakovaných pracovních pohybů při používání těchto nástrojů vzniká na materiálu nevyhodnotitelná spleť rýh. Právě proto je u této skupiny nástrojů možné určit pouze jejich skupinovou příslušnost.³⁴



Obr. 6 Pilníky³⁵

2.4.5 Řezné nástroje

Do skupiny řezných nástrojů patří především pily, popřípadě listy pil, řezáky skla a šroubovitě vrtáky. Každý zub pily vytvoří na stěně řezu stopu, kterou ale následně zničí následující zub a vzniká tak nevyhodnotitelná změť mechanoskopických stop. Individuální identifikace těchto nástrojů je proto prakticky nemožná. Ve starší kriminalistické literatuře se někdy uvádí, že v případě poškození (odlomení) zubu pily lze tuto pilu individuálně identifikovat. Není to však pravda, a jedná se o mylnou informaci autora. Šroubovitě vrtáky vytváří v návrtech

³⁴ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: [https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus - Mechanoskopie.pdf](https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf). s. 75

³⁵ Vlastní foto

na dně sešinutou stopu, a v té mohou být odraženy specifické identifikační znaky hrotu vrtáku³⁶



Obr. 7 Pila na dřevo³⁷



Obr. 8 Pila na kov³⁸

2.4.6 Zločinecké nástroje k překonávání cylindrických vložek

Jedná se o specifický druh nástrojů. Mohou to být jak nástroje komerčně produkováné, tak i o nástroje speciálně vyrobené či dále upravené samotnými pachateli. Jedná se například o profilové rozlamovače cylindrických vložek, planžety, vytahováky a bump key. Využívá je mnohem menší počet lidí než nástroje z dříve uváděných skupin. Na těchto nástrojích se nachází velké množství výrazných individuálních znaků, a proto jsou velice významné z kriminalistického hlediska. Pachatelé často tyto nástroje přechovávají, aby je mohli následně znovu použít. Pokud se však podaří takový nástroj u pachatele

³⁶ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 75

³⁷ Vlastní foto

³⁸ Vlastní foto

zajistit, je možné ho díky individuálním znakům identifikovat a následně spojit pachatele s prověřovaným skutkem. Pachatelé používají jak profesionální nástroje, tak i jejich po domácku vyrobené napodobeniny a podle dokonalosti nástrojů je možné poznat právě i úroveň pachatele.³⁹



Obr 9. Cylindrická vložka⁴⁰



Obr. 10 Cylindrická vložka⁴¹

Profilové rozlamovače cylindrických vložek jsou nástroje, které jsou někdy průmyslově vyráběné pro legální účely, tak pachateli upravované nebo i přímo zhotovované. Jedná se o nástroje, které jsou určeny k rozlomení vyčnívajících částí cylindrických vložek zámků. Rozlomení tělesa cylindrické vložky patří mezi velmi časté a fakticky nejsnazší způsoby překonání cylindrické vložky. Tento způsob je v praxi pachateli využíván, pokud vyčnívá část cylindrické vložky na stranu pachatele. Pro úspěšné překonání cylindrické vložky je nutné, aby její tělo z vnější strany přechnívalo alespoň částečně nad kováním. Cylindrická vložka se rozlamovačem uchopí za těleso a následně se kývavým pohybem cylindrická vložka rozlomí v místě otvoru pro upevňovací šroub, což je její nejslabší

³⁹ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: [https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus - Mechanoskopie.pdf](https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf). s. 75-76

⁴⁰ www.luxusnikovani.cz: *Cylindrická vložka Winkhaus - XR - třída 3*. [online]. [20.7.2023]. Dostupné z: <https://www.luxusnikovani.cz/cylindricka-vlozka-winkhaus-xr-trida-3-35-100>

⁴¹ Vlastní foto

mechanické místo. Následně pachatel vyjme odlomenou část cylindrické vložky a získá tak přístup k závorníku zámku.⁴²



Obr. 11 Rozlamovač cylindrických vložek⁴³

Planžety jsou nástroje používané k vystavení stavítek cylindrických vložek. Jejich použitím je možné otvírat mechanické zámky bez klíčů, aniž by došlo k jejich poškození. Existují dvě metody otvírání zámků pomocí planžet, a to vyhmatávání a raking. Při vyhmatávání jde o vyhmátnutí správné pozice stavítek cylindrické vložky. Po jejich zatlačení do odemčené polohy dojde k odblokování válce a umožní jeho otáčení. Při vyhmatávání je nejprve potřeba vložit napínák do vrchní nebo spodní části otvoru pro klíče, poté začít vyvíjet tlak ve směru otevření zámku a planžetou začít zamačkávat stavítka dovnitř cylindrické vložky. Tím se postupně stavítka vyrovnají do jedné roviny a odblokuje se válec cylindrické vložky. V případě rakingu je třeba vložit napínák do vrchní nebo spodní části otvoru pro klíče, začít vyvíjet tlak ve směru otevření zámku, planžetou zatlačit se všechna stavítka najednou přibližně do jejich poloviny a poté planžetu jedním šubnutím vytáhnout. Pak je třeba tento pohyb planžetou při neustálém tlaku na napínák opakovat, dokud zámek nepovolí. Rakingem je

⁴² PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: [https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus - Mechanoskopie.pdf](https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf). s. 146-147

⁴³ www.lockpicktools.cz: *Speciální lámák na cylindrické vložky - Multipick*. [online]. [20.7.2023]. Dostupné z: https://www.lockpicktools.cz/Specialni-lamak-na-cylindricke-vlozky-Multipick-d403.htm?gad=1&qclid=CjwKCAjwtuOlBhBREiwA7agf1q9jNk8qAM8q0uGxhn_dKJd5VoJ-PqsK4Rv4G4BN_l256xCqi8nggBoCE7MQAvD_BwE

označována i metoda, která spočívá v přejíždění planžetou přes všechna stavitka tam a zpět, dokud nedojde k otevření zámku.⁴⁴



Obr. 12 Sada planžet⁴⁵

Vytahováky jsou speciální zámečnické nástroje používané k vytahování válce cylindrické vložky a zpřístupnění mechanismu ovládání zámku. Používají se společně s tahovými šrouby. Mohou být používány ve dvou variantách, a to ve formě takzvaného zvonku a můstku. Do otvoru pro klíč je nejdříve potřeba všroubovat speciální tahový šroub s menším průměrem, ten vytáhnout a na jeho místo všroubovat tahový šroub s větším průměrem tak, aby z otvoru pro klíč vyčuhoval přibližně o 1 cm. Poté je třeba kování kolem zámku překrýt podložkou a na tu přiložit samotné vytahovací zařízení, takzvaný zvonek. Vnitřní část zvonku zachytí hlavu tahového šroubu a postupně jej vytáhne přes závit procházející zvonkem. Pachatel pak například momentovým klíčem dotahuje matici, která ovládá závit zvonku. To způsobí vytržení válce vnější části cylindrické vložky

⁴⁴ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 145-146

⁴⁵ www.lockpicktools.cz/Profi-Slim-Line-37ks-Southard/ [online]. [20.7.2023]. Dostupné z: https://www.lockpicktools.cz/Profi-Slim-Line-37ks-Southard-d197.htm?_gl=1*6xguy*__up*MQ..&gclid=CjwKCAjwtoOIBhBREiwA7agf1q9jNk8qAM8q0uGxhn_dKJd5VoJ-PqsK4Rv4G4BN_I256xCqi8nggBoCE7MQAvD_BwE

a pachatel pak může otočit vhodným nástrojem zub cylindrické vložky do polohy otevřeno.⁴⁶



Obr. 13 Vytahovák⁴⁷

Metoda BUMP KEY je dynamická metoda překonání cylindrických vložek, která je nedestruktivní a velmi tichá. BUMP KEY je klíč, respektive sada klíčů, které svým profilem odpovídají požadovanému typu překonávané cylindrické vložky. U této metody je nejdříve potřeba klíč vložit do klíčové dírky jako běžný klíč a poté ho povytáhnout tak, aby odpovídající řezy na klíči byly položeny před jednotlivými stavítky ve válci vložky. Poté je třeba do klíče slabě udeřit a po každém úderu klíč znovu povytáhnout a toto opakovat, dokud nedojde k otevření zámku. Řezy na klíči při úderech naráží na stavítka cylindrické vložky. Ta kvůli tomu vysouvají blokovací kolíky takovou silou, že se v jednom okamžiku uvolní dělicí roviny vložky a umožní otočení válce vložky a odemčení zámku.⁴⁸

⁴⁶ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 146-147

⁴⁷ [www.lockpicktools.cz: Vytahovák automobilových zámků](https://www.lockpicktools.cz/Vytahovak-automobilovych-zamku-d293.htm#detail-anchor-description). [online]. [20.7.2023]. Dostupné z: <https://www.lockpicktools.cz/Vytahovak-automobilovych-zamku-d293.htm#detail-anchor-description>

⁴⁸ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 145



Obr. 14 BUMP KEY⁴⁹

Dalším způsobem překonání cylindrické vložky je její odvrtání. Jedná se o destruktivní metodu, která není pachateli moc často využívána kvůli potřebě použití aku vrtačky a způsobenému hluku. Cylindrickou vložku lze překonat vrtáním na její válec, vrtáním pod její válec nebo vrtáním na její střed.

