

Porównanie skuteczności ujawniania i kontrastowania śladów linii papilarnych na klejącej stronie taśm samoprzylepnych przy użyciu Sticky-Side Powder (SSP) oraz zawiesiny sadzy RSM

Obecnie taśmy samoprzylepne stały się bardzo popularne, mają różnorodne zastosowania, zarówno jako materiały opatrunkowe, jak i do uszczelniania gazociągów.

Niestety coraz częściej obserwuje się zjawisko wykorzystywania taśm samoprzylepnych niezgodnego z ich przeznaczeniem. Stały się skutecznym środkiem do krępowania rąk i nóg oraz zaklejania ust ofiar przestępstw. Ponadto często wykorzystywane są również do sklejania paczek zawierających narkotyki lub elementy materiałów wybuchowych. Uzyskanie skutecznej metody ujawniania śladów linii papilarnych na tym specyficznym podłożu, a szczególnie na stronie taśmy pokrytej warstwą kleju, od lat stanowiło wyzwanie dla wielu ekspertów daktyloskopii.

Najbardziej rozpowszechnione metody ujawniania i kontrastowania śladów linii papilarnych na stronie klejącej taśm samoprzylepnych polegają na bezpośrednim zastosowaniu odczynnika barwiącego, jakim jest fiolet krystaliczny, lub uprzednim naparowaniu podłoża klejem cyjanokrylowym [1, 2, 3]. Wielokrotnie opisywaną w literaturze i jedną z bardziej skutecznych okazała się metoda ujawnienia śladów linii papilarnych przy użyciu Sticky-Side Powder (SSP). Została ona wynaleziona w Japonii w 1993 roku i opracowana tylko w celu wizualizacji śladów na stronie klejącej taśm samoprzylepnych.

Alternatywną metodą dla Sticky-Side Powder (SSP) jest metoda po-

legająca na użyciu zawiesiny sadzy RSM. Została ona opisana i scharakteryzowana przez Heriberta Freimutha – eksperta pracującego w bawarskim laboratorium kryminalistycznym w Niemczech – w artykule zatytułowanym: „Latente Fingerspuren auf Klebebändern” [4]. Wyniki tej metody zostały zaprezentowane podczas sympozjum, które odbyło się w 1999 roku w Federalnym Urzędzie Kryminalnym w Niemczech, i wskazywały na lepszą skuteczność względem dotychczas używanego Sticky-Side Powder (SSP) [4]. Poza tym na uwagę zasługuje fakt, że jest to metoda wykorzystująca powszechnie dostępny detergent – płyn do mycia naczyń i dzięki temu tańsza, prostsza w użyciu, a co najważniejsze mniej szkodliwa dla zdrowia.

Ostatnio pojawiła się nowa metoda ujawniania śladów linii papilarnych na stronie klejącej taśm samoprzylepnych polegająca na zastosowaniu środka o nazwie WET POWDER. Występuje w płynnej postaci, gotowej do bezpośredniego użycia. Nie jest on jednak do końca przetestowany przez ekspertów – badania nad jego skutecznością trwają.

Cel pracy

Sugerując się wynikami doświadczeń niemieckich ekspertów w niniejszych badaniach podjęto próbę porównania skuteczności ujawniania i kontrastowania śladów linii papilarnych na klejącej stronie wybranych taśm samoprzylepnych przy użyciu

Sticky-Side Powder (SSP) oraz zawiesiny sadzy RSM mając nadzieję, że metoda ta okaże się równie skuteczna jak SSP.

Sposób zastosowania

Sticky-Side Powder (SSP) ma postać proszku daktyloskopijnego o zabarwieniu metalicznograciowym. W jego skład wchodzi płatek aluminiowy o średnicy 30–90 µm oraz proszek tlenku żelaza o wielkości cząsteczek do 1 µm [4]. SSP stosuje się w połączeniu i dokładnym wymieszanym płynnym odczynnikiem zwilżającym Photo-Flo firmy Kodak oraz wody destylowanej – uzyskując konsystencję pasty (pasta Sticky-Side Powder).

Mieszaninę tę nanosi się na klejącą stronę taśmy dwiema metodami: pędzelkową lub tzw. kąpielą zanurzeniową [4, 5, 6]. Częściej stosowana jest metoda pędzelkowa (ryc. 1) polegająca na naniesieniu mieszaniny na klejącą stronę taśmy za pomocą pędzelka daktyloskopijnego i pozostawieniu jej na czas od 5 do 20 sekund (czas działania zależy od rodzaju taśmy).

