

Ewa Rogoża, Katarzyna Drzewiecka

UN-DU – środek stosowany do rozklejania taśm

Wstęp i cel badań

Taśmy samoprzylepne mają różnego rodzaju zastosowanie w codziennym życiu. Używane są jako materiały naprawcze, biurowe czy pakowe. Wykorzystywane są również często niezgodnie ze swoim przeznaczeniem i bywają stosowane przez przestępców jako środek do unieruchomiania i kneblowania ofiar, przygotowywania pakietów narkotykowych czy naklejania tekstów anonimowych listów. Podczas wykonywania ww. czynności, przestępcy zazwyczaj nie używają rękawiczek, ze względu na zachowanie swobody ruchów palców oraz odpowiednie ich czucie i pozostawiają ślady linii papilarnych. Posklejane taśmy lub taśmy naklejone na dowolną powierzchnię tworzą samoistną ochronę śladów przed warunkami zewnętrznymi, (np. działaniem wilgoci czy wysokiej temperatury). Nie można ich również celowo zniszczyć lub w sposób przypadkowy nanieść na nie inne. Ślady linii papilarnych pozostawione na klejących stronach taśm są cennym materiałem dowodowym. Należy jednak ujawnić je, stosując odpowiednie metody wizualizacji, ale w pierwszej kolejności rozkleić posklejane warstwy taśm lub odkleić je od podłoża. W tym celu stosuje się metody termiczne i chemiczne.

Metoda termiczna polega na zastosowaniu niskiej temperatury, dzięki której warstwa klejąca taśmy traci swoją przylepność i daje się odkleić od podłoża, a warstwy taśmy można od siebie rozdzielić. Taśmy schładza się parami ciekłego azotu. Gdy w laboratoriach nie ma możliwości jego wykorzystania, taśmy oziębia się w zamrażalniku lodówki. Efekt oziębienia jest jednak wówczas krótkotrwały i wykonanie czynności oddzielania nie przynosi zadowalających rezultatów.

Metody chemiczne polegają na zastosowaniu specjalnych mieszanin rozpuszczalników organicznych zwanych roztworem tureckim i roztworem gdańskim. Roztwór turecki to mieszanina cykloheksanu i 2-propanolu połączonych w odpowiedniej proporcji, a mianowicie na jedną część cykloheksanu przypadają dwie części 2-propanolu. Roztwór turecki zawdzięcza swoją nazwę wymianię doświadczeń między policją niemiecką i turecką. Podczas jednego ze szkoleń, które odbyło się w 2002 roku w Ankarze, Turcy do rozklejania i odklejania taśm zaproponowali wyżej wymienioną mieszaninę.

Roztwór gdański to mieszanina tych samych, co w roztworze tureckim, rozpuszczalników organicznych w proporcji: jedna część cykloheksanu i dwadzieścia pięć części 2-propanolu, stworzona przez eksperta z Laboratorium Kryminalistycznego KWP w Gdańsku.

Obecnie na polskim rynku handlowym związanym z kryminalistyką pojawił się nowy środek do rozklejania i odklejania taśm samoprzylepnych UN-DU firmy SIR-CHE.

Celem badań prezentowanych w niniejszym opracowaniu było sprawdzenie skuteczności działania tego środka w odniesieniu do znanego i stosowanego w praktyce roztworu tureckiego. Podczas badań oceniono łatwość odklejania różnego rodzaju taśm samoprzylepnych od podłoża papierowych. Badano również wpływ roztworu tureckiego i UN-DU na jakość śladów linii papilarnych pozostawionych na klejących stronach taśm, a następnie ujawnianych zawiesiną Wet Powder Black.

Przegląd literatury

Przed przystąpieniem do badań zapoznano się z dotychczasowymi opracowaniami związanymi z badaniami roztworu tureckiego i gdańskiego.

Skuteczność działania roztworu tureckiego w 2006 roku sprawdzał ekspert z Laboratorium Kryminalistycznego KWP w Gorzowie Wielkopolskim Paweł Spilnyk. Wyniki swoich badań przedstawił w pracy uprawnionej pt.: „Odklejanie taśm samoprzylepnych od podłoża papierowych oraz rozdzielenie posklejanych taśm przy zastosowaniu roztworu tureckiego”.

Autor podczas prowadzonych badań do naniesienia śladów linii papilarnych wybrał sześć rodzajów najczęściej spotykanych taśm samoprzylepnych: taśmę pakową „handy HOME&OFFICE”, pakową „tessa”, taśmę pakową „rollfix”, taśmę naprawczą tkaninową, przezroczystą „Patio” oraz taśmę izolacyjną. Po naniesieniu śladów na klejące strony taśm, naklejał je na cztery rodzaje podłoży papierowych: papier gazetowy, pakowy, kartonowy i powlekany. Sklejał również taśmy ze sobą stronami: klejąca do nieklejącej i klejąca do klejącej. Po 3 dniach, 3 tygodniach i 2 miesiącach odpowiednie próbki rozcinał na dwie części, aby jedną połowę móc wychłodzić w zamrażalniku lodówki, zaś na drugą zastosować roztwór turecki. Na odkryte powierzchnie kle-

jących stron taśm samoprzylepnych w celu ujawnienia śladów linii papilarnych stosował zawieszinę sadzy angielskiej RSM.

Przedstawiając w wyżej wymienionym opracowaniu wyniki przeprowadzonych badań, autor stwierdził, że zdecydowanie lepszą metodą odklejania taśm od podłoży papierowych okazało się zastosowanie roztworu tureckiego niż wymrażanie. Natomiast przy rozklejaniu taśm sklejonnych ze sobą stronami klejącą do nieklejącej trudno było jednoznacznie wypowiedzieć się, która metoda jest skuteczniejsza: termiczna czy chemiczna. Przebieg badań oraz jakość ujawnionych śladów wskazywały na nieznacznie lepszą skuteczność metody termicznej. Autor zaleca jedynie używanie roztworu tureckiego do rozklejania taśm (sklejonnych stronami klejącą do nieklejącej) charakteryzujących się małą wytrzymałością mechaniczną, które po zmrożeniu stają się kruche i odrywają się w postaci małych fragmentów, np. taśmy polipropylenowe. Wybór metody do rozdzielania taśm sklejonnych ze sobą stronami klejącymi w dużej mierze jest uzależniony od gatunku i rodzaju taśm. Dla taśm o silnych właściwościach klejących, np. polipropylenowych autor zaleca zastosowanie roztworu tureckiego, zaś dla tych o niskiej lepkości, np. taśmy izolacyjnej, wykorzystanie metody wymrażania.

Po zakończeniu procesu odklejania i rozklejania taśm na ich klejące strony autor nanosił zawieszinę RSM. Ujawnione ślady poddawał ocenie, w wyniku której stwierdził, że ich jakość i czytelność uzależniona jest od właściwości taśm. Ślady ujawnione na taśmach o małej lepkości nadawały się do identyfikacji. Na taśmach montażowych i naprawczych o podłożu bawełnianym ujawnione ślady były mało czytelne. Upływ czasu od momentu naniesienia do ujawnienia śladów nie miał istotnego wpływu na ich czytelność.