Neobvyklým způsobem překonání cylindrické vložky je její vystřelení. Používá se zde jateční pistole, která po vystřelení trnu dokáže vyrazit celé těleso cylindrické vložky ze zámku. Jejím pohybem dojde k ustřižení zubu cylindrické vložky, a tak vzniká typická kruhová mechanoskopická stopa na její čelní straně.⁵⁰

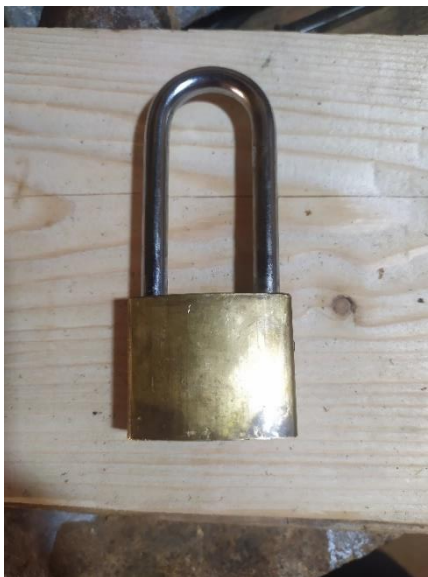
2.4.7 Způsoby překonání visacích zámků

Nejběžnějším způsobem překonání visacích zámků je přestřížení jejich třmenu. K tomu pachatelé nejčastěji používají štípací kleště s pákovým převodem nebo kleště na stříhání svorníků. Dalším způsobem překonání visacích zámků přerezání jejich třmenu nejčastěji pomocí pilky na kov. Tato metoda je však fyzicky i časově náročnější, a proto se moc často nevyužívá. Překonat visací zámek lze i vytržením boku jeho tělesa. Při této metodě se dva stranové klíče vloží otvory

⁴⁹ bumpkeys4u.com: 1 x Pair Yale PBS1 (YA-46D). [online]. [7.3.2023]. Dostupné z: <https://bumpkeys4u.com/product/yale-pbs1-ya-46d/>.

⁵⁰ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 147

pro klíč mezi oba konce třmene, vnější strany jejich čelistí se zapřou o sebe a tlakem působícím na opačné strany klíčů dojde k vytržení boku tělesa zámku.⁵¹



Obr. 15 Visací zámek⁵²

2.4.8 Nástroje budoucnosti

Společně s vývojem nových technologií budou i pachatelé přicházet s novými nápady a způsoby překonávání ochrany objektů a vytvářet nové nástroje, využívat nově objevené materiály a zneužívat moderní technologie k tomuto účelu. S rozvojem 3D tisku a pokročilých materiálů by mohly být vyvinuty nové typy nástrojů na lámání zámků, které by byly těžší detekovat. Dále by mohli pachatelé najít nové kombinace různých nástrojů a technik, které by byly efektivní při různých typech ochranných opatření. Dále by mohli začít využívat například laserové řezáky nebo vyvinutější nástroje na překonávání zámků a ve vzdálenější budoucnosti například antigravitační nástroje nebo generátory silových polí. S rozvojem nanotechnologií by mohly vzniknout nástroje s extrémně malými rozměry, které by byly obtížně detekovatelné a schopné vytvořit mikroskopické deformace nebo stopy. Je třeba, aby s touto skutečností držely krok i metody zajišťování a zkoumání stop způsobených těmito nástroji, a i nástrojů samotných.

⁵¹ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 148

⁵² Vlastní foto

3 Mechanoskopické stopy, jejich vznik, znaky, klasifikace a význam

3.1 Stopy

*V kriminalistice se stopami rozumějí změny, nové vlastnosti a nové totožnosti, vzniklé v souvislosti (příčinnou, místní, časovou) s trestným činem, které lze zjistit a zajistit současnými kriminalistickými metodami, prostředky a postupy a jejichž minimální doba trvání se rovná době, která uplyne od doby jejich vzniku do doby jejich zajištění a které mají význam pro zjištění okolností důležitých pro trestní řízení.*⁵³

3.2 Mechanoskopické stopy

Mechanoskopické stopy se v kriminalistické praxi často nazývají „kriminalisticko-technické“ stopy. Operativní pracovník, orgán činný v trestním řízení, nebo znalec, zpravidla potřebuje k překódování informačního signálu použít specifické kriminalisticko-technické metody, prostředky, postupy a operace.⁵⁴

V souhrnu kriminalisticko-technických stop představují mechanoskopické stopy významnou skupinu z hlediska frekvence výskytu, tak i jejich informační hodnoty. Při jejich zkoumání je nutné stále zdokonalovat a rozvíjet vědeckou podstatu používaných metod z hlediska mechanismu vzniku stop, využitím přístrojové techniky, metod zkoumání, hodnocení a dokumentování stop.⁵⁵

Všechny mechanoskopické stopy mají svou kriminalisticko-technickou a kriminalisticko-taktickou hodnotu. Kriminalisticko-technická hodnota má zásadní uplatnění v procesu kriminalistické identifikace a kriminalisticko-taktická hodnota má uplatnění hlavně při posuzování a kriminalistické využívání způsobu páčání trestné činnosti. Díky kriminalisticko-taktické hodnotě můžeme vyvozovat fyzické

⁵³ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 88

⁵⁴ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 88

⁵⁵ ANDERLE, Jaroslav, Přemysl LIŠKA. Současné možnosti a perspektivy zkoumání identifikačních znaků mechanoskopické stopy. *Československá kriminalistika*, ročník XIX, 1986, č.2, s.108-109

a psychické vlastnosti a schopnosti pachatele, jeho dovednosti a znalosti, fyzické schopnosti, tělesné proporce, počet pachatelů, znalost místa kriminalisticky relevantní události a znalost mechanismů zabezpečovacích systémů.

Rozsáhlou skupinou kriminalisticko-technických stop, jsou stopy, které obsahují základní informaci o znacích vnější stavby objektů. Jedná se o stopy vzniklé v důsledku změny na objektu přijímajícím stopu a stopy zobrazující vnější stavbu objektu vytvářejícího stopu.⁵⁶

3.3 Vznik mechanoskopických stop

Mechanismus vzniku je dán vzájemným působením několika objektů navzájem, v nejjednodušším případě vzájemným působením nástroje a objektu, který byl nástrojem napaden. V řadě případů je však poměrně složitý. Podmínkou pro přesnou analýzu vzniku mechanoskopických stop je reprodukovatelnost podmínek, za kterých děj proběhl. Při analýze vzniku mechanoskopických stop jsou aplikovány poznatky výzkumů, které byly původně prováděny pro jiné účely, a to například poznatky z tváření a obrábění materiálů, z nauky o pružnosti a pevnosti a obecné nauky o materiálu.⁵⁷

Mechanoskopické stopy tedy mohou vznikat předáním energie, při kterém vznikají změny způsobené deformací vnější stavby odrážejícího objektu nebo se z monolitního celku oddělují jednotlivé části. Dále mohou vznikat předáním hmoty nebo jejím přijetím. Tímto způsobem vznikají stopy navrstvení nebo stopy odvrstvení. Dalším způsobem vzniku mechanoskopické stopy je současné předání energie a hmoty.⁵⁸

Aby došlo k vytvoření mechanoskopických stop, musí dojít k vzájemné činnosti objektů. Tato činnost pak může mít formu bezprostředního nebo zprostředkovaného kontaktu. V případě bezprostředního kontaktu vznikají

⁵⁶ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 88

⁵⁷ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD., Jaroslav SUCHÁNEK., *Kriminalistika*. 1. vydání. Praha : C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0. s. 180

⁵⁸ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 88

hlavně stopy znaků vnější stavby nástrojů a jejich částí, a dalších objektů mechanoskopického zkoumání. V případě zprostředkovaného kontaktu vznikne stopa vnějších znaků ve formě fotografického snímku.

Stopy mohou obsahovat i sdruženou informaci o znacích a vlastnostech objektů. Sem patří například stopy nesoucí informaci o vnější stavbě a další informaci například o pohybových a funkčních vlastnostech pachatele, který vytvořil nebo ovládal daný nástroj.⁵⁹

3.4 Dělení znaků mechanoskopických stop

Podle identifikační hodnoty se jednotlivé znaky vnější stavby nástroje dělí bez ohledu na jejich původ na znaky obecné a znaky zvláštní. Znaky obecné jsou typické znaky, které jsou společné určitým skupinám nástrojů, které mají například stejnou velikost, stejný počet funkčních částí nebo stejný tvar. Tyto znaky se využívají k určování skupinové příslušnosti nástroje. Znaky zvláštní jsou specifické znaky, které náleží jen jednomu konkrétnímu nástroji.⁶⁰ Nezáleží na tom, jestli byl nástroj vyroben sériově nebo zda byl vyroben jednotlivě. Jedná se o různé charakteristické nerovnosti povrchu, které mají neopakovatelný tvar a uspořádání. Zpravidla bývají zjistitelné jen při vhodném optickém zvětšení. Tyto znaky se využívají k individuální identifikaci nástroje. Tato skupina znaků neudává celkový charakter nástroje, jako jsou například jeho rozměry, tvar, počet zubů, nebo počet seků a jejich rozteč. Vznik zvláštních znaků ovlivňuje krystalická struktura materiálu a neustálá změna funkčních částí obráběcích nástrojů a také tím, že nelze vyrobit dva naprosto stejné nástroje.⁶¹

⁵⁹ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 89

⁶⁰ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD., Jaroslav SUCHÁNEK., *Kriminalistika*. 1. vydání. Praha : C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0. s. 181

⁶¹ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 86

Vzájemné bezprostřední působení nástroje na napadený objekt způsobí v napadeném objektu prostorové a zrcadlové zobrazení vnější stavby nástroje. Takto způsobené znaky využíváme je k individuální identifikaci.⁶²

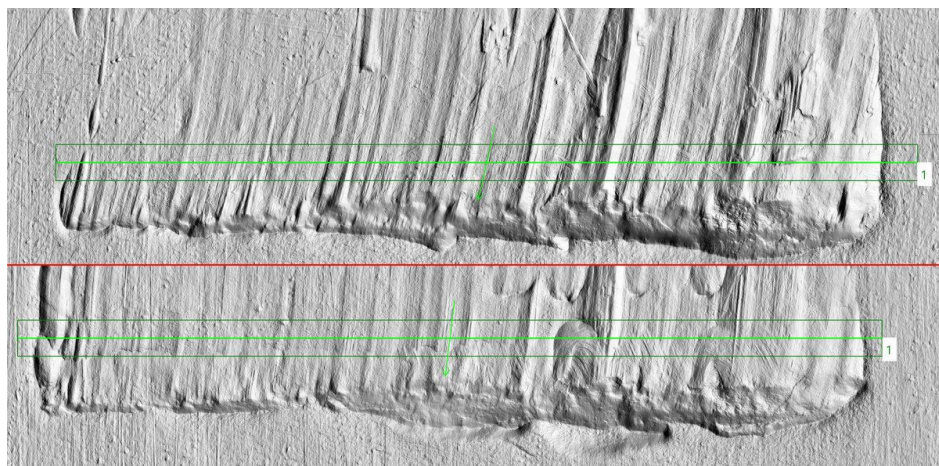
Podle prostorového uspořádání se mechanoskopické stopy rozdělují na stopy plošné neboli otisky, a stopy objemové neboli plastické. Stopy plošné vznikají při pouhém dotyku dvou objektů a samostatně se v mechanoskopii vyskytují jen vzácně. Stopy objemové vznikají mechanickým namáháním při působení nástroje na napadený objekt a to tlakem, tahem, ohybem, krutem nebo smykem. Objemové stopy se v mechanoskopii vyskytují zcela běžně. Ty se dělí na vtisky, rýhy, soustavy rýh, stopy zhmožděné a stopy kombinované.