Najczęściej podawaną recepturę postaci użytkowej Sticky-Side Powder [1, 7, 8, 9] przedstawiono poniżej:

RECEPTURA I (METODA PĘDZELKOWA):

- jedna łyżeczka (ok. 2–3 g) proszku SSP,
- 50 kropel Kodak Photo-Flo (około 1,5 łyżeczki),
- 50 kropel wody destylowanej (około 1,5 łyżeczki).

Po naniesieniu pasty jej nadmiar splukuje się z taśmy w naczyniu z wodą lub pod bieżącą wodą o temperaturze pokojowej lub zimniejszej [4].

Alternatywna metoda nanoszenia mieszaniny – tzw. kąpeli zanurzeniowej polega na zanurzeniu taśmy w naczyniu, w którym uprzednio zmieszano składniki według receptury II (płukanka), stroną klejącą ku górze, i poruszanie ich całym naczyniem tak, aby cząsteczki proszku mogły osiągnąć całą powierzchnię daktylekopiijną [4].

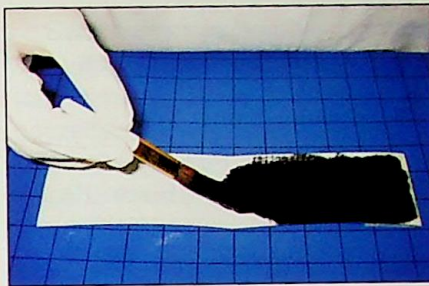
RECEPTURA II (Tzw. KĄPIELI ZANURZENIOWEJ):

- 2–3 g proszku SSP,
- 30 ml Kodak Photo-Flo,
- 400–500 ml wody destylowanej.

Następnie opłukane taśmy samoprzylepne z ujawnionymi i skontrastowanymi śladami linii papilarnych pozostawia się do wysuszenia w temperaturze pokojowej. W przypadku uzyskania małego kontrastu śladów ujawnionych za pomocą metody pędzelkowej pasta SSP może być naniesiona na powierzchnię taśmy po raz drugi. Okres przydatności do użycia rozrobionej mieszaniny wynosi około 6 miesięcy. Należy przechowywać ją w zamkniętym, ciemnym, suchym i zimnym miejscu.

Pasta i płukanka mogą okazać się szkodliwe dla zdrowia. W przypadku długotrwałego kontaktu może wystąpić zapalenie skóry, będące reakcją alergiczną. Ponadto wdychanie proszku może powodować duszności lub podrażnienie oczu. Natomiast Kodak Photo-Flo zawiera szkodliwe substancje (m.in. glikol etylenowy), które w przypadku połknięcia są niebezpieczne dla zdrowia. Bezpośredni kontakt odczynnika z oczami powoduje też poważne ich uszkodzenie [4]. Dlatego podczas pracy należy zachować wszelkie środki ostrożności.

Zawiesina sadzy RSM – Rußpulver-Spülmittel-Mischung (w dosłownym



Ryc. 1. Ujawnianie śladów linii papilarnych metodą pędzelkową
Fig. 1. Developing of latent fingerprints with brush method

nym tłumaczeniu – proszek sadzowy-detergent-mieszanina). Metoda ta polega na zastosowaniu mieszaniny sproszkowanej sadzy (daktylekopiijnego proszku sadzowego), detergentu – płynu do mycia naczyń oraz wody destylowanej według receptury przedstawionej poniżej [4, 10]:

RECEPTURA III:

- 4 g proszku sadzowego (np. proszek Bristol Black lub proszek Black),
- 30 ml płynu do mycia naczyń (np. Palmolive Sensitiv, Palmolive Antibakteriell, Pril Balsam lub Sunlicht Progre),
- 70 ml wody destylowanej.

W pierwszej kolejności należy dokładnie wymieszać proszek sadzowy z detergentem do powstania pasty o rzadkiej konsystencji, a następnie mieszając dodawać wodę destylowaną. Zawiesinę nanosi się na stronę klejącą taśmy samoprzylepnej za pomocą pędzelka daktylekopiijnego (metodą pędzelkową) i pozostawia na czas od około 10 do 15 sekund. Po tym czasie nadmiar zawiesiny splukuje się przez zanurzenie taśmy i delikatne poruszanie w naczyniu z wodą destylowaną o temperaturze pokojowej. Następnie taśmy należy wysuszyć pozostawiając w temperaturze pokojowej. W przypadku uzyskania małego kontrastu śladów zawiesina sadzy RSM może być naniesiona na powierzchnię taśmy po raz drugi tak jak w metodzie z zastosowaniem SSP.