Badaniami roztworu gdańskiego zajmował się Tomasz Farysej z Laboratorium Kryminalistycznego KWP w Gdańsku. Swoje doświadczenia opisał w artykule pt. „Rozdzielanie posklejanych taśm samoprzylepnych z zastosowaniem roztworu gdańskiego” opublikowanym w „Problemach Kryminalistyki” (w numerze 251/2006 – cz. 1, a w numerze 252/2006 – cz. 2). Jako nośniki śladów wykorzystał dziewięć taśm samoprzylepnych: niebieską, przezroczystą szeroką i wąską, papierową malarską, czarną „Duck”, srebrną „NASCAR”, pakową, srebrną aluminiową oraz „Magic Tape”. W pierwszym etapie badań autor zajmował się rozklejaniem posklejanych fragmentów taśm, zaś w drugim taśmy naklejał na trzy rodzaje podłoży papierowych: papier kartonowy, biały biurowy i gazetowy. Po upływie czterech tygodni (w przypadku posklejanych taśm) i sześciu tygodni (w przypadku taśm naklejonnych na podłoża papierowe) taśmy rozklejał i odklejał za pomocą roztworu gdańskiego. Rozklejanie taśm nie sprawia-

ło większych problemów w przypadku taśmy: przezroczystej szerokiej i wąskiej, czarnej „Duck”, pakowej oraz srebrnej aluminiowej. Taśmy: niebieska, srebrna „NASCAR” i pakowa rozklejały się najtrudniej. Taśma „Magic Tape” i papierowa malarska uległy rozerwaniu.

Odklejanie od papieru kartonowego taśmy papierowej malarskiej i „Magic Tape” przebiegało bardzo szybko. Taśmy: niebieska, czarna „Duck”, srebrna „NASCAR” oraz pakowa odklejały się bardzo powoli. Zniszczeniu uległa taśma przezroczysta szeroka i wąska oraz srebrna aluminiowa. Podobne efekty ekspert uzyskał podczas odklejania taśm od białej kartki papieru. Jedynie w porównaniu z papierem kartonowym odklejanie taśmy czarnej „Duck” i przezroczystej wąskiej nie sprawiało problemów, a taśma przezroczysta szeroka nie uległa zniszczeniu.

Podczas odklejania od papieru gazetowego taśmy przezroczystej szerokiej i srebrnej aluminiowej nastąpiło ich uszkodzenie. Na innych taśmach pozostawały fragmenty papieru gazetowego, zaś na taśmie „NASCAR” pozostała cała warstwa gazety.

Na klejące strony rozklejonych i odklejonych taśm w celu ujawnienia śladów linii papilarnych autor nanosił zawieszinę Wet Powder Black, uzyskując dobrą czytelność odwzorowań. Nie udało się jedynie skonstruować śladów na srebrnej taśmie aluminiowej. Ślady linii papilarnych pozostawione na podłożach papierowych w miejscach odklejonych taśm ujawniał ninhydryną. Na papierze kartonowym po odklejeniu taśmy niebieskiej, „NASCAR”, i „Magic Tape” ujawnione ślady miały wystarczającą liczbę cech szczególnych i nadawały się do identyfikacji. Po odklejeniu od papieru kartonowego taśmy srebrnej aluminiowej i „Duck” oraz naniesieniu na papier roztworu ninhydryny widoczne były jedynie purpurowe przebarwienia w kształcie opuszek palców. Na białym papierze biurowym, niezależnie od rodzaju taśmy, ujawniły się czytelne ślady linii papilarnych. W przypadku papieru gazetowego po odklejeniu taśmy „Duck”, przezroczystej szerokiej i wąskiej, „Magic Tape”, pakowej, malarskiej oraz srebrnej aluminiowej ujawniły się fragmentaryczne ślady, które ze względu na niedostateczną liczbę cech szczególnych nie nadawały się do identyfikacji. Taśma „NASCAR” i niebieska zerwały z powierzchni gazety zbyt grubą warstwę włókien celulozowych, uszkadzając naniesione wcześniej ślady linii papilarnych.

Efektywność działania roztworów gdańskiego i tureckiego w 2008 roku porównywał Przemysław Andrearczyk z Laboratorium Kryminalistycznego KWP w Gdańsku. Sposób prowadzenia badań oraz analizę wyników przedstawiał w pracy uprawieniowej pt.: „Porównanie efektywności działania roztworu gdańskiego i tureckiego przy odklejaniu powierzchni samoprzylepnych od podłoży papierowych oraz rozklejaniu taśm sa-

moprzylepnych". Materiał badawczy stanowiły ślady linii papilarnych naniesione na taśmę malarską, pakową, montażową, izolacyjną i przezroczystą. Taśmy naklejane były na papier gazetowy, biały biurowy, kartonowy uszlachetniony i papier pakowy. Wymienione taśmy sklejane były również stronami klejącą do klejącej oraz nieklejącą do klejącej. Dodatkowo ekspert w badaniach wykorzystał znaczki pocztowe i druki adresowe naklejane na paczki wysyłane pocztą. Naniesione na podłoża pokryte warstwą klejącą ślady linii papilarnych kontrastował zawieszoną Wet Powder Black.

Przeprowadzone badania pozwoliły na wysunięcie wniosków, iż proces rozklejania i odklejania taśm przebiegał z podobną łatwością zarówno z użyciem roztworu gdańskiego, jak i tureckiego. W odniesieniu do jakości ujawnionych śladów linii papilarnych, w przypadku odklejania taśmy malarskiej, pakowej i przezroczystej od podłoży papierowych, liczba śladów nadających się do identyfikacji była porównywalna. Liczba śladów ujawnionych na klejącej stronie taśmy montażowej odklejanej od podłoży papierowych roztworem gdańskim była większa niż po zastosowaniu roztworu tureckiego. Przeciwnie wyniki uzyskał dla śladów ujawnianych na taśmie izolacyjnej. Odklejanie druków pocztowych adresowych dało podobne efekty zarówno z użyciem roztworu tureckiego, jak i gdańskiego. Natomiast żaden z roztworów nie nadawał się do odklejania znaczków pocztowych. Podjęte próby odklejania znaczków od białej papierowej koperty za pomocą obu roztworów powodowały zrywanie warstwy papieru, na którą były naklejane.

Materiały i metody badawcze

Po zapoznaniu się z dotychczasowymi publikacjami na temat badań roztworu tureckiego i gdańskiego przystąpiono do przygotowania własnych materiałów badawczych, a mianowicie zamówienia preparatu UN-DU i sporządzenia roztworu tureckiego, a następnie przygotowania próbek badawczych.