Vtisky vznikají kolmým působením síly při kontaktu funkční části nástroje s napadeným objektem, v kriminalistické praxi však nejsou příliš časté.

Rýhy a soustavy rýh vznikají, když se při vytváření stopy nástroj i napadený objekt nebo alespoň jeden z nich vzájemně suvně pohybuje. Rýhy a soustavy rýh jsou často společně označovány jako sešinuté stopy. Když stopu vytvoří pouze malá funkční plocha nástroje, například hrot nebo hrana, vzniká rýha. Nedochozí tedy k odrazu specifických znaků nástroje a tyto stopy tedy většinou nejsou způsobitelné k individuální identifikaci nástroje. Soustavy rýh vznikají v případech, kdy se na tvorbě stopy podílí větší funkční plocha, například břit nástroje nebo čelisti kleští a hasáků. Takto pak vzniká zbrázděné pole souvislých a typických prohlubenin a vyvýšenin, odpovídajících vnější stavbě nástroje, který stopu vytvořil. Sešinuté stopy jsou typicky vytvářeny nástroje reznými, sečnými, stříhacími a štípacími. Jedná se o typické mechanoskopické stopy, které jsou často vhodné pro individuální identifikaci nástroje, a to zejména v případech soustav rýh.⁶³

⁶² PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 86

⁶³ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD., Jaroslav SUCHÁNEK., *Kriminalistika*. 1. vydání. Praha : C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0. s. 181-182



Obr. 16 Sešinuté stopy na cylindrických vložkách⁶⁴

Stopy zhmožděné vznikají většinou při opakovaném použití nástroje na jednom místě, při kterém dochází ke vzájemnému složitému překrývání jednotlivých stop. Vzniká tedy v podstatě nevyhodnotitelná změť jednotlivých identifikačních znaků, která není vhodná k individuální identifikaci nástroje. V některých případech je však identifikace možná pomocí metod práce s mikrostopami, a to pokud ve stopě můžeme nalézt malé použitelné úseky nepoškozené stopy.

Kombinací jednotlivých uvedených mechanismů vzniku stop vznikají stopy kombinované.⁶⁵

3.5 Klasifikace mechanoskopických stop

Klasifikace mechanoskopických stop je důležitá pro postup na místě činu. Dále je významná pro rychlou a systematickou orientaci kriminalistického technika a znalce neprodleně po zajištění stopy. Pokud bereme v potaz hlavně mechanismus vzniku stop, druh mechanického namáhání, pravděpodobnost výskytu identifikačních znaků a možností jejich komparace, můžeme mechanoskopické stopy klasifikovat podle jejich závislostí na ději trestného činu (primární, sekundární), systematickosti mechanismu vzniku (systematická, nahodilá), časové závislosti (v průběhu stopového kontaktu na časově závislá

⁶⁴ www.forensic.cz: Tool/Scan R360. [online]. [7.3.2023]. Dostupné z: https://www.forensic.cz/cs/products/toolscan_r360.

⁶⁵ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD., Jaroslav SUCHÁNEK., *Kriminalistika*. 1. vydání. Praha : C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0. s. 182

a časově nezávislá, po ukončení stopového kontaktu pak stálá a nestálá), tvaru (plošné, prostorové), zkrácení tvaru (nezkrácené, redukované), směru působící síly (tlaková, smyková, kombinovaná) a počtu zúčastněných objektů (dvojice zúčastněných objektů, neurčitý počet zúčastněných objektů, přítomnost médií).⁶⁶

3.6 Význam mechanoskopických stop

Analýza mechanoskopických stop umožňuje získat komplexní vhled do situace, při které došlo k páčání trestného činu nebo jeho pokusu. Poskytuje informace o celkovém rázu činu, jeho specifických detailech, a dokonce i o fyzických charakteristikách pachatele. Hlavní význam spočívá v rozpoznání druhu a charakteristických znacích nástroje použitého ke zdolání překážky, identifikaci skupiny nástrojů, konkrétního vytipování nástroje a následně odhalení osoby, která stojí za jeho užitím. Prostřednictvím analýzy mechanoskopických stop lze odhalit mechanismus vzniku těchto stop, okolnosti, za kterých byly vytvořeny, a jejich spojitost s událostí trestného jednání.⁶⁷

⁶⁶ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 90

⁶⁷ KONRÁD, Zdeněk, Jiří STRAUS, Viktor PORADA, Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika: teorie, metodologie a metody kriminalistické techniky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2014. ISBN 978-80-7380-535-7. s. 210

4 Vyhledávání, zajišťování, zkoumání a identifikace mechanoskopických stop a nástrojů

4.1 Vyhledávání stop

Naprostá většina stop je při pečlivé prohlídce objektů, na kterých se výskyt mechanoskopických stop předpokládá, patrná pouhým okem, a tak není vyhledávání těchto stop v kriminalistické praxi velkým problémem. V některých případech je však potřeba využít jednoduché optické pomůcky, a to hlavně při hledání drobných částeczek. V některých případech je za účasti experta možné předběžně posoudit, jakým nástrojem byly stopy vytvořeny a pátrání pak orientovat v tomto směru. V kriminalistické praxi tedy nedělá vyhledávání mechanoskopických stop velké problémy.⁶⁸

4.2 Zajišťování stop

Zajišťování stop a objektů k mechanoskopickému zkoumání se musí řídit řadou zásad. Dodržování těchto zásad je nezbytné pro následné znalecké zkoumání. Mechanoskopickou stopu je nutné nejdříve fixovat, aby se předešlo jakémukoliv poškození, a to metodami, které stopu nepoškozují. Do stopy nebo blízko ke stopě se nesmějí přikládat další objekty, především podezřelé nástroje.⁶⁹ Nejprve je nutné stopu přesně popsat do protokolu o ohledání místa činu. V tom je třeba určit a popsat druh stop a další specifikaci, jako například řezy, vrty, nebo vrtací otvory, jejich tvar, rozměry, polohu objektu, vzájemné rozložení skupiny stop, vzdálenost od středu stopy k zemi nebo k podlaze. Dále je potřeba určit čerstvost stopy. To je možné například podle toho, jestli je nebo není zoxidována část kovového povrchu, na kterém byly stopy vytvořeny.⁷⁰

⁶⁸ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD., Jaroslav SUCHÁNEK., *Kriminalistika*. 1. vydání. Praha : C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0. s. 182

⁶⁹ KONRÁD, Zdeněk, Jiří STRAUS, Viktor PORADA, Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika: teorie, metodologie a metody kriminalistické techniky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2014. ISBN 978-80-7380-535-7. s. 210-211

⁷⁰ PORADA, Viktor, Jaroslav SUCHÁNEK, Jiří STRAUS. Vyhledávání a zajišťování kriminalistických stop na místě činu. *Soudní inženýrství* [online]. 2004, roč. 16, č. 6. s. 312-328.[cit. 5.3.2023]. Dostupné z: <https://www.sinz.cz/archiv/docs/si-2004-06-312-328.pdf>. s. 322

Rozložení stop na objektu, jejich formu, rozměry a nejcharakterističtější zvláštnosti použitého nástroje, lze názorněji zafixovat pomocí schematických náčrtků. Ty mohou být použity společně s odlitky k pátrání po nástrojích ještě před tím, než budou zhotoveny fotografie. Například když porovnáme prostorové rozměrové charakteristiky stopy zafixované v náčrtku s pracovními nástroji, které byly zajištěné u podezřelého, je možné rovnou vyloučit některé z těchto nástrojů, které zjevně neměly vztah k vytvoření zkoumané stopy.⁷¹

Dále je potřeba stopu zdokumentovat fotograficky. Fotografování mechanoskopických stop se provádí s přiloženým měřítkem. Pokud není k dispozici měřítko, položí se vedle stopy předmět, který má známé rozměry, jako například mince.⁷² Pro zabezpečení nejúplnějšího zachycení všech zvláštností zobrazených ve stopě je vhodné udělat 2-3 fotografie dané stopy za měnících fotografických podmínek. Důležité je fotografování stopy pod různými úhly a různě směrově orientovanými zdroji světla.⁷³ Intenzita a úhel světla dopadajícího na stopu může mít negativní vliv na kvalitu pořízené fotografie a na množství zobrazených detailů. Je vhodné stopu vyfotit nejprve z větší vzdálenosti a následně celkový obraz stopy sestavit z několika fotografií pořízených z kratší vzdálenosti, aby byly všechny detaily stopy zachyceny v co největší kvalitě. Je důležité používat fotoaparáty s co nejvyšším rozlišením.