Okres przydatności do użycia rozrobionej zawiesiny wynosi kilka miesięcy. Należy ją przechowywać w zamkniętym, ciemnym, suchym i zimnym miejscu [4]. Ponadto warto zauważyć, że jest to metoda w porównaniu z SSP mniej szkodliwa dla zdrowia, ponieważ zagrożenie stwarza tylko proszek daktylekopiijny.

W celu zabezpieczenia ujawnionych śladów – na dobrze wysuszone taśmy samoprzylepne można nakleić przezroczystą folię daktylekopiijną albo same taśmy nakleić bezpośrednio stroną klejącą na przezroczystą folię z tworzywa sztucznego (zabezpieczenie wraz z podłożem). Tak zabezpieczone ślady można dowolnie fotografować i skanować.

Materiały i metodyka badań

Badaniom poddano ślady linii papilarnych naniesione tylko na klejącą stronę taśm samoprzylepnych. Testom poddano następujące podłoża (ryc. 2):

I – Taśma naprawcza typu DUCK-POWER-TAPE – koloru srebrnego, wykonana z polietylenu zalaminowa-

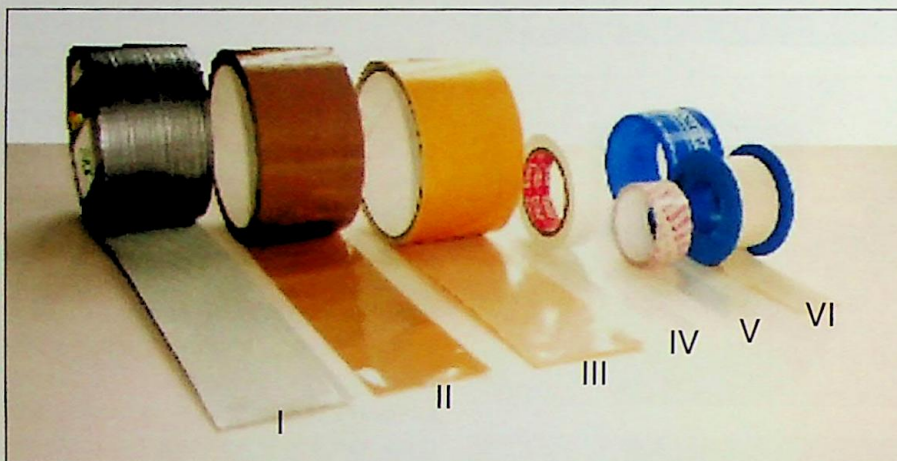
nego z tkaniną bawełnianą i pokryta klejem z kauczuku syntetycznego koloru białego; szerokość 50 mm (taśma naprawcza – srebrna).

II – Taśma pakowa w kolorze brązowym, wykonana z polipropylenu

Rodzaje zastosowanych środków ujawniających i kontrastujących

Do badań użyto:

● Sticky-Side Powder – proszek Sticky-Side Powder Black (Police



Ryc. 2. Taśmy samoprzylepne wybrane do badań
Fig. 2. Adhesive tapes selected for experiments

i pokryta emulsyjnym klejem akrylowym; stosowana głównie do pakowania przesyłek, paczek i kartonów; szerokość 50 mm (taśma brązowa).

III – Taśma dwustronna w kolorze białym, produkcji niemieckiej, używana do mocowania wykładzin dywanowych o gładkim spodzie; szerokość 50 mm (taśma dwustronna).

IV – Taśma izolacyjna w kolorze białym, wykonana z polichlorku winylu (PVC) i pokryta emulsyjnym klejem akrylowym, stosowana do zabezpieczenia połączeń elektrycznych; szerokość 15 mm (taśma izolacyjna – biała).

V – Taśma przezroczysta (transparentna) produkcji polskiej firmy Camat, wykonana z polipropylenu i pokryta emulsyjnym klejem akrylowym, przeznaczona do użytku biurowego; szerokość 18 mm (taśma przezroczysta – biurowa).

VI – Plaster do opatrunków – (uniwersalny przylepiec na tkaninie) Viscoplast produkcji polskiej; szerokość 25 mm (plaster opatrunkowy na tkaninie).

Science Industry LTD Tokyo Japan) – rozprowadzany w zestawie w opakowaniu 50 g z płynem Photo-Flo 200 solution firmy Kodak. Płyn Photo-Flo 200 solution firmy Kodak (o zawartości 437 ml w butelce) – płyn zmiękczający wykorzystywany w fotografii w procesie wywoływania zdjęć. Mie-



Ryc. 3. Proszek Sticky-Side Powder Black z płynem Photo-Flo 200 solution firmy Kodak i pędzelkiem z sierści wielbłąda
Fig. 3. Sticky-Side-Powder Black with liquid Photo-Flo 200 solution of Kodak and with regular camel hair

szaninę наносzono na podłoże za pomocą pędzelka z sierści wielbłąda (ryc. 3.).