Zamówiono gotowy preparat UN-DU (ryc. 1.) produkowany przez firmę SIRCHE o numerze katalogowym UN-DU100. Ustalono, że w jego skład wchodzi rozpuszczalniki organiczne: eter, 3,3-dimetylopentan, 2-metyloheksan, 3-metyloheksan, heptan, metylocykloheksan i toluen będące produktami destylacji ropy naftowej i wchodzące w skład benzyny ekstrakcyjnej. UN-DU to środek łatwopalny i szkodliwy dla zdrowia. Stosując go, należy bezwzględnie przestrzegać zasad BHP. UN-DU ze względu na swój zapach silnie drażni górne drogi oddechowe.

Sporządzono roztwór turecki (ryc. 2) z mieszaniny rozpuszczalników organicznych cykloheksanu i 2-propanolu połączonych w proporcjach 1 : 2.

W badaniach do sporządzenia roztworu wykorzystano cykloheksan firmy POCH S.A., nr katalogowy 256420115 i 2-propanol firmy Z.B.P. „CHEMED” Sp. z o.o., nr katalogowy 3118510.

Materiał badawczy stanowiły ślady linii papilarnych naniesione na klejące strony różnego rodzaju taśm samoprzylepnych, które następnie naklejano na podłoża papierowe.

Taśmy samoprzylepne użyte w badaniach:

- taśma szara montażowa, z napisem po wewnętrznej stronie rolki: „SPECIALIST”, o szerokości 5 cm (ryc. 3);
- żółta taśma malarska (papierowa), producent nieznany, o szerokości 5 cm (ryc. 4);
- beżowa taśma pakowa, producent nieznany, o szerokości 5 cm (ryc. 5);
- taśma przezroczysta biurowa z napisem po wewnętrznej stronie rolki „GRAND”, producent nieznany, o szerokości 2 cm (ryc. 6).

Podłoża wykorzystane w badaniach:

- biały papier kserograficzny o niskiej gramaturze,
- karton koloru beżowego o grubości ok. 2 mm.

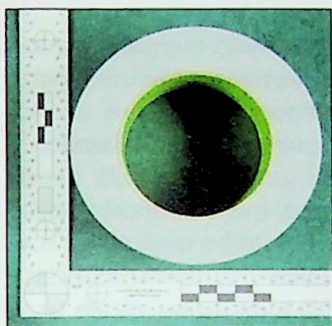
Materiał badawczy pobrano od 10 wybranych losowo osób. Ślady linii papilarnych pozostawiono na klejących stronach stu sześćdziesięciu przygotowanych odciinkach taśm samoprzylepnych przez przyłożenie



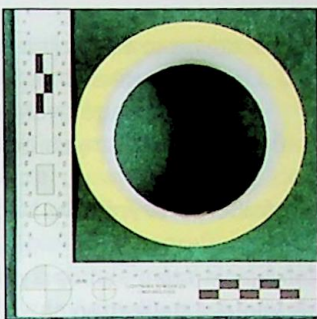
Ryc. 1. UN-DU100 – środek do rozklejania taśm samoprzylepnych
źródło (ryc. 1–18): autorki
Fig. 1. UN-DU100 – product used for separation of adhesive tapes



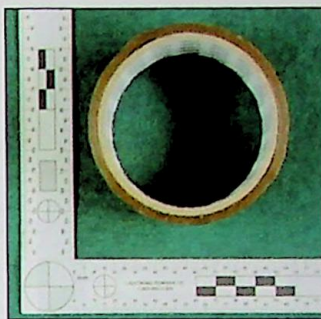
Ryc. 2. Roztwór turecki
Fig. 2. Turkish solution



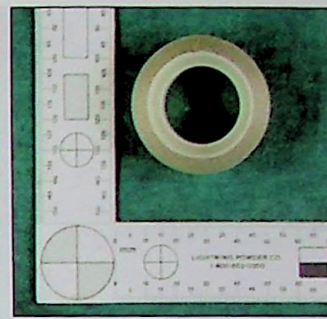
Ryc. 3. Taśma montażowa koloru szarego
Fig. 3. Grey assembly tape



Ryc. 4. Taśma malarska koloru żółtego
Fig. 4. Yellow masking tape



Ryc. 5. Taśma pakowa koloru beżowego
Fig. 5. Beige packaging tape



Ryc. 6. Taśma przezroczysta
Fig. 6. Transparent tape

dwóch palców – wskazującego i środkowego. W celu uzyskania jednolitego składu substancji potowo-tłuszczowej wcześniej pocierano dłonią okolice twarzy i włosów (bez wcześniejszego mycia rąk) i starano się zachować jednakowy nacisk palców na podłoże. Następnie taśmy z pozostawionymi śladami linii papilarnych naklejano na papier biały kserograficzny i kartonowy (ryc. 7–8).

Próbki przechowywano przez 1 dzień w temperaturze pokojowej około 25°C i wilgotności 20% w zaciemnionym miejscu.

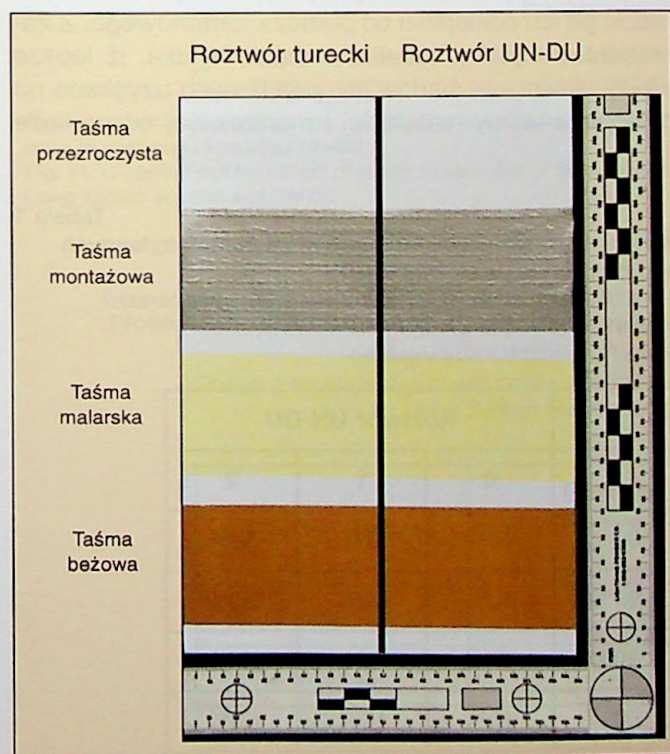
Następnie z osiemdziesięciu próbek badawczych odklejono taśmy samoprzylepne preparatem UN-DU,

zaś z kolejnych osiemdziesięciu roztworem tureckim (ryc. 9).