Poté se stopa zajistí in natura nebo pomocí odlitku stopy.⁷⁴

Pokud nelze mechanoskopickou stopu odebrat, zhotoví se její kopie tak, aby přenesení identifikačních znaků stopy bylo co nejvěrnější, aby si replika stopy

⁷¹ PORADA, Viktor, Jaroslav SUCHÁNEK, Jiří STRAUS. Vyhledávání a zajišťování kriminalistických stop na místě činu. *Soudní inženýrství* [online]. 2004, roč. 16, č. 6. s. 312-328.[cit. 5.3.2023]. Dostupné z: <https://www.sinz.cz/archiv/docs/si-2004-06-312-328.pdf>. s. 322

⁷² KONRÁD, Zdeněk, Jiří STRAUS, Viktor PORADA, Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika: teorie, metodologie a metody kriminalistické techniky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2014. ISBN 978-80-7380-535-7. s. 211

⁷³ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD., Jaroslav SUCHÁNEK., *Kriminalistika*. 1. vydání. Praha : C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0. s. 182

⁷⁴ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD., Jaroslav SUCHÁNEK., *Kriminalistika*. 1. vydání. Praha : C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0. s. 182

zachovala co největší informační obsah. Ke zhotovení replik mechanoskopických stop se využívá především odlévacích hmot.⁷⁵

4.2.1 S použitím odlitků

Aby byl odlitek použitelný, je třeba zachytit mikrorelief stopy. Ke zhotovení odlitku se využívá plastelína, sádra, polymerová pasta, nebo různé silikonové pryže jako například Mikrosil nebo Lukopren. Vhodný materiál k zachycení plastické mechanoskopické stopy je právě plastelína. Problém u ní je však ten, že pokud okolní teplota přesáhne 28 °C, dochází k deformaci. Plastelína také není schopná věrně zachytit stopu na materiálu, který má hrubou vnější strukturu. Úplně nejvhodnějšími materiály jsou pak speciální tmel Mikrosil a silikonový kaučuk Lukopren.⁷⁶

Do budoucna by se mohla hojně rozšířit metoda tvoření virtuálních odlitků pomocí 3D scannerů. Současné technologie mohou stopu při tvorbě odlitku poškodit nebo změnit její vlastnosti, díky čemuž by bylo použití 3D scanneru ideální neinvazivní technikou, která by tyto nedostatky neměla. Velkou výhodou této metody je možnost stopu následně vytisknout na 3D tiskárně, nebo vytištění formy pro vytvoření odlitku pomocí stávajících metod. Při výrobě dodatečných odlitků takto nedojde k opotřebení materiálu původní stopy.

4.2.2 In natura

Při zajišťování stop in natura v originále se u velkých a těžkých objektů oddělí část daného objektu se stopami například vyříznutím, odstřížením, odmontováním, úhlové brusky nebo autogenního hořáku. V žádném případě ale nesmí dojít k poškození stopy.⁷⁷ Do budoucna by pro tento způsob zajištění stop bylo dobré využití laserových řezáků, jelikož současné technologie mohou

⁷⁵ ANDERLE, Jaroslav, Přemysl LIŠKA. Současné možnosti a perspektivy zkoumání identifikačních znaků mechanoskopické stopy. *Československá kriminalistika*, ročník XIX, 1986, č.2, s.107-121

⁷⁶ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 130

⁷⁷ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD., Jaroslav SUCHÁNEK., *Kriminalistika*. 1. vydání. Praha : C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0. s. 182

zkoumaný materiál poškodit nebo rozrušit jeho strukturu, což se při využití laseru nestane.

Na objektu se stopami se vhodným trvanlivým způsobem označí strana, ze které mohlo být na objekt působeno, nebo stopy, které vznikly v souvislosti se zajišťováním. K takovému označování lze použít například popisovač, samolepící štítek nebo pomocí vyrytí značky. Pokud jsou v mechanoskopické stopě nebo v jejím nejbližším okolí krevní skvrny, otěry barvy nebo jiné stopy vhodné pro biologické, chemické nebo jiné zkoumání, zajišťují se tyto stopy společně se stopami mechanoskopickými a to proto, aby nedošlo k jejich poškození.

K zajišťování stop nesmí být použity nástroje, u nichž je podezření, že mohly být použity pachatelem. Aby při přepravě objektu se stopami nedošlo k poškození stop, balí se každý tento objekt zvlášť. Pokud jsou stopy posílány v jednom balíku společně s nástroji, musí být pečlivě zabaleny tak, aby se navzájem nedotýkaly, nepoškodily a nevytvořily se nové stopy.

4.3 Zajišťování nástrojů

Pokud je to možné, zajišťují se nástroje i s jejich násadami, trubkovými nástavci i jejich obaly, nalezenými brašnami nebo kufry, pily se zajišťují i s oblouky. Pokud se v zubech pily nacházejí i částice kovu nebo dřeva z řezaného předmětu, je potřeba zabalit i list pily do čistého papíru, aby se zabránilo ztrátě těchto částic v průběhu přepravy. U nástroje se dvěma čelistmi je potřeba mezi čelisti vložit několikrát přeložený čistý bílý papír, případně jiný materiál.

4.4 Zajišťování stop nástrojů

V případě stop ve dřevě se dané stopy vyříznou, přičemž se zajišťovací řezy vedou v přiměřené vzdálenosti od okraje stopy, aby stopa nebyla poškozena, a označí se. V případě stop v kovových materiálech se stopy vystřihnou, vyseknou, vyříznou, odštípnou nebo odvrtají.⁷⁸

⁷⁸ KONRÁD, Zdeněk, Jiří STRAUS, Viktor PORADA, Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika: teorie, metodologie a metody kriminalistické techniky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2014. ISBN 978-80-7380-535-7. s. 211

4.5 Zajišťování zámků, cylindrických vložek a kování

Zajištění zámku pro účely zkoumání se provádí vyjmutím lůžka nebo demontáží ze dveří, podle potřeby i se zapadacími plechy. Podobným způsobem se postupuje i u zajišťování cylindrických vložek. Visací zámky, které jsou narušené páčením nebo jiným způsobem, se zajišťují i s petlicí, nebo se stopami páčení kolem petlice. Pokud byl třmen visacího zámku přestřižen, přefříznut nebo jinak oddělen a nebyly zjištěny žádné stopy po této činnosti na dveřích, petlici nebo na jiných částech, není potřeba petlici zajišťovat. Toto je však nutné uvést v dožádání o zkoumání. Při zajišťování se musí zachovat původní stav zámku. K nutnému otevření uzamknutého zámku se používá příslušný klíč a musí se zabránit neodbornému zkoušení zámku paklíčem nebo používanými nebo jinými klíči. Způsob odemčení, popřípadě zamčení se uvede pro informaci kriminalistického experta v dožádání o zkoumání a přiloží se klíč použitý k odemčení. Dále se označí strana zámku nebo cylindrické vložky, která odpovídá vstupní straně dveří. Všechny používané klíče se zajistí a s náležitým sdělením a označením a předloží se ke zkoumání. Pokud je u cylindrických vložek podezření, že byly překonány přípravkem na vystavování stávků (planžetou), demontuje se i zámek a zjišťuje se, jestli nebyl překonán jiným způsobem, například návrtem nad cylindrickou vložku.

4.6 Plomby, pečete a jejich zajišťování

Všechny plomby, kterými byly zabezpečeny například zásilky, měřicí zařízení nebo jiná technická zařízení, se zajistí a ke zkoumání se odesílají v původním stavu. Plomby mohou být mechanické, olověné, plechové nebo z plastických hmot. Kvůli zabránění vzájemnému otírání zajišťovaných plomb, zejména těch olověných, se každá plomba balí zvlášť do měkkého papíru. Na plombách se nesmí zkoušet, ani do nich zasunovat žádné nástroje, a to zejména ty, kterými mohla být plomba narušena.⁷⁹

⁷⁹ KONRÁD, Zdeněk, Jiří STRAUS, Viktor PORADA, Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika: teorie, metodologie a metody kriminalistické techniky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2014. ISBN 978-80-7380-535-7. s. 211-212

4.7 Zajišťování porušeného, především tabulového, skla

Zajišťování porušeného skla závisí na účelu zkoumání, způsobu porušení případně rozbití skla a také na jeho velikosti. Úlomky vypadlé z rámu se balí každý zvlášť s uvedením místa, kde byly nalezeny, a úlomky, které zůstaly v rámu, se očísloují na vnější straně. Zároveň se pořídí náčrtek nebo fotografie rámu, a to i s očíslovanými úlomky. Poté se úlomky opatrně vyjmou z rámu a každý z nich se zvlášť zabalí. Je potřeba uvádět i rozměry rámu pro informaci kriminalistického experta. Zabalené úlomky je nutné uložit tak, aby při přepravě nedošlo k jejich rozbití. V případě menších oken se úlomky nevyjímají, polepují se z jedné strany kolmo na prasky lepící páskou, označuje se jejich vnější strana a okna se pak zajišťují celá i s rámem.