● Zawiesiny sadzy RSM – sproszkowana sadza w postaci proszku czarnego Bristol Black (B-31000) firmy BVDA rozprowadzanego w opakowaniu 50 g; detergentu – płyn do mycia naczyń Palmolive Lemon. Zawiesinę наносzono na podłoże za pomocą pędzelka z sierści wielbłąda (ryc. 4.).

● Kleju cyjanokrylowego w postaci hermetycznie zamkniętych folii typu Hard Evidence

Warunki zewnętrzne podczas przechowywania podłoża i wykonania doświadczeń

Badania przeprowadzono w pomieszczeniach pracowni daktyloskopijnej Laboratorium Kryminalistycznego KWP w Bydgoszczy w miesiącach kwiecień–lipiec 2003 r.

– Podłoża przechowywano w zamkniętej szafie w ciemności, chroniąc je przed zakurzeniem lub uszkodzeniem, na jakie narażone są podczas przechowywania w pomieszczeniu otwartym. Średnia temperatu-



Ryc. 4. Proszek czarny Bristol Black z płynem do mycia naczyń Palmolive Lemon i pędzelkiem z sierści wielbłąda
Fig. 4. Black powder Bristol Black with disk washing liquid Palmolive Lemon and with regular camel hair brush

ra powietrza w tych warunkach wynosiła 28°C, a średnia wilgotność powietrza – 62%;

– Ujawnianie i kontrastowanie śladów przeprowadzono w warunkach pokojowych, przy świetle dziennym i żarowym. Średnia temperatura powietrza wynosiła 23°C, a średnia wilgotność powietrza – 54%;

– Przygotowane i wykorzystywane do badań mieszaniny przechowywano w warunkach pokojowych przy świetle dziennym i żarowym o średnich parametrach jwa.

Trzykrotnie mierzone temperaturę i wilgotność powietrza w stałych odstępach czasu: po godzinach 8, 12, 15, trzy razy w każdym miesiącu prowadzonych badań.

Ogólne zasady nanoszenia śladów

Po częściowym rozwinięciu konkretnego rodzaju taśmy samoprzylepnej naklejano jej fragment (ok. 30 cm stroną klejącą na zewnątrz) na wcześniej przygotowaną sztywną okładkę, wykonaną z tworzywa sztucznego. W analogiczny sposób postępowano z każdym rodzajem taśmy. W ten sposób utworzono zestaw taśm ze wszystkimi rodzajami podłoży (I–VI). Następnie na stronie klejącej każdego fragmentu taśmy kolejno nanoszono obok siebie tą samą opuszką palca, z jednakową siłą nacisku, po pięć śladów linii papilarnych. W ten sposób na każdym fragmencie taśmy uzyskiwano pięć odwzorowań linii papilarnych o malejącej ilości substancji potowo-tłuszczowej. Na każdym rodzaju taśmy nanoszono ślad innej opuszki palca. Każdorazowo przed naniesieniem kolejnej serii pięciu śladów, opuszki palców pocierano o natłuszczone części twarzy lub włosów. Przygotowany materiał przechowywano w niezmiennych warunkach przez określony w założeniach czas do momentu ujawnienia i skonstrastowania śladów.

Badania przeprowadzono w następujących przedziałach czasowych (od momentu ich naniesienia do rozpoczęcia ujawniania): 48 godzin, 1 tydzień, 2 tygodnie, 1 miesiąc, 2 miesiące, 3 miesiące.

Zastosowano następujące metody badań:

METODA I polegała na użyciu pasty Sticky-Side Powder (SSP) przygotowanej według receptury I i nanoszonej na podłoże metodą pędzelkową.

METODA II polegała na użyciu zawiesiny sadzy RSM przygotowanej według receptury III i nanoszonej na podłoże metodą pędzelkową.

Zbadano również skuteczność metod polegających na ujawnianiu śladów linii papilarnych za pomocą oparów kleju cyjanoakrylowego i skonstrastowaniu ich przy użyciu pasty SSP lub RSM. W przypadku, gdyby okazały się równie skuteczne wówczas można byłoby zrezygnować z oddzielnego ujawniania śladów na klejącej i nieklejącej stronie taśm. Metody te polegały na tym, że okładki wykonane z tworzywa sztucznego wraz z fragmentami taśm samoprzylepnych i naniesionymi na nich śladami linii papilarnych umieszczano w komorze cyjanoakrylowej, gdzie poddano je, w odpowiednich warunkach, działaniu kleju cyjanoakrylowego. Po zakończeniu tego procesu okładki z nośnikami śladów wyjmowano z komory. Ujawnione ślady następnie kontrastowano przy użyciu pasty Sticky-Side Powder (SSP) oraz zawiesiny sadzy RSM analogicznie, jak w metodzie I i II.