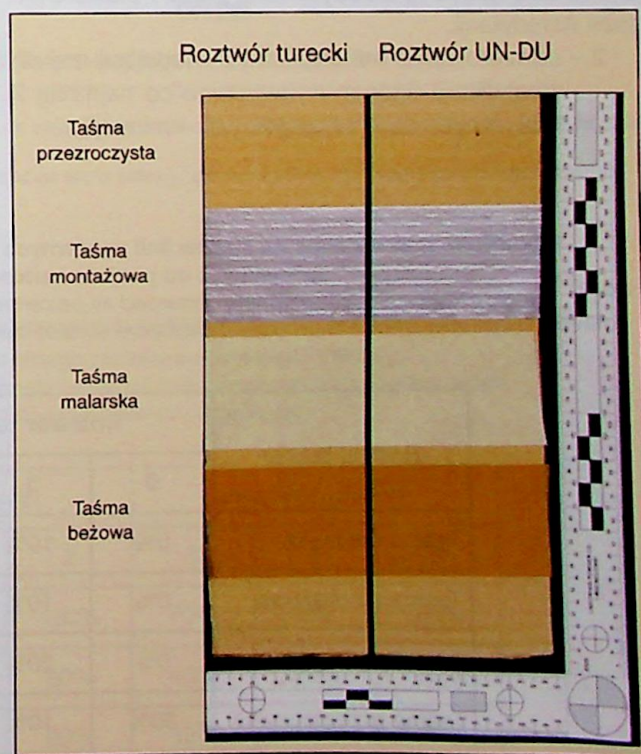
Po odklejeniu taśm samoprzylepnych od podłoży papierowych na ich klejące strony наносzono czarną zawiesinę Wet Powder Black (producent Lighting Powder Inc. USA, dystrybutor – Stanimex s.c., nr kat. 1-0077) – rycina 10.

Zawiesinę наносzono na klejące strony taśm samoprzylepnych za pomocą pędzla z włosia wielbłąda. Po upływie 10–15 sekund nadmiar zawiesiny spłukiwano pod strumieniem zimnej wody.

Ujawnione ślady linii papilarnych oceniano według kwalifikacji przyjętej w procedurze badawczej Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego KGP „Identyfi-



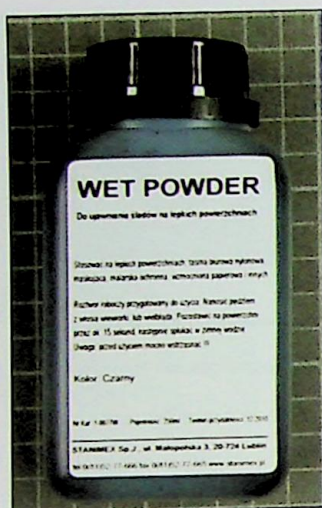
Ryc. 7. Taśmy samoprzylepne naklejone na arkusz papieru kserograficznego
Fig. 7. Self-adhesive tapes on copying paper



Ryc. 8. Taśmy samoprzylepne naklejone na podłoże kartonowe
Fig. 8. Adhesive tapes on cardboard surface



Ryc. 9. Nanoszenie środka do rozklejania taśm samoprzylepnych
Fig. 9. Application of the product for separation of adhesive tapes



Ryc. 10. Wet Powder Black – środek do ujawniania śladów linii papilarnych na stronach klejących taśm samoprzylepnych
Fig. 10. Wet Powder Black – product used for developing fingerprints on adhesive sides of tapes

kacja daktyloskopijna”, nr: HJ-26/Pb-VI/1/04, wyd. III z dnia 29.01.2010 r., akredytowaną przez Polskie Centrum Akredytacji:

- 2 – odwzorowania linii papilarnych nadające się do identyfikacji (którym wyznaczono co najmniej 7 klasycznych cech szczególnych – minucji),

- 1 – odwzorowania linii papilarnych nienadające się do identyfikacji (którym wyznaczono mniej niż 7 cech szczególnych – minucji),
- 0 – brak widocznych odwzorowań linii papilarnych.

Omówienie wyników badań

Odklejanie taśm samoprzylepnych od podłoża papierowych

Odklejanie taśm samoprzylepnych od podłoża papierowych roztworem tureckim i UN-DU odbywało się sprawnie. Taśmy łatwo odrywały się od podłoża kartonowego i papieru kserograficznego. Podczas odklejania taśmy montażowej i beżowej preparatem UN-DU zaobserwowano rozpuszczanie się warstwy kleju oraz klejenie się rękawiczek jednorazowych do taśmy. Na klejących stronach taśmy beżowej i przezroczystej odklejanych preparatem UN-DU od białego papieru kserograficznego pozostawały fragmenty papieru.

Ocena ujawnionych śladów linii papilarnych

Po naniesieniu na klejące strony taśm środka ujawniającego ślady linii papilarnych przystąpiono do ich oceny zgodnie z przyjętą w metodyce skalą ocen.

W tabeli 1 przedstawiono procentowe zestawienie ocen śladów linii papilarnych ujawnionych na klejących stronach taśm samoprzylepnych: montażowej, malarzkiej, beżowej i przezroczystej zawieszoną Wet Powder Black, po ich odklejeniu od podłoża kartonowego. Z zaprezentowanych w tabeli 1 danych wynika, iż lepsze efekty ujawniania śladów linii papilarnych uzyskano po odklejeniu taśmy malarzkiej i montażowej od podłoża

Tabela 1

Procentowe zestawienie ocen śladów linii papilarnych ujawnionych na klejących stronach taśm samoprzylepnych odklejonych od podłoża kartonowego roztworem tureckim i UN-DU

Quality assessment of fingerprints expressed as percentages, visualized on sticky sides of adhesive tapes separated from a cardboard surface using Turkish solution and UN-DU

Rodzaj taśmy	Roztwór turecki			Roztwór UN-DU		
	0	1	2	0	1	2
Taśma malarzka	0%	10%	90%	70%	0%	30%
Taśma montażowa	0%	10%	90%	40%	10%	50%
Taśma beżowa	0%	20%	80%	0%	0%	100%
Taśma przezroczysta	30%	10%	60%	10%	10%	80%