4.8 Zajišťování stop mechanicky poškozených předmětů z různých kovových i dalších materiálů

Pokud je to možné, zajišťuje se v případě hadic, poškozených dopravníkových pásů, nebo hnacích řemenů ke zkoumání celý poškozený předmět. Pokud není možné zajistit celý předmět, vyřízne se poškozená část tak, aby na každé straně zůstalo nepoškozených přibližně 20-30 cm a zajišťovací řezy se označí. V případě přerušených provazů, lan, drátů, drátěného pletiva, nebo například mříží, je třeba zajistit obě části přerušeného předmětu. Části se odstřihnou přibližně 10 cm od způsobeného přerušení a u dlouhého lana nebo drátu se zajistí z každé strany přibližně 50 cm. Konce vzniklé při tomto způsobu zajištění je nutné vhodně označit a každou část zabalit zvlášť. Jednotlivě zabalené části, které před přerušením tvořily celek, se vloží do jednoho obalu nebo se vhodně označí. Části dřeva, které byly přerušeny řezem nebo sekem se odřiznou přibližně 10 cm od způsobeného přerušení. Dále je třeba zajišťovací řezy viditelně označit a každou zajištěnou část zabalit zvlášť. Pro zhotovení zkušebních stop je potřeba zajistit ještě další kusy téhož dřeva.⁸⁰

⁸⁰ KONRÁD, Zdeněk, Jiří STRAUS, Viktor PORADA, Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika: teorie, metodologie a metody kriminalistické techniky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2014. ISBN 978-80-7380-535-7. s. 212

4.9 Zajišťování stop z mechanicky poškozených oděvních součástí

Jedná o oděv, který na sobě měla oběť během trestného činu, a který byl poškozen pachatelem například bodným nebo řezným nástrojem. Oděvní součásti je třeba zajišťovat celé. V případě, že jsou mokré, je potřeba je před odesláním ke znaleckému zkoumání vysušit. Je však důležité zaznamenat skutečnost, že byly mokré, do protokolu, protože by to mohlo mít význam při budoucím vyšetřování. K dožádání o zkoumání je třeba ještě přiložit výpis z lékařské zprávy nebo z protokolu o pitvě.

4.10 Zajišťování úlomků různých předmětů

Jedná se o úlomky malých rozměrů. Tyto úlomky se na místě činu hledají pomocí bočního osvětlení nebo použitím jednoduchých optických pomůcek, jako jsou například lupy. Pomocí magnetu pak lze zajistit úlomky feromagnetických materiálů.⁸¹

4.11 Zkoumání mechanoskopických stop

V počátečním stadiu mechanoskopického zkoumání se využívají vizuální metody, kdy se přímo na napadeném objektu posuzuje, jestli a jakým mechanismem mohla stopa vzniknout použitím konkrétního nástroje. Výhodou vizuálních postupů je jejich rychlost, nenáročnost a názornost, nevýhodou je však to, že tento postup dává odpovědi jen na jednoduché otázky.⁸² Další jednotlivé metody se v kriminalistické mechanoskopii využívají podle okolností případu. Jednotlivé metody mechanoskopického zkoumání lze rozdělit z hlediska způsobu hodnocení a dokumentování stop na vizuální metody, optické metody, optoelektronické metody a profilografické metody. Dále se využívají ještě fotografické, chemické a fyzikální metody, které zkoumání doplňují poznatky mechanoskopického zkoumání stop.⁸³

⁸¹ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 131-132

⁸² MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD., Jaroslav SUCHÁNEK., *Kriminalistika*. 1. vydání. Praha : C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0. s. 183

⁸³ KONRÁD, Zdeněk, Jiří STRAUS, Viktor PORADA, Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika: teorie, metodologie a metody kriminalistické techniky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2014. ISBN 978-80-7380-535-7. s. 213

4.11.1 Vizuální metody

Vizuální metody zkoumání stop používají pouze vizuální posouzení nebo lupy se zvětšením do 10x. Vycházejí z rekonstruování možné fyzické činnosti pachatele během páchaní trestné činnosti na místě činu. Cílem je zjistit, jestli působením daného nástroje na daném objektu mohly vzniknout nalezené stopy.⁸⁴ Tato metoda umožňuje identifikovat nejpravděpodobnější původní pozici nástroje během jeho použití, stejně jako jeho sklon a směr působení na napadený objekt. Tyto metody jsou úspěšné pouze v případě, že vnější znaky nástroje a znaky zanechané v stopě jsou jasně viditelné pouhým okem. Nejčastěji jsou použity ke stanovení skupinové příslušnosti nástroje. Jejich výhodou je rychlost, snadná proveditelnost a také názornost. Využití vizuálních metod je nezbytné pro rozhodnutí ohledně způsobu a mechanismu vzniku takzvaných srovnávacích stop. Až na naprosté výjimky jsou vizuální metody téměř nepoužitelné k individuální identifikaci nástroje.⁸⁵

4.11.2 Optické metody

U optických metod zkoumání stop se využívají mikroskopy se zvětšením do 100x nebo speciální komparační mikroskop. Pomocí optických přístrojů je možné pozorovat a hodnotit specifické znaky a nerovnosti, které by byly jinak pouhým okem nepostřehnutelné. Hranice maximálního zvětšení optických mikroskopů je do 2500x. Dále se využívají komparační mikroskopy, které umožňují současné pozorování 2 objektů a běžně se používají se zvětšením až 100x. Zorné pole je u těchto mikroskopů rozděleno na 2 poloviny. V každé z nich je obraz jednoho pozorovaného objektu. Návaznost shodných identifikačních znaků v dělicí rovině lze nastavit objektivy a pohybem stolků.⁸⁶

Nevýhodou optických metod je, že hlavním činitelem při optickém zkoumání je světlo a stín. Vliv osvětlení je rozhodující na výsledném zobrazení

⁸⁴ KONRÁD, Zdeněk, Jiří STRAUS, Viktor PORADA, Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika: teorie, metodologie a metody kriminalistické techniky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2014. ISBN 978-80-7380-535-7. s. 213

⁸⁵ PORADA, Viktor a kol. *Kriminalistika. Technické, forenzní a kybernetické aspekty*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2016. ISBN 978-80-7380-589-0. s. 332

⁸⁶ KONRÁD, Zdeněk, Jiří STRAUS, Viktor PORADA, Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika: teorie, metodologie a metody kriminalistické techniky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2014. ISBN 978-80-7380-535-7. s. 213-214

hodnocené stopy. Šikmo dopadající světlo může podstatně zkreslit výsledné zobrazení stopy, protože se výstupky na činné ploše nástroje vystavené osvětlení jeví jako světlé a prohlubně jako tmavé. Optické metody umožňují pouze plošné zkoumání mechanoskopických stop a výškové poměry jsou v plošném zobrazení zobrazeny pouze rozdílným stupněm zbarvení. Těmito metodami tedy nelze vyhodnocovat skutečné výškové poměry a nelze proto získat celkový obsah informací, které zkoumaná stopa obsahuje.

4.11.3 Optoelektronické metody zkoumání stop

Tyto metody jsou velmi moderní a umožňují detailní zkoumání s velkými možnostmi zvětšení stopy. Využívá se elektronový skenovací mikroskop, který má rozsah lineárního zvětšení řádově 100 000x. V současné době jsou špičkové elektronové skenovací mikroskopy schopné zvětšit až 760 000x. Při mechanoskopickém zvětšení se ale využívá zvětšení pouze do 10 000x.⁸⁷ Obrazy stop jsou sledovány využitím detektoru sekundárních elektronů buď na rastrovací obrazovce nebo na obrazovce televizního monitoru. Díky kolmému dopadu svazku elektronů k povrchu sledované stopy, je vyloučen negativní vliv šikmo dopadajícího světla, který se projevuje u klasických optických metod. Dostatečná hloubka ostrosti obrazu je zaručena i při maximálním využitelném zvětšení. Toto má neocenitelný význam při pozorování objektu na obrazovce mikroskopu i při fotografickém dokumentování stop.⁸⁸

4.11.4 Profilografická metoda zkoumání stop

Podstatou profilografické metody zkoumání stop je možnost získání trvalého záznamu nerovností ve zvoleném profilu povrchu zkoumaného objektu. Záznam se pořizuje z roviny, která je přibližně kolmá na rovinu vytvořené stopy a při porovnávání je možné vyhodnotit zaznamenané nerovnosti profilů s ohledem

⁸⁷ KONRÁD, Zdeněk, Jiří STRAUS, Viktor PORADA, Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika: teorie, metodologie a metody kriminalistické techniky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2014. ISBN 978-80-7380-535-7. s. 213-214

⁸⁸ PORADA, Viktor a kol. *Kriminalistika. Technické, forenzní a kybernetické aspekty*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2016. ISBN 978-80-7380-589-0. s. 333

na jejich polohu, tvar a rozměry. Osvětlení zkoumané stopy zde nemá vliv. Přesnost vertikálního zvětšení je vhodná 200 000x, horizontálního pak 1000x.⁸⁹

4.11.5 Fotografické metody

Fotografické metody zkoumají mechanoskopické stopy jak z pohledu makrofotografie, tak i z pohledu mikrofotografie. Při využití vhodného osvětlení umožňují zhotovit dokonalé obrazy zkoumaných stop a porovnávat je všemi obvyklými způsoby. Tyto metody se většinou využívají k názorné dokumentaci shodných stop po úspěšné identifikaci nástroje optickými metodami.⁹⁰ Je třeba brát v potaz, že při softwarovém přiblížení či zvětšení fotografií se zhoršuje jejich kvalita. Proto je důležité již při zajišťování stopy pomocí fotografie klást důraz na to, aby byl užívaný fotoaparát co nejkvalitnější a výsledná fotografie co nejdetailnější.

4.11.6 Chemické a fyzikální metody

Chemické a fyzikální metody zkoumání mechanoskopických stop se používají v případech, kdy je potřeba dokázat shodné chemické složení dvou objektů, například kovového úlomku, který byl nalezen na místě činu a nástroje zajištěného u podezřelé osoby.⁹¹ Chemické a fyzikální metody se však v kriminalistické praxi moc často nevyužívají. Tomu tak bude nejspíše proto, že tyto metody mohou poškodit zkoumaný důkazní materiál.