Wyniki badań

Po zastosowaniu każdej z metod dokonywano oceny śladów pod kątem przydatności do badań identyfikacyjnych, uzyskanego kontrastu oraz zabarwienia podłoża.

Wyniki badań ujęto w formie tabelarycznej, oceniając efekty otrzy-

mane dla każdego śladu według następującej skali [19, 21]:

- 5 – ślad nadający się do identyfikacji o dużym kontraście;
- 4 – ślad nadający się do identyfikacji o średnim kontraście;
- 3 – ślad nienadający się do identyfikacji, a nadający się do badań grupowych;
- 2 – ślad nienadający się do identyfikacji i do badań grupowych, widoczny na podłożu w postaci plamy;
- 1 – brak śladu (podłoże czyste) w wyniku zbyt małego kontrastu lub zmycia naniesionej substancji potowo-tłuszczowej z podłoża.

Wyniki opracowano jako średnie arytmetyczne ocen uzyskanych dla kolejno nanoszonych pięciu śladów i przedstawiono w tabeli 1.

Przed przystąpieniem do właściwych daktyloskopijnych badań porównawczych przeprowadza się ocenę przydatności do identyfikacji śladów linii papilarnych. Wiadomo, że wartości dowodowej nabierają te ślady, które zostają zakwalifikowane jako nadające się do identyfikacji.

Podczas ujawniania śladów o skuteczności zastosowanej metody decyduje liczba ujawnionych śladów nadających się do identyfikacji. W tym celu policzono liczbę śladów nadających się do identyfikacji (ocena 5 i 4) ujawnionych za pomocą konkretnej metody i na konkretnym podłożu. Maksymalna liczba śladów nadających się do identyfikacji dla konkretnego podłoża wynosi 30. W celu zobrazowania uzyskanych wyników zestawiono je w formie wykresów przedstawiających w skali liniowej porównania skuteczności danej metody w zależności od rodzaju podłoża. W celu lepszego zobrazowania wydajności zastosowanych samodzielnych metod, jak i po zastosowaniu kleju cyjanoakrylowego otrzymane wartości zestawiono na wykresach obok siebie (ryc. 5, 6).

Tabela 1

Wyniki ujawniania śladów linii papilarnych za pomocą SSP, RSM
Results of treatment with SSP and RSM

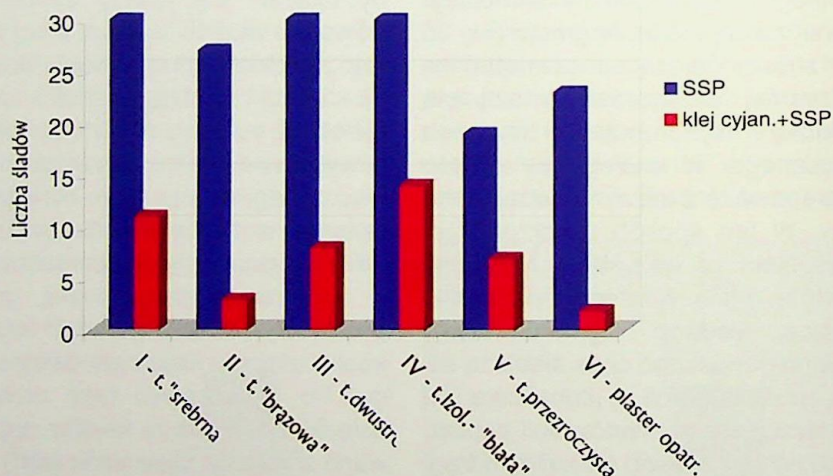
czas	I – Taśma naprawcza – „srebrna”				II – Taśma „brązowa”				III – Taśma dwustronna			
	SSP	klej SSP	RSM	klej RSM	SSP	klej SSP	RSM	Klej RSM	SSP	klej SSP	RSM	klej RSM
48 h	5	3,8	5	5	4,2*	3,2	4	4,2	5	4,4	5	5
1 t	5	3,6	5	5	4	2	4	4	5	3	5	5
2 t	5	3,4	4	4	4	1,4	2	5	5	1	5	2,6
1 m	5	3,2	4,4	3	4,4	2,2	3,4	5	5	1,6	4,4	1
2 m	5	1	4	1	4,4	1	3	1	5	1	5	1
3 m	5	1	4,8	1	5	1	5	1	5	1	5	1
czas	IV – Taśma izolacyjna – „biała”				V – Taśma przezroczysta – biurowa				VI – Plaster opatrunkowy na tkaninie			
	SSP	klej SSP	RSM	klej RSM	SSP	klej SSP	RSM	klej RSM	SSP	klej SSP	RSM	klej RSM
48 h	5	3	5	5	4,2*	3,2	5	5	4,2	3,4	5	5
1 t	5	2,8	5	5	3,8*	2	5	5	4,6	2	5	5
2 t	5	1	2,6	5	3,6*	2,6	5	5	4,8	1	5	2,2
1 m	5	4,4	3,6	3,8	3,8*	2,8	4	5	3,8	3	5	1,6
2 m	5	4	4	2,6	4,4*	1,6	3,6	5	3,4	1	5	1
3 m	5	4,8*	4,2	4,2*	4*	2,8	5	5	5	1	5	3