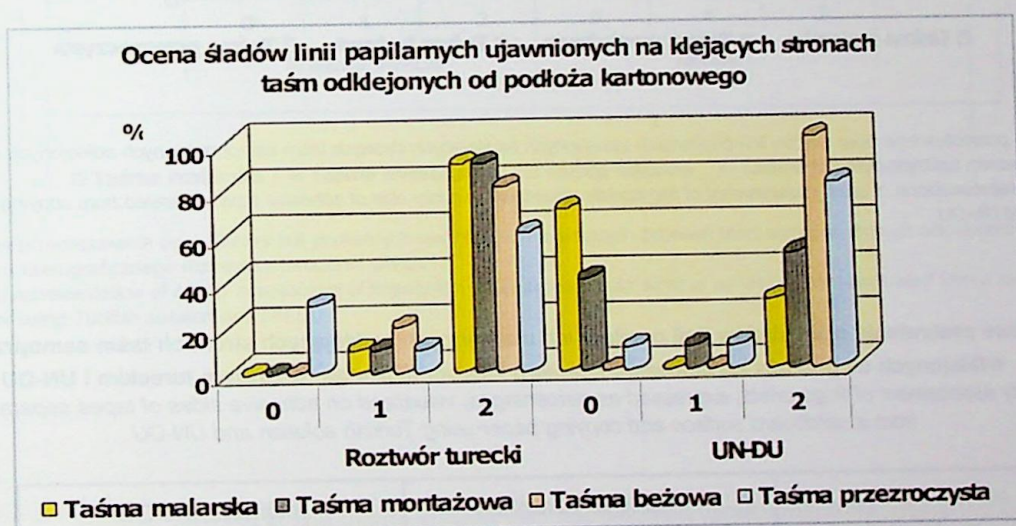
źródło (tabela 1–3): opracowanie własne

kartonowego roztworem tureckim, zaś w przypadku taśmy beżowej i przezroczystej preparatem UN-DU. Uzyskane wyniki zobrazowano na rycinie 11.

Tabela 2 przedstawia procentowe zestawienie ocen śladów linii papilarnych ujawnionych na klejących stronach taśm zawieszoną Wet Powder Black po ich odklejeniu od białego papieru kserograficznego. Z zaprezentowanych w tabeli 2 danych wynika, iż lepsze efekty ujawniania śladów linii papilarnych uzyskano, stosując do oklejenia taśmy malarskiej i montażowej roztwór turecki (100% i 80% śladów nadających się do identyfikacji). Jednakowe ilości śladów dobrej jakości (po 90% śladów zakwalifikowanych do identyfikacji) otrzymano, stosując do odklejania taśmy beżowej i przezroczystej.

wej i przezroczystej zarówno roztwór turecki, jak i UN-DU. Uzyskane wyniki zobrazowano na rycinie 12.

Tabela 3 przedstawia procentowe zestawienie ocen śladów linii papilarnych ujawnionych zawieszoną Wet Powder Black na klejących stronach różnego rodzaju taśm odklejonych od podłoża kartonowego i białego papieru kserograficznego. Z danych zaprezentowanych w tabeli 3 wynika, iż przy odklejaniu taśmy malarskiej i montażowej od podłoża kartonowego i papieru kserograficznego roztworem tureckim ilość ujawnionych i zakwalifikowanych do identyfikacji śladów linii papilarnych była większa niż po zastosowaniu preparatu UN-DU. Przeciwnie wyniki uzyskano dla taśmy beżowej i przezroczystej. Wyniki zobrazowano na rycinie 13.



Ryc. 11. Graficzne przedstawienie ocen śladów linii papilarnych ujawnionych na klejących stronach taśm samoprzylepnych odklejonych od podłoża kartonowego roztworem tureckim i UN-DU

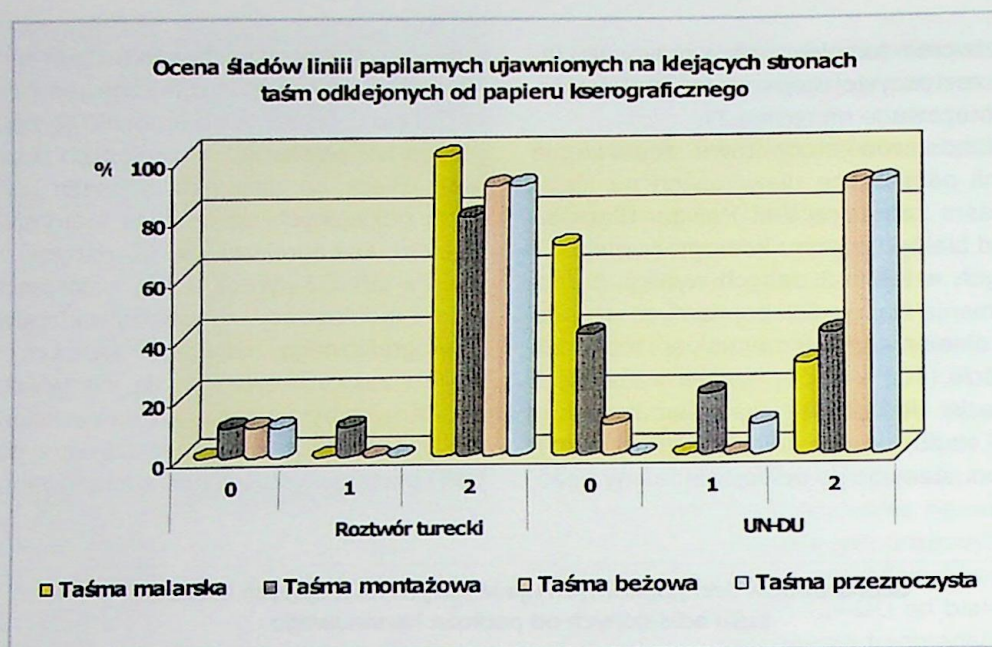
Fig. 11. Graphical representation of quality assessment of fingerprints visualized on sticky sides of adhesive tapes separated from a cardboard surface using Turkish solution and UN-DU

Tabela 2

Procentowe zestawienie ocen śladów linii papilarnych ujawnionych na klejących stronach taśm samoprzylepnych odklejonych od papieru kserograficznego roztworem tureckim i UN-DU

Quality assessment of fingerprints visualized on adhesive sides of tapes separated from copying paper using Turkish solution and UN-DU, expressed as percentages

Rodzaj taśmy	Roztwór turecki			Roztwór UN-DU		
	0	1	2	0	1	2
Taśma malarska	0%	0%	100%	70%	0%	30%
Taśma montażowa	10%	10%	80%	40%	20%	40%
Taśma beżowa	10%	0%	90%	10%	0%	90%
Taśma przezroczysta	10%	0%	90%	0%	10%	90%