4.11.7 Metoda světelného řezu

Metoda světelného řezu se dříve používala pro přímé měření drsnosti obrobené plochy. Používaly se při ní speciální mikroskopy, u kterých vrhá světelný zdroj úzkou štěrbinou paprsek na měřenou plochu, a to pod úhlem 45°. Tento paprsek vytvoří na ploše takzvaný světelný řez, který je možné v okuláru přístroje pozorovat rovněž pod úhlem 45°. Takto je pomocí nitkového kříže

⁸⁹ KONRÁD, Zdeněk, Jiří STRAUS, Viktor PORADA, Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika: teorie, metodologie a metody kriminalistické techniky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2014. ISBN 978-80-7380-535-7. s. 215

⁹⁰ PORADA, Viktor a kol. *Kriminalistika. Technické, forenzní a kybernetické aspekty*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2016. ISBN 978-80-7380-589-0. s. 333

⁹¹ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 137

a mikrometrického šroubu možné změřit výšku nerovností ve skutečné velikosti. Tato metoda se však již pro studium mechanoskopických stop nevyužívá kvůli její pracnosti, malé přesnosti a nedostatečné rozlišovací schopnosti.⁹²

4.11.8 Metoda reálného řezu

Dalším možným způsobem k hodnocení absolutních výškových poměrů ve stopě je provedení reálného příčného řezu stopou. Tento způsob však není vhodný, protože způsobuje následné výrazné změnění skutečných absolutních výškových poměrů. Nelze tak nezkresleně popsat ani hlubokou mechanoskopickou stopu.⁹³

4.12 Kriminalistické zkoumání

Kriminalistické zkoumání se v mechanoskopii podle objektu zkoumání dělí na zkoumání nástrojů a stop nástrojů, zkoumání zámků uzávěrů mechanických zábranných systémů, zkoumání napadených bezpečnostních úschovných objektů, zkoumání plomb, zkoumání poškozeného skla, zkoumání mechanického poškození oděvních součástí a zkoumání mechanicky poškozených předmětů.⁹⁴

4.12.1 Možné budoucí metody zkoumání

Neustále jsou vyvíjené nové technologie a je velmi pravděpodobné, že se některé budou moci využívat právě i při zkoumání mechanoskopických stop. V nepříliš vzdálené budoucnosti by ke zkoumání činu mohly být použity počítačové simulace zobrazující přesný průběh činu a použití nástrojů. Tyto simulace by bylo možné zobrazit na obrazovkách počítačů, ve virtuální realitě, nebo pomocí 3D projektorů. Další dobře využitelnou metodou by bylo zkoumání stop pomocí AI speciálně vytrénovaného k určování nástrojů podle stop, které po sobě zanechávají. Budoucí využití těchto metod není nereálné, jelikož v současné době dochází k výraznému rozvoji těchto technologií. Dále by mohly

⁹² PORADA, Viktor a kol. *Kriminalistika. Technické, forenzní a kybernetické aspekty*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2016. ISBN 978-80-7380-589-0. s. 333

⁹³ ANDERLE, Jaroslav, Přemysl LIŠKA. Současné možnosti a perspektivy zkoumání identifikačních znaků mechanoskopické stopy. *Československá kriminalistika*, ročník XIX, 1986, č.2, s. 117-118

⁹⁴ KONRÁD, Zdeněk, Jiří STRAUS, Viktor PORADA, Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika: teorie, metodologie a metody kriminalistické techniky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2014. ISBN 978-80-7380-535-7. s. 216

být vyvinuté ještě podrobnější mikroskopy, které by mohly být schopné zobrazovat materiály i na úrovni molekul a atomů. Mohly by být vyvinuty techniky na analýzu molekul ve stopách a ty by mohly přinést nové informace.

4.13 Určování skupinové příslušnosti nástrojů podle zanechaných stop

Určování skupinové příslušnosti nástrojů podle zanechaných stop se v kriminalisticko-technické praxi projevuje jako první stadium poznávacího procesu kriminalistické identifikace a jako samostatný poznávací proces, jehož podstatou je klasifikace.

Během prvního stadia kriminalisticko-technické identifikace se zjišťuje, že se srovnávané objekty shodují ve všeobecných identifikačních znacích. Toto stadium identifikace má za úkol určit skupinovou příslušnost nástroje. Určování skupinové příslušnosti nástrojů se dělá pomocí všeobecných identifikačních znaků. Tyto znaky jsou společné určitým skupinám nebo druhům stejných nástrojů a můžeme je tak zařadit do určité skupiny.⁹⁵

Význam určování skupinové příslušnosti je, že vylučuje některé druhy nástrojů z okruhu podezřelých nástrojů. Zužuje tak okruh pátrání, a tím v některých případech přibližuje druhé stadium kriminalistické identifikace, a to individuální identifikaci nástrojů.⁹⁶

4.14 Individuální identifikace nástrojů podle jejich stop

Individuální identifikace nástrojů podle jejich stop je prováděna podle obecných zásad kriminalistické identifikace. Individuálně je možné identifikovat pouze nástroje, které mají malý počet funkčních částí, jako například nůžky, kleště, sekáče, sekery, stříhače svorníků, dláta, nebo šroubováky. Nástroje s velkým počtem funkčních částí nelze individuálně identifikovat. Jedná se například o pily, brusy, rozbrušovací kotouče, pilníky a škrabáky. Tyto nástroje

⁹⁵ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 137

⁹⁶ PORADA, Viktor a kol. *Kriminalistika. Technické, forenzní a kybernetické aspekty*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2016. ISBN 978-80-7380-589-0. s. 333

při své činnosti vytvářejí nevyhodnotitelnou změť stop. Mohou však existovat i výjimky.⁹⁷

Pomocí zvláštních specifických identifikačních znaků stop zanechaných na místě činu, je možno provést individuální identifikaci nástrojů. Tyto specifické znaky náleží pouze jedinému nástroji a tím ho vyčleňují ze skupiny nástrojů se shodnými všeobecnými identifikačními znaky.

Pro správnou identifikaci nástroje je nutné znát funkce nástrojů a způsobů jejich použití. Páčidla po sobě zpravidla zanechávají dvě protilehlé stopy ve formě vtisků a sešinutých stop. Dvoučelistové nástroje působením svých činných částí vytvářejí vtisky a typické sesunuté stopy s hojnými kvalitními identifikačními znaky. Mezi tyto nástroje patří všechny druhy kleští, nůžek, hasáků a podobně. Řezné i sečné jednobřité nástroje vytvářejí sešinuté stopy i vtisky. Vícebřité nástroje ubírají svými činnými částmi z opracovávaného materiálu malé třísky. Dalšími záběry nástroje však vzniká nenapodobitelná spleť rýh, ze které je možné určit pouze skupinovou příslušnost nástroje. Podle ulomených částí nástrojů je možné zjistit, jestli před porušením tvořili nástrojem jeden celek či nikoliv. Prohlídkou úlomku je často možné snadno určit skupinovou příslušnost nástroje.⁹⁸

Pro identifikační zkoumání jsou nejvhodnějším druhem stop stopy sešinuté. Úspěšnost procesu kriminalistické identifikace však závisí i na nosiči stopy. Nejvhodnější jsou z tohoto hlediska stopy vytvořené v kovových materiálech, pryži, některých plastických hmotách a v tvrdém dřevu.⁹⁹ Identifikaci nástrojů podle jejich stop však není možné provést v některých materiálech, protože jejich struktura neumožňuje vytvoření specifických znaků nástroje. Jedná se zejména o kůži, textil, sklo, jemné kovové materiály a velmi tenké dráty, papír a silně pórovité dřeviny.¹⁰⁰

⁹⁷ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD., Jaroslav SUCHÁNEK., *Kriminalistika*. 1. vydání. Praha : C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0. s. 184

⁹⁸ KONRÁD, Zdeněk, Jiří STRAUS, Viktor PORADA, Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika: teorie, metodologie a metody kriminalistické techniky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2014. ISBN 978-80-7380-535-7. s. 216

⁹⁹ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD., Jaroslav SUCHÁNEK., *Kriminalistika*. 1. vydání. Praha : C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0. s. 184

¹⁰⁰ PORADA, Viktor a kol. *Kriminalistika. Technické, forenzní a kybernetické aspekty*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2016. ISBN 978-80-7380-589-0. s. 334

4.14.1 Jednobřité nástroje

Do této skupiny nástrojů patří nástroje řezné a sečné, jako jsou nože, sekáče, sekery nebo meče. Při častém používání těchto nástrojů dochází k jejich opotřebování, a to způsobuje změny vnější struktury.

Sekáče vytvářejí sešinuté stopy i vtisky. Ty obsahují četné a kvalitní markanty. Problém je ale to, že se břity sekáče velmi rychle opotřebovávají, a tím se mění jejich specifické znaky.

Ve dřevě vytvářejí sečné nástroje sešinuté stopy, ve kterých se zobrazují specifické znaky břitu a k jejich identifikaci se používají znaky na odštěpcích. Na kvalitu identifikačních znaků má velký vliv i kvalita a stav dřeva. Ty se projevují ve schopnosti odrážet vnější strukturu těchto nástrojů. Vnější struktura sečného nástroje se zobrazí výrazněji v měkkém, syrovém dřevě než v tvrdém a suchém dřevě. Hrubostrukturní dřevo umožní zobrazení pouze velkých specifických znaků, naproti tomu dřevo s jemnou, hustou strukturou zobrazí i jemnější specifické znaky.¹⁰¹



Obr. 17 Stopa sekery ve dřevě¹⁰²



Obr. 18 Stopa sekáče v kovu¹⁰³

¹⁰¹ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 138-139

¹⁰² Vlastní foto

¹⁰³ Vlastní foto

4.14.2 Dvoubřité nástroje

Tyto nástroje vytvářejí působením svých činných částí typické sešinuté stopy, které obsahují množství kvalitních identifikačních znaků. Díky nim je možné určit skupinovou příslušnost a identifikovat konkrétní nástroj. Častým používáním těchto nástrojů však dochází ke snadnému a rychlému opotřebování činných částí, což potom způsobí změny vnější struktury.¹⁰⁴

4.14.3 Pily

Pily mají velký počet zubů. Každý jednotlivý břit zubu vytvoří na stěně řezu stopu a další břit ničí stopu předešlého zubu. Neustálé opakování činnosti vzájemně ničí identifikační znaky. Ty jsou ještě následně uhlazeny listem pily. Proto tyto nástroje nelze až na výjimky individuálně identifikovat. Mezi řezné nástroje patří i šroubovitě vrtáky. Ty vytváří na dně v návrtech sešinutou stopu, ve které mohou být zobrazeny specifické identifikační znaky hrotu vrtáku.¹⁰⁵