* – cząsteczki proszku daktyloskopijnego zawartego w mieszaninie nie osadziły się na substancji potowo-tłuszczowej śladu, lecz na podatniejszym podłożu

Porównując uzyskane wyniki badań można wysnuć wniosek, że skuteczną metodą ujawniania i kontrastowania śladów linii papilarnych na taśmach: naprawczej – srebrnej, brązowej, dwustronnej i izolacyjnej – białej jest metoda z użyciem pasty SSP. Nieco gorsze wyniki uzyskano po jej zastosowaniu na taśmach: przezroczystej – biurowej i plastrze opatrunkowym (ryc. 5). Natomiast zawieszina sadzy RSM jest równie skuteczna jak SSP (ryc. 6) na taśmach: naprawczej – srebrnej (ryc. 7, 8) i dwustronnej (ryc. 9, 10).

Ponadto w większości przypadków skuteczność metod opartych na zastosowaniu tylko SSP lub RSM jest większa niż metod polegających na uprzednim działaniu kleju cyjanoakrylowego, z wyjątkiem RSM zastosowanej na taśmie brązowej i przezroczystej – biurowej (ryc. 6, 11, 12).

Zwrócono również uwagę na fakt, że proszki daktyloskopijne wchodzące w skład mieszanin, zastosowanych zarówno bezpośrednio, jak i po kleju cyjanoakrylowym w większości przypadków osadzały się na odwzorowaniach linii papilarnych, a podłoże



Ryc. 5. Porównanie liczby śladów linii papilarnych ujawnionych na taśmach samoprzylepnych przy użyciu SSP oraz kleju cyjanoakrylowego i SSP

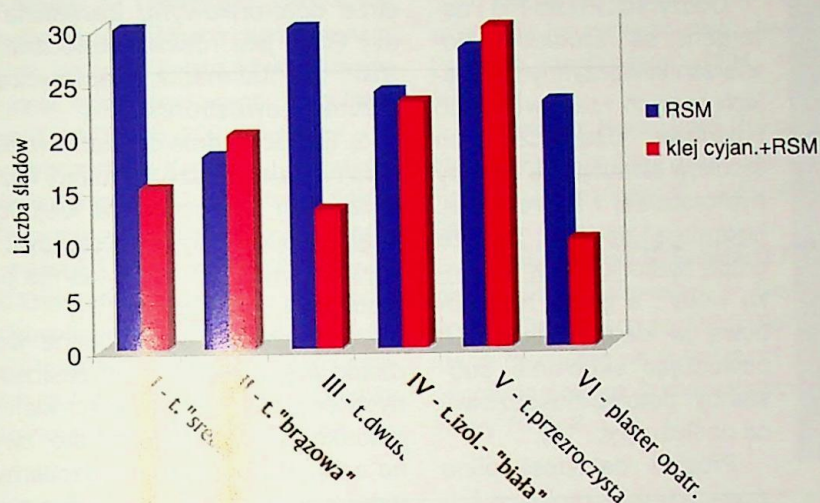
Fig. 5. Comparison between numbers of latent fingerprints developed on self-adhesive tapes with use of SSP and cyanoacrylate glue and SSP

zostawało czyste (ryc. 13). Zdarzały się również sytuacje odwrotne, gdzie proszek osadzał się na podatniejszym podłożu i nie przylegał do substancji potowo-tłuszczowej (ryc. 14).