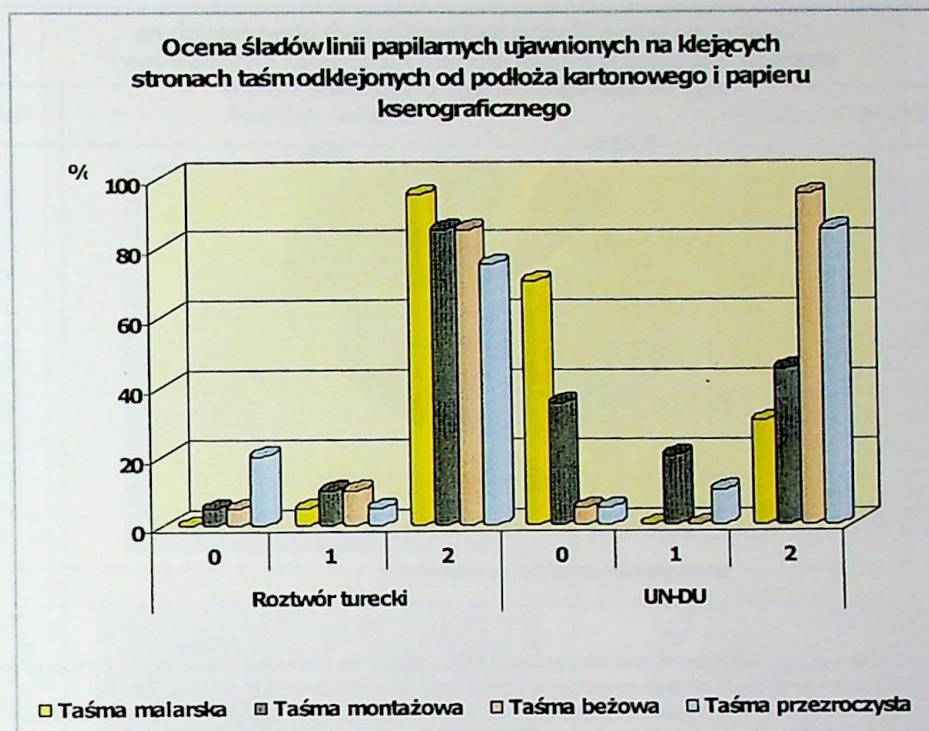
Ryc. 12. Graficzne przedstawienie ocen śladów linii papilarnych ujawnionych na klejących stronach taśm samoprzylepnych odklejonych od papieru kserograficznego roztworem tureckim i UN-DU

Fig. 12. Graphical representation of quality assessment of fingerprints visualized on sticky side of adhesive tape separated from copying paper using Turkish solution and UN-DU

Tabela 3

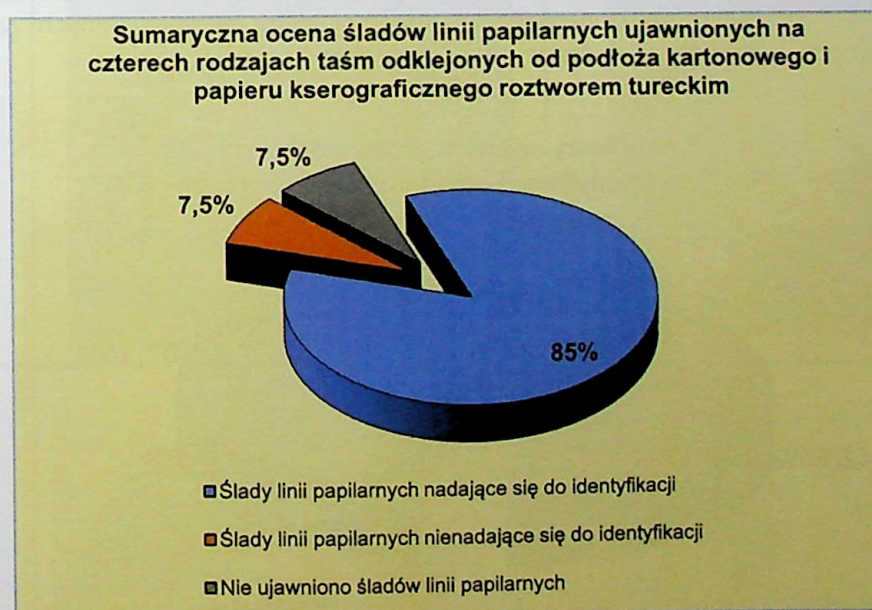
Procentowe zestawienie ocen śladów linii papilarnych ujawnionych na klejących stronach taśm samoprzylepnych odklejonych od podłoża kartonowego i papieru kserograficznego roztworem tureckim i UN-DU
Quality assessment of fingerprints, expressed as percentages, visualized on adhesive sides of tapes separated from a cardboard surface and copying paper using Turkish solution and UN-DU

Rodzaj taśmy	Roztwór turecki			Roztwór UN-DU		
	0	1	2	0	1	2
Taśma malarska	0%	5%	95%	70%	0%	30%
Taśma montażowa	5%	10%	85%	35%	20%	45%
Taśma beżowa	50%	10%	85%	5%	0%	95%
Taśma przezroczysta	20%	5%	75%	5%	10%	85%



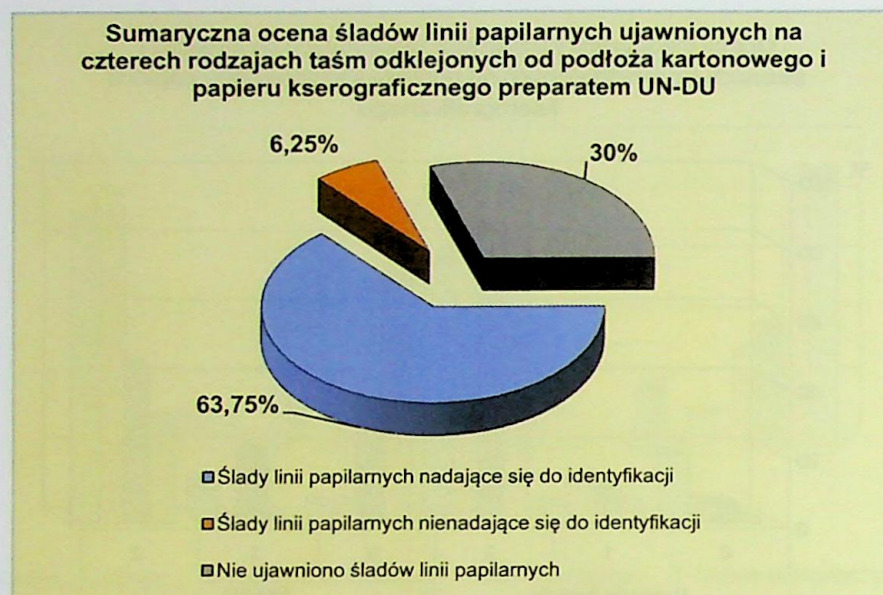
Ryc. 13. Graficzne przedstawienie ocen śladów linii papilarnych ujawnionych na klejących stronach taśm samoprzylepnych odklejonych od podłoża kartonowego i papieru kserograficznego roztworem tureckim i UN-DU

Fig. 13. Graphical representation of quality assessment of fingerprints visualized on sticky sides of adhesive tapes separated from a cardboard surface and copying paper using Turkish solution and UN-DU



Ryc. 14. Graficzne przedstawienie sumarycznej oceny śladów linii papilarnych ujawnionych na czterech rodzajach taśm samoprzylepnych: malarskiej, montażowej, beżowej i przezroczystej odklejonych od podłoża kartonowego i papieru kserograficznego roztworem tureckim

Fig. 14. Chart showing summary assessment of the quality of fingerprints visualized on four types of adhesive tapes separated from cardboard surface and copying paper using Turkish solution