Obr. 19 Stopa pily ve dřevě¹⁰⁶



Obr. 20 Stopa pily v kovu¹⁰⁷

¹⁰⁴ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 138-139

¹⁰⁵ KONRÁD, Zdeněk, Jiří STRAUS, Viktor PORADA, Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika: teorie, metodologie a metody kriminalistické techniky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2014. ISBN 978-80-7380-535-7. s. 217

¹⁰⁶ Vlastní foto

¹⁰⁷ Vlastní foto



Obr. 21 Stopa šroubovitého vrtáku v kovu¹⁰⁸

4.14.4 Pilníky, rašple a brusy

Činné části pilníků a rašplí ubírají z opracovávaného materiálu malé třísky a vytvářejí tak opracovanou plochu. Při dalším pohybu pilníku nebo rašple dochází ke zničení vytvořené stopy a vytváření další nové stopy. Tímto vzniká pole nenapodobitelné spleti rýh, které již nevykazuje žádné specifické identifikační znaky, podle kterých by bylo možné provést identifikaci nástroje. Podle vytvořených stop je tak možné určit pouze skupinovou příslušnost. Stejný případ nastává i u brusů a smirkových papírů. Individuální identifikaci pilníků a rašplí je možné provést pouze pokud jsou použity jako páčidlo.¹⁰⁹



Obr. 22 Stopy pilníků v kovu¹¹⁰

¹⁰⁸ Vlastní foto

¹⁰⁹ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: [https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus - Mechanoskopie.pdf](https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf). s. 138-139

¹¹⁰ Vlastní foto

4.14.5 Páčidla

Páčidla při páčení vytvářejí dvě protilehlé stopy. Jedna stopa je vytvořena tou částí, která přímo působí na překážku a druhá stopa je vytvořená tou částí, která se opírá o protilehlou část objektu, tedy opěrnou částí. Použitím páčidla zpravidla vznikají vtisky a sešinuté stopy.¹¹¹



Obr. 23 a 24 Stopy po páčení čtyřhrannou a osmihrannou montážní pákou¹¹²

4.14.6 Zámky

Významnou a poměrně širokou oblastí mechanoskopie je zkoumání zámků. Zámek je zabezpečovací zařízení, které je ovládané klíčem, případně elektromotoricky. Bývají pojištěné stavítky nebo závorníkem proti neoprávněnému vniknutí nebo nedovolené manipulaci. Zámky slouží k zajišťování dveří, rolet,

¹¹¹ PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf. s. 138-139

¹¹² Vlastní foto

posuvných mříží, součástí strojů a různých přístrojů proti násilnému vniknutí nepovolaných osob.¹¹³

K nelegálnímu překonání zámků se používají různé nepravé klíče nebo paklíče, které jsou zhotoveny podle konstrukce jednotlivých zámků. Dalším způsobem pro překonání zámku může být jeho násilné odstranění, například vypáčením, vylomením, odříznutím, odvrtáním, rozlomením, nebo působením kyselin.

Cílem zkoumání zámků je zjistit, jestli byl zámek otevřen jinak než pravým klíčem a jakým způsobem. Násilné způsoby překonání zámků jsou často patrné na první pohled. Můžeme pak identifikovat nástroje použité k přeříznutí nebo přeštípnutí třmenu visacího zámku nebo k rozlomení cylindrické vložky, což mohou být například hasáky, kleště typu SIKa, nebo rozlamovače vložek). Zkoumání mechanoskopických stop, které byly vytvořené kasařskými nástroji na trezorech a podobných objektech, má stejný význam. Jindy má mechanoskopické zkoumání spíše neidentifikační význam, a to v případech vypáčení dveřních křídel, nebo roztažení zárubní. Pokud byl zámek překonán nepravým klíčem nebo paklíčem, je možné zkoumání provést až po demontáži zámku. Poté se hledají stopy po působení nepravého klíče nebo paklíče uvnitř zámkového mechanismu. Pravý klíč vytváří znaky svého působení uvnitř zámku stále na stejných místech, protože je omezen svým tvarem, profilem a velikostí. Nepravé klíče a paklíče naproti tomu vytvářejí stopy mimo místa znaků vytvořených pravým klíčem. Identifikace nepravých klíčů nebo paklíčů je velmi obtížná, protože stopy často obsahují malý počet identifikačních znaků. Planžety jsou ploché, příslušně tvarované ocelové plátky, které se vsunují do klíčových otvorů cylindrických vložek a při jejich použití mají stopy v podstatě charakter mikrostopy.¹¹⁴

¹¹³ KONRÁD, Zdeněk, Jiří STRAUS, Viktor PORADA, Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika: teorie, metodologie a metody kriminalistické techniky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2014. ISBN 978-80-7380-535-7. s. 217-218

¹¹⁴ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD., Jaroslav SUCHÁNEK., *Kriminalistika*. 1. vydání. Praha : C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0. s. 185-187

Zámky se podle různých kritérií dělí do jednotlivých skupin. Podle účelu se zámky dělí na zámky stavební, nábytkové, visací, speciální a autozámky. V jednotlivých skupinách se zámky ještě dělí podle konstrukce, stupně nebezpečnosti, způsobu připevnění, zakování (levé, pravé) a použití. Mnoho zámkových konstrukcí je dnes už zastaralých nebo se používají pouze pro speciální použití, jako třeba trezorové zámky. V praxi se běžně setkáváme s dozickými zámky a se zámky s bezpečnostní cylindrickou vložkou. Zámky heslové mají až na speciální použití pouze okrajový význam.¹¹⁵

Stavební zámky se dále velice detailně dělí podle různých hledisek. Podle konstrukce se dělí na zámky obyčejné, s vložkou, dozické, motýlkové, píchací, heslové a speciální. Podle stupně bezpečnosti se dělí na jednoduché zámky a bezpečnostní zámky. Podle vybavenosti se dělí na zámky se střelkou, se závorou, se závorou a střelkou bez převodové páky a se závorou a střelkou s převodovou pákou. Podle způsobu připevnění se stavební zámky dělí na vrchní, zapuštěné a zadlabací. Dále se dělí podle způsobu zakování na levé a pravé nebo podle použití na dveřní a vratové.¹¹⁶

Dozické zámky existují v různých provedeních. Často se používají jako zámky stavební, ale jejich přesné modifikace se používají i jako zámky trezorové. Jejich uzamykací mechanismus tvoří stavítka, které ovládá jednostranně ozubený klíče. Stavítka uzamykají závoru proti pevnému čelu v základové desce zámku a jsou odpružena. Klíč k dozickému zámku se skládá ze dřívku, oka a zubu. Na záběrné ploše zubu jsou zářezy, které tvoří uzamykacích sestavu příslušného zámku. Při otočení klíčem zámku o polovinu otáčky zabírají tyto zářezy do stavítek a tím dojde k jejich nadzdvížení do různé výšky. Vytvoří se tak volná cesta pro průchod zamykacího kolíku závory a k následnému odemčení zámku.

Zámky s bezpečnostní cylindrickou vložkou jsou opatřeny výměnným kováním, které využívám odpružené kolíky a stavítka k uzamčení válce, ve kterém

¹¹⁵ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD., Jaroslav SUCHÁNEK., *Kriminalistika*. 1. vydání. Praha : C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0. s. 185-187

¹¹⁶ KONRÁD, Zdeněk, Jiří STRAUS, Viktor PORADA, Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika: teorie, metodologie a metody kriminalistické techniky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2014. ISBN 978-80-7380-535-7. s. 217

je otvor pro klíč. Pro otevření cylindrické vložky je třeba klíč zasunout do klíčového otvoru a ten potom postupně stlačuje stavítka a kolíky. Pokud souhlasí hloubka výřezu v dřívku klíče s délkami stavítek, vytvoří se mezi povrchem válce a tělem cylindrické vložky mezera. Ta umožní otáčení válce. Když se k otevření zámku nepoužije pravý klíč, nevytvoří se tato mezera, protože válec zůstává zablokován kolíky nebo stavítky proti tělu cylindrické vložky.¹¹⁷



Obr. 25 a 26 Visací zámek přeštipnutý pákovými kleštěmi a dané pákové kleště¹¹⁸



Obr. 27 Stopa od hasáku na cylindrické vložce¹¹⁹

¹¹⁷ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD., Jaroslav SUCHÁNEK., *Kriminalistika*. 1. vydání. Praha : C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0. s. 185-187

¹¹⁸ Vlastní foto

¹¹⁹ Vlastní foto

4.14.7 Plomby a pečete

Plomby a pečete jsou snadno odstranitelné symbolické uzávěry. Dokud nejsou porušené, znamená to, že chráněný objekt je v původním stavu a nepoškozený. Mají velmi široké uplatnění. Plomby se využívají k ochraně různých měřících přístrojů, například elektroměrů, plynometrů, nebo vodoměrů, dále pak k ochraně různých zásilek, železničních vagónů, a také silničních kamionů v mezinárodní přepravě. Dále se pečete trezory a různé výrobky proti nežádoucí manipulaci. Plomby a pečete jsou zdánlivě jednoduchá zařízení. Aby plnily své funkce, musí splňovat řadu požadavků. Je nutné, aby byly zhotoveny tak, že je nebude možné sejmout a opět nainstalovat bez porušení. Pozornost se při zkoumání plomb a pečete věnuje tomu, zda jsou původní a neporušené a jestli na nich vytvořené označení odpovídá označení požadovanému oprávněnou organizací, oprávněným pracovníkem, místu instalace plomby nebo pečete a době instalace. Plomby lze z hlediska mechanoskopického zkoumání rozlišit na indikativní a bariérové. Často se vyrábí z olova nebo plastických hmot a existují v různých provedeních, například kotoučkové, trubičkové, diskové a další. Pečete se často vytváří v plastelině nebo v pečetním vosku, a to pomocí různých pečetiček. Mohou však být vytvořené i v papírové podobě a opatřeny razítky, například při pečetení spisů a znaleckých posudků.