Okazało się, że w większości przeprowadzonych badań ilość substancji potowo-tłuszczowej pozosta-

wionej w kolejno nanoszonych pięciu śladach nie ma wpływu na ich czytelność po ujawnieniu. Zauważono jednak wyjątki, w których czynnik ten miał ujemny wpływ, np.:

- metoda z pastą SSP – na taśmach: brązowej, przezroczy-

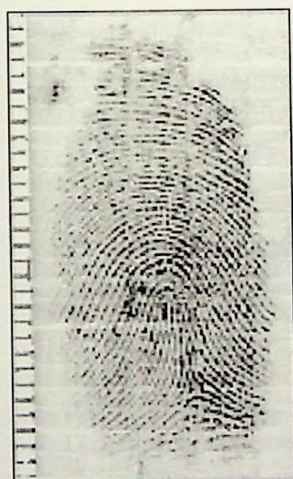


Ryc. 6. Porównanie liczby śladów linii papilarnych ujawnionych na taśmach samoprzylepnych przy użyciu RSM oraz kleju cyjanoakrylowego i RSM
 Fig. 6. Comparison between numbers of latent fingerprints developed on adhesive tapes with use of RSM and cyanoacrylate glue and RSM

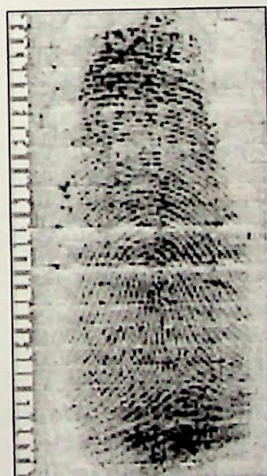
stej – biurowej i plastrze opatrunkowym na tkaninie,
 • metoda z zawiesziną sadzy RSM – na taśmach: brązowej i przezroczystej – biurowej.

Omówienie wyników

Interesujące jest również wyjaśnienie samego mechanizmu powstawania śladów linii papilarnych na tak specyficznym podłożu oraz ustalenie sposobu osadzania się cząsteczek proszku, a także uzyskanie odpowiedzi na pytanie, jaką rolę w procesie ujawniania śladów odgrywają odczynnik Photo-Flo lub płyn do mycia naczyń użyte w mieszaninach. Sposób powstawania śladów zależy od rodzaju i struktury substancji klejącej pokrywającej ta-



Ryc. 7. Ślad linii papilarnych ujawniony za pomocą SSP na taśmie naprawczej
 Fig. 7. Latent fingerprint developed with use of SSP on repair tape (DUCK-POWER - TAPE)



Ryc. 8. Ślad linii papilarnych ujawniony za pomocą RSM na taśmie naprawczej
 Fig. 8. Latent fingerprint developed with use of RSM on repair - tape (DUCK-POWER - TAPE)



Ryc. 9. Ślad linii papilarnych ujawniony za pomocą SSP na taśmie dwustronnej
 Fig. 9. Latent fingerprint developed with use of SSP on two-sided tape



Ryc. 10. Ślad linii papilarnych ujawniony za pomocą RSM na taśmie dwustronnej
 Fig. 10. Latent fingerprint developed with use of RSM on two-sided tape

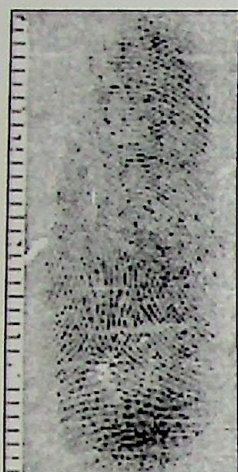


Ryc. 11. Ślad linii papilarnych ujawniony za pomocą SSP na taśmie przezroczystej – biurowej
 Fig. 11. Latent fingerprint developed with use of SSP on transparent - office tape



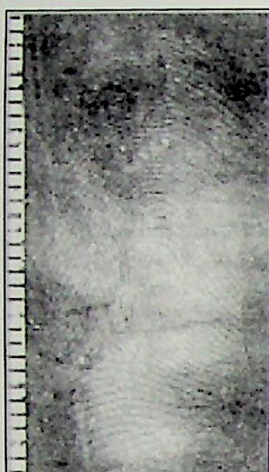
Ryc. 12. Ślad linii papilarnych ujawniony za pomocą kleju cyjanoakrylowego i RSM na taśmie przezroczystej – biurowej
 Fig. 12. Latent fingerprint developed with use of cyanoacrylate and RSM on transparent - office tape

śmę. Podczas dotykania opuszkami palców dłoni lub innych części ciała obecna na nich cienka warstewka potowłuszczowa przenosi się na powierzchnię klejącą taśm samoprzylepnych. Powstają wówczas ślady nanie-



Ryc. 13. Ślad linii papilarnych ujawniony za pomocą RSM na taśmie brązowej

Fig. 13. Latent fingerprint developed with use of RSM on brown tape



Ryc. 14. Ślad linii papilarnych ujawniony za pomocą SSP na taśmie brązowej

Fig. 14. Latent fingerprint developed with use of SSP on brown tape

Odczynnik Photo-Flo i detergent są środkami powierzchniowymi o takich samych właściwościach i budowie. Częsteczki tych środków składają się z grupy hydrofobowej i hydrofilowej. Ustawiają się one zawsze grupą hydrofilową „w kierunku wody”, a grupą hydrofobową „w kierunku tłuszczu” powodując skupienie substancji potowo-tłuszczowej na podłożu (ryc. 15).