Ryc. 15. Graficzne przedstawienie sumarycznej oceny śladów linii papilarnych ujawnionych na czterech rodzajach taśm samoprzylepnych: malarskiej, montażowej, beżowej i przezroczystej odklejonych od podłoża kartonowego i papieru kserograficznego preparatem UN-DU

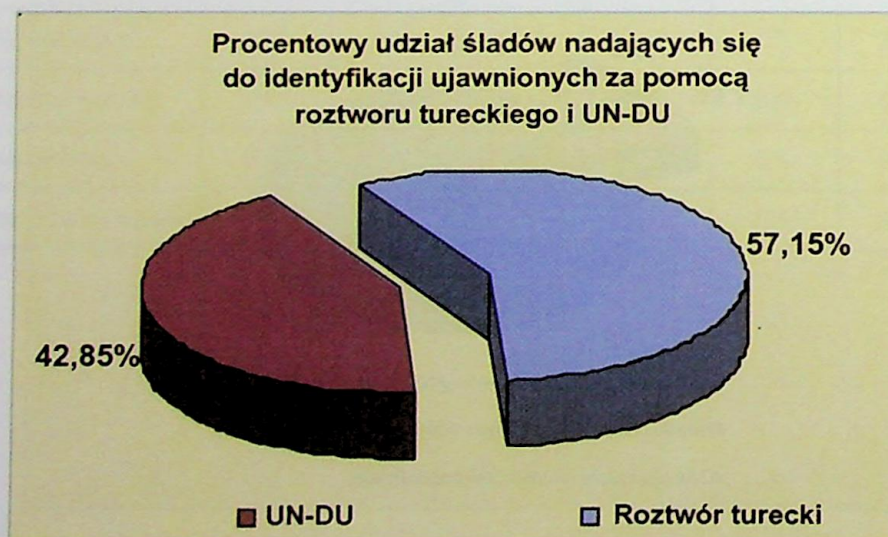
Fig. 15. Chart showing summary assessment of the quality of fingerprints visualized on four types of adhesive tapes separated from cardboard surface and copying paper using UN-DU

Dokonano również zestawienia ocen ujawnionych śladów linii papilarnych dla wszystkich użytych w badaniach taśm: malarskiej, montażowej, beżowej i przezroczystej odklejonych roztworem tureckim oraz preparatem UN-DU od podłoża kartonowego oraz białego papieru kserograficznego i przedstawiono w sposób graficzny na rycinach 14–16.

Biorąc pod uwagę ilość nadających się do identyfikacji śladów linii papilarnych ujawnionych na klejących

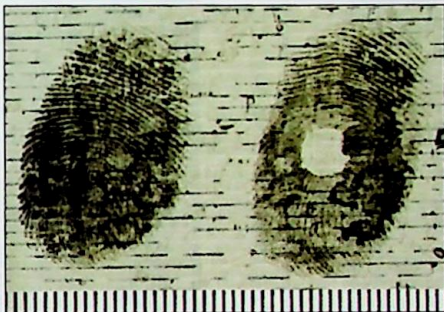
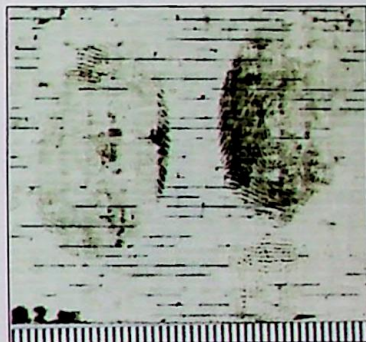
stronach wszystkich czterech rodzajów taśm odklejonych od podłoża kartonowego i papieru kserograficznego roztworem tureckim i UN-DU, stwierdzono, że lepsze wyniki uzyskano, używając roztworu tureckiego. Graficznym obrazem poczynionych spostrzeżeń jest rycina 16.

Na rycinach 17–18 przedstawiono przykładowe obrazy śladów linii papilarnych ujawnionych na klejących stronach taśm samoprzylepnych zawieszoną Wet Powder Black.



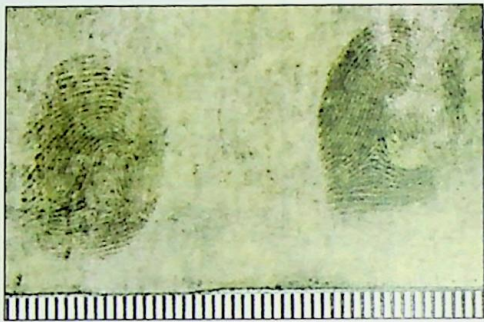
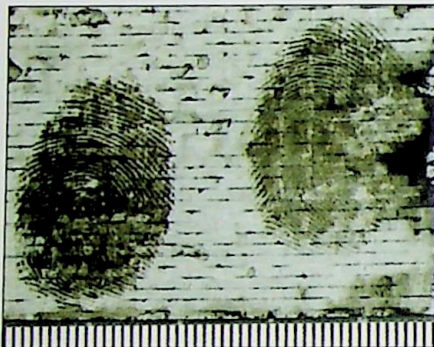
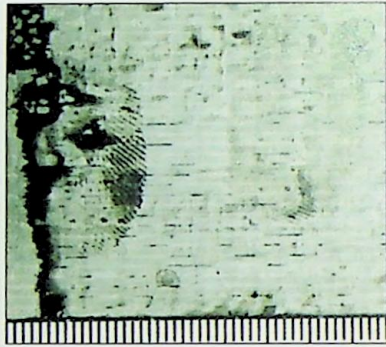
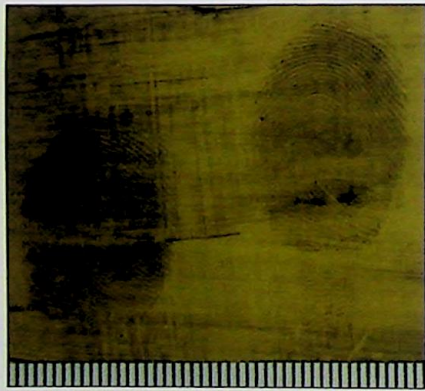
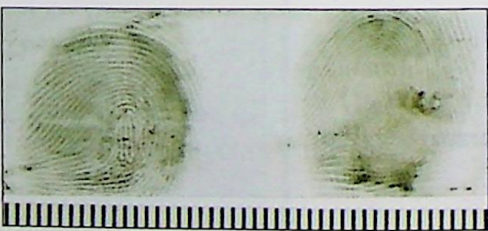
Ryc. 16. Graficzne przedstawienie udziału nadających się do identyfikacji śladów linii papilarnych ujawnionych na klejących stronach czterech rodzajów taśm samoprzylepnych odklejonych od podłoża kartonowego i papieru kserograficznego roztworem tureckim i UN-DU

Fig. 16. Chart showing share of fingerprints suitable for identification visualized on sticky sides of four types of adhesive tapes separated from cardboard surface and copying paper using Turkish solution and UN-DU