4.15 Individuální identifikace nástrojů podle jejich částí

Individuální identifikace nástrojů podle jejich částí nebo úlomků nebývá zpravidla obtížná. Jde zde o identifikaci celku podle jeho částí. Často stačí i pouhé přiložení odlomené části k poškozenému místu nástroje. Pokud byl poškozený nástroj i dále používán a došlo k pozměnění lomové plochy a jejího okolí, stává se situace obtížnější.

Tvorba srovnávacích materiálů neboli pokusných stop je v mechanoskopii obtížná. Je tomu tak kvůli nezbytnosti co nejpřesněji napodobit mechanismus vzniku vlastních stopy.¹²⁰ Pro úspěšné vytvoření pokusných stop

¹²⁰ MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD., Jaroslav SUCHÁNEK., Kriminalistika. 1. vydání. Praha : C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0. s. 184-187

je důležitý výběr vhodného materiálu. Pokusné stopy musí být vytvořené podle následujících kritérií. Musí mít dostatečnou kvalitu, aby v nich bylo možné rozpoznat i malé detaily. Pokusná stopa nesmí mít nikdy horší kvalitu než stopa z místa činu. Morfologie pokusné stopy musí být stejná jako u původní stopy.¹²¹ Jedná se o úhel a směr působení nástroje v napadeném objektu, intenzita působící síly a její proměnlivost, změnu směru pohybu nástroje během tvorby stopy, a použití stejného úseku funkční části nástroje jako při vzniku stopy.¹²² Materiály musí být slévatelné. Nesmí tedy obsahovat žádné látky, které brání vytvrzení licí hmoty. Obecně platí, že pokud se materiály používají poprvé, měly by být testovány na neutrálním místě, aby se zjistilo, zda jsou odlitky ztvrdnou a lze je zcela odstranit. Vytvoření zkušebních stop nesmí vést k žádné změně zdroje stop. Pokud například zkušební materiál obsahuje součásti, které jsou tvrdší než materiál nástroje, jakýkoli kontakt by mohl změnit aktivní povrch. Materiály by měly být bezpečné k manipulaci a v ideálním případě i cenově výhodné. Zkušební materiály by měly být snadno obstaratelné, nebo dokonce snadno vyrobitelné standardizovaným způsobem. Aby pokud možno nedošlo ke změnám mikroreliefu funkční části nástroje, vytvářejí se srovnávací materiály nejčastěji v měkkých kovech, například v olovu. Je ale možné využít i jiné materiály, jako například dřevo, plast, pryž, nebo modelína. Pokud je v dostatečném množství dostupný původní materiál, lze k vytvoření srovnávací stopy použít i ten.¹²³

¹²¹ WEBER, Mathias, Bert WEIMAR, Anja NIEHOFF, Markus A. ROTHSCCHILD. *Examination of tool marks in human tissue*. [online]. Backnang: WIRMachenDRUCK GmbH, 2021, 98 s. [cit.3.3.2023]. Dostupné z: https://enfsi.eu/wp-content/uploads/2022/05/ToolMarks_in_Tissue_WeWeiNiRo_300dpi.pdf. s. 27

¹²² MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD., Jaroslav SUCHÁNEK., *Kriminalistika*. 1. vydání. Praha : C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0. s. 184

¹²³ WEBER, Mathias, Bert WEIMAR, Anja NIEHOFF, Markus A. ROTHSCCHILD. *Examination of tool marks in human tissue*. [online]. Backnang: WIRMachenDRUCK GmbH, 2021, 98 s. [cit.3.3.2023]. Dostupné z: https://enfsi.eu/wp-content/uploads/2022/05/ToolMarks_in_Tissue_WeWeiNiRo_300dpi.pdf. s. 27

Závěr

Tato bakalářská práce je zaměřena na jednu z metod kriminalistické techniky, a to na identifikaci nástrojů podle jejich stop neboli mechanoskopii. Práce se věnuje kriminalistické charakteristice mechanoskopie jako jedné z důležitých částí kriminalistické techniky, jejímu vzniku a významu, dále nástrojům, jejich výrobě, znakům a druhům, poté mechanoskopickým stopám, jejich vzniku, znakům, klasifikaci a významu a nakonec vyhledávání, zajišťování, zkoumání a identifikaci mechanoskopických stop a nástrojů.

Cílem práce bylo shromáždit a srovnat informace z různých zdrojů a přidat vlastní připomínky. Cíl práce byl splněn, byly použity a srovnány informace z knižních i elektronických zdrojů, a to českých i zahraničních a v některých částech byly doplněny i o vlastní připomínky k některým metodám zajišťování a zkoumání mechanoskopických stop i nástrojů, nápady k možnému budoucímu zajišťování a zkoumání stop i nástrojů za využití nově vyvinutých technologií.

Seznam použité literatury

Použité monografie a odborné články

MUSIL, Jan, Zdeněk KONRÁD., Jaroslav SUCHÁNEK., *Kriminalistika*. 1. vydání. Praha : C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-362-0.

PORADA, Viktor a kol. *Kriminalistika. Technické, forenzní a kybernetické aspekty*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2016. ISBN 978-80-7380-589-0.

KONRÁD, Zdeněk, Jiří STRAUS, Viktor PORADA, Jaroslav SUCHÁNEK. *Kriminalistika: teorie, metodologie a metody kriminalistické techniky*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2014. ISBN 978-80-7380-535-7.

STRAUS, Jiří, František VAVERA. *Slovník kriminalistických pojmů a osobností*. Plzeň : Aleš Čeněk, 2010. ISBN 978-80-7380-258-5.

ANDERLE, Jaroslav, Přemysl LIŠKA. Současné možnosti a perspektivy zkoumání identifikačních znaků mechanoskopické stopy. *Československá kriminalistika*, ročník XIX, 1986, č.2

Elektronické zdroje

www.luxusnikovani.cz: *Cylindrická vložka Winkhaus - XR - třída 3*. [online]. [20.7.2023]. Dostupné z: <https://www.luxusnikovani.cz/cylindricka-vlozka-winkhaus-xr-trida-3-35-100>

WEBER, Mathias, Bert WEIMAR, Anja NIEHOFF, Markus A. ROTHSCILD. *Examination of tool marks in human tissue*. [online]. Backnang: WIRmachenDRUCK GmbH, 2021, 98 s. Dostupné z: https://enfsi.eu/wp-content/uploads/2022/05/ToolMarks_in_Tissue_WeWeiNiRo_300dpi.pdf.

biography.hiu.cas.cz: *Havlíček Ladislav* [online]. [7.3.2023]. Dostupné z: http://biography.hiu.cas.cz/Personal/index.php/HAVL%C3%8D%C4%8CEK_Ladislav_6.4.1900-30.7.1976

encyklopedia.com: *May, Luke Sylvester* [online]. [cit.4.3.2023]. Dostupné z: <https://www.encyklopedia.com/science/encyclopedias-almanacs-transcripts-and-maps/may-luke-sylvester>.

PORADA, Viktor, Jiří STRAUS. *Mechanoskopie*. 1. vydání. [online]. Praha: VŠFS, 2018, 175 s. Edice SCIENCEpress. ISBN 978-80-7408-177-4. [cit.22.12.2022]. Dostupné z: https://is.vsfs.cz/publication/7105/Straus_-_Mechanoskopie.pdf.

www.lockpicktools.cz: *Profi Slim-Line - 37ks - Southord*. [online]. [20.7.2023]. Dostupné z: https://www.lockpicktools.cz/Profi-Slim-Line-37ks-Southord-d197.htm?_gl=1*6xguey*_up*MQ..&gclid=CjwKCAjwтуOIBhBREiwA7agf1q9jNk8qAM8q0uGxhn_dKJd5VoJ-PqsK4Rv4G4BN_l256xCqi8nggBoCE7MQAvD_BwE

www.lockpicktools.cz: *Speciální lámák na cylindrické vložky - Multipick*. [online]. [20.7.2023]. Dostupné z: https://www.lockpicktools.cz/Specialni-lamak-na-cylindricke-vlozky-Multipick-d403.htm?gad=1&gclid=CjwKCAjwtuOIBhBREiwA7agf1q9jNk8qAM8q0uGxhn_dKJd5VoJ-PqsK4Rv4G4BN_l256xCqi8nggBoCE7MQAvD_BwE

encyklopedia.com: *Toolmarks* [online]. [cit.4.3.2023]. Dostupné z: <https://www.encyklopedia.com/science/encyclopedias-almanacs-transcripts-and-maps/toolmarks>.

www.forensic.cz: *ToolScan R360*. [online]. [7.3.2023]. Dostupné z: https://www.forensic.cz/cs/products/toolscan_r360.

21stoleti.cz: *Věda na stopě zločinu: Jak se čtou rýhy na místě činu?* [online]. [cit.5.3.2023]. Dostupné z: <https://21stoleti.cz/2006/07/21/veda-na-stope-zlocinu-jak-se-ctou-ryhy-na-miste-cinu/>

PORADA, Viktor, Jaroslav SUCHÁNEK, Jiří STRAUS. Vyhledávání a zajišťování kriminalistických stop na místě činu. *Soudní inženýrství* [online]. 2004, roč. 16, č. 6. s. 312-328.[cit. 5.3.2023]. Dostupné z: <https://www.sinz.cz/archiv/docs/si-2004-06-312-328.pdf>.

www.lockpicktools.cz: *Vytahovák automobilových zámků*. [online]. [20.7.2023]. Dostupné z: <https://www.lockpicktools.cz/Vytahovak-automobilovych-zamku-d293.htm#detail-anchor-description>

bumpkeys4u.com: *1 x Pair Yale PBS1 (YA-46D)*. [online]. [7.3.2023]. Dostupné z: <https://bumpkeys4u.com/product/yale-pbs1-ya-46d/>