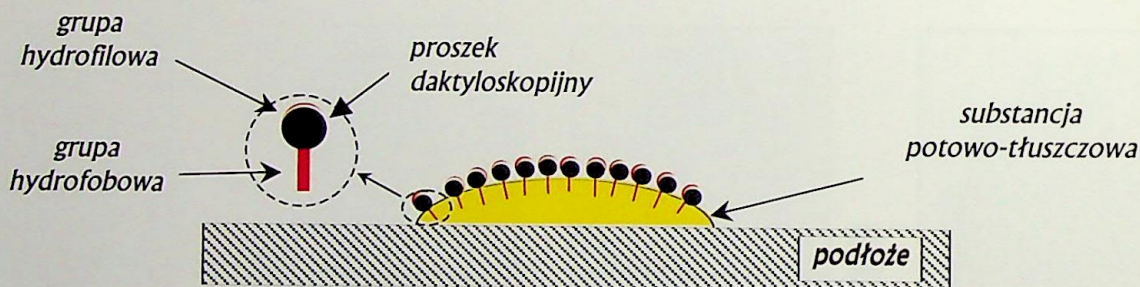
Proszki daktyloskopijne zawarte w mieszaninach ściśle gromadzą się przy grupach hydrofilowych detergentów. Dzięki istnieniu takiego układu odczynnik Pho-

strze opatrunkowym. Zawiesina sadzy RSM jest równie skuteczna, jak SSP na taśmach: naprawczej – srebrnej i dwustronnej.

2. Bezpośrednie działanie mieszanin daje lepsze rezultaty niż po uprzednim zastosowaniu kleju cyjanoakrylowego (wyjątek stanowi: zawiesina sadzy RSM na taśmie przezroczystej – biurowej).

3. Proszki daktyloskopijne wchodzące w skład mieszanin zastosowanych bezpośrednio oraz do kleju cyjanoakrylowym osadzają się zwykle na odwzorowaniach linii papilarnych, jednak zdarzają się również sytuacje odwrotne.

4. W większości metod ilość substancji potowo-tłuszczowej pozostawionej w kolejno nanoszonych śla-



Ryc. 15. Schemat działania mieszanin na substancję potowo-tłuszczową naniesioną na podłożu

Fig. 15. Influence of mixtures on sebaceous deposit brought onto the surface – a scheme

sione substancją potowo-tłuszczową. W innym przypadku wypukłe linie papilarne wciskają się, wraz z substancją śladotwórczą w warstwę klejącą tworząc rowki odwzorowujące układy linii papilarnych. Powstają ślady tzw. odwarstwione wgłębione. Przypuszczalnie cząsteczki proszku daktyloskopijnego będącego składnikiem mieszanin odkładają się na cząstkach potu (głównie wody) osadzonych w zmiennej strukturze warstwy klejącej. Zastosowanie połączenia proszku daktyloskopijnego z odczynnikiem Photo-Flo (w SSP) lub detergentu (w zawiesinie sadzy RSM) zwiększa przyczepność proszku do substancji tworzącej ślad.

to-Flo lub detergent niejako otacza warstwą ochronną ślady linii papilarnych utrudniając w trakcie procesu ujawniania wypłukanie przez wodę substancji potowo-tłuszczowej z podłoża wraz z osadzonymi na jej powierzchni proszkami daktyloskopijnymi [4, 11].

Podsumowanie uzyskanych wyników

1. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że Sticky-Side Powder (SSP) jest na większości badanych podłoży bardziej skuteczną metodą ujawniania i kontrastowania śladów linii papilarnych niż RSM. Natomiast mniej efektywną dla taśm: przezroczystej – biurowej i pla-

dach nie ma wpływu na ich czytelność po ujawnieniu. Zauważono jednak wyjątki.

5. Zastosowanie badanych środków bezpośrednio lub po kleju cyjanoakrylowym jest skuteczne tylko na stronie klejącej taśm samoprzylepnych.

Anna Służewska

BIBLIOGRAFIA

1. Gray M. Leanne: Sticky-side Powder Versus Gentian Violet: The Search for the Superior Method for Processing the Sticky Side of Adhesive Tape, „Journal of Forensic Identification”, 1996, 46 (3), 268–272.