Papier kserograficzny		
Powierzchnia	Roztwór turecki	Roztwór UN-DU
Taśma malarska		
Taśma montażowa		
Taśma beżowa		
Taśma przezroczysta		

Ryc. 17. Ślady linii papilarnych ujawnione na klejących stronach taśm samoprzylepnych odklejonych od papieru kserograficznego z użyciem roztworu tureckiego i UN-DU

Fig. 17. Fingerprints visualized on sticky sides of adhesive tapes separated from copying paper using Turkish solution and UN-DU

Papier kartonowy		
Powierzchnia	Roztwór turecki	Roztwór UN-DU
Taśma malarska		
Taśma montażowa		
Taśma beżowa		
Taśma przezroczysta		

Ryc. 18. Ślady linii papilarnych ujawnione na klejących stronach taśm samoprzylepnych odklejonych od podłoża kartonowego z użyciem roztworu tureckiego i UN-DU

Fig. 18. Fingerprints visualized on sticky sides of adhesive tapes separated from cardboard surface using Turkish solution and UN-DU

Podsumowanie i wnioski

Na klejących stronach taśm samoprzylepnych sprawcy przestępstw bardzo często pozostawiają ślady linii papilarnych. Aby można było je ujawnić, w pierwszej kolejności należy taśmy rozkleić lub odkleić od różnych powierzchni. W przypadku taśm naklejonych na podłoża papierowe można je odkleić za pomocą preparatu UN-DU czy roztworu tureckiego. UN-DU jest środkiem, który niedawno pojawił się w ofercie firm handlowych zajmujących się zaopatrzeniem jednostek policyjnych czy straży granicznej w sprzęt techniki kryminalistycznej. Należało zatem sprawdzić skuteczność jego działania w odniesieniu do stosowanego w praktyce laboratoryjnej roztworu tureckiego. Podstawą porównania tych dwóch środków była ocena czytelności śladów linii papilarnych ujawnionych na klejących stronach różnego rodzaju taśm samoprzylepnych odklejonych od podłoży papierowych.

Biorąc pod uwagę ilość śladów linii papilarnych nadających się do identyfikacji ujawnionych na klejących stronach taśm: malarskiej, montażowej, beżowej i przezroczystej, odklejonych od podłoża kartonowego i białego papieru kserograficznego, większą liczbę śladów lepszej jakości uzyskano po odklejeniu taśm roztworem tureckim. W przypadku odklejenia taśmy beżowej i przezroczystej preparatem UN-DU ujawniona liczba śladów linii papilarnych nadających się do identyfikacji była o 20% większa niż po zastosowaniu roztworu tureckiego.

Podczas odklejania taśmy montażowej i beżowej preparatem UN-DU zaobserwowano rozpuszczanie się warstwy kleju oraz klejenie się rękawiczek jednorazowych do taśmy. Na klejących stronach taśm beżowej i przezroczystej odklejanych preparatem UN-DU od białego papieru kserograficznego pozostawały fragmenty papieru. Dodatkowym obciążeniem dla osoby przeprowadzającej badania jest zapach preparatu UN-DU, który bardzo mocno podrażnia górne drogi oddechowe.

Analizując uzyskane wyniki badań i podsumowując poczynione spostrzeżenia, można jednoznacznie stwierdzić, iż mając do wyboru dwa środki do odklejania od podłoży papierowych taśm samoprzylepnych – roztwór turecki i UN-DU, należy użyć roztworu tureckiego.

BIBLIOGRAFIA

1. **Amerkamp U.:** Usuwanie taśmy przylepnej: roztwór turecki, oprac. A. Henschke, „Problemy Kryminalistyki” 2004, nr 246.
2. **Andrearczyk P.:** Porównanie efektywności działania roztworu gdańskiego i tureckiego przy odklejaniu powierzchni samoprzylepnych od podłoży papierowych oraz rozdzielaniu posklejanych taśm samoprzylepnych, praca uprawnieniowa, Warszawa 2008.

3. **Farysej T.:** Rozdzielanie posklejanych taśm samoprzylepnych z zastosowaniem roztworu gdańskiego – cz. 1, „Problemy Kryminalistyki” 2006, nr 251.

4. **Farysej T.:** Rozdzielanie posklejanych taśm samoprzylepnych z zastosowaniem roztworu gdańskiego – cz. 2, „Problemy Kryminalistyki” 2006, nr 252.

5. Przewodnik po metodach wizualizacji śladów daktyloskopijnych, **M. Rybczyńska-Królik i M. Pękała** [red.], Wydawnictwo CLK KGP, Warszawa 2006.

6. **Spilnyk P.:** Odklejanie taśm samoprzylepnych od podłoży papierowych oraz rozdzielanie posklejanych taśm przy zastosowaniu roztworu tureckiego, praca uprawnieniowa, Warszawa 2006.

Streszczenie

Na klejących stronach taśm samoprzylepnych sprawcy przestępstw bardzo często pozostawiają ślady linii papilarnych. Aby można było je ujawnić, należy taśmy rozkleić lub odkleić od różnych powierzchni. W przypadku taśm naklejonych na podłoża papierowe można je odkleić za pomocą preparatu UN-DU czy roztworu tureckiego. UN-DU jest środkiem, który niedawno pojawił się w ofercie firm handlowych zajmujących się zaopatrzeniem laboratoriów w sprzęt techniki kryminalistycznej. W niniejszym opracowaniu przedstawiono przeprowadzone badania nad skutecznością działania preparatu UN-DU w odniesieniu do stosowanego w praktyce laboratoryjnej roztworu tureckiego. Podstawą porównania dwóch ww. środków stała się ocena czytelności śladów linii papilarnych ujawnionych na klejących stronach różnego rodzaju taśm samoprzylepnych odklejonych od podłoży papierowych. Na podstawie przeprowadzonych badań i oceny właściwości fizycznych roztworu tureckiego i preparatu UN-DU można jednoznacznie stwierdzić, iż mając do wyboru dwa środki do odklejania od podłoży papierowych taśm samoprzylepnych, lepiej stosować roztwór turecki.

Słowa kluczowe: daktyloskopia, wizualizacja, taśmy samoprzylepne, roztwór turecki, UN-DU.

Summary

Offenders tend to leave their fingerprints on sticky sides of adhesive tapes. To develop them, one has to begin with separating the tapes from substrate or separate them from each other. To separate the tapes from a paper substrate one can use Turkish solution or a relatively new product UN-DU. The article focuses on tests carried out to prove the effectiveness of UN-DU in comparison to Turkish solution which is commonly used in laboratory casework. The comparison of the two products is based on the evaluation of the readability of fingerprints visualized on sticky sides of various adhesive types separated from paper surfaces. On the basis of conducted research and comparison of physical properties of both products, one can draw a conclusion that Turkish solution proves to be more effective.

Keywords: fingerprint examinations, visualization, adhesive tapes, Turkish solution, UN-DU.