

## Современные средства выявления следов рук

Методы обнаружения и выявления следов рук подразделяются: на визуально-оптические, физические, химические, физико-химические и микробиологические.

**Визуально-оптические методы** выражаются в осмотре объекта невооруженным глазом, с использованием оптических приборов увеличения, с применением различных средств и методов освещения.

Оптические методы выявления следов основаны на наблюдении конкретных различий взаимодействия со светом поверхности объекта самого следа: общее или спектральное поглощение или отражение, рассеивание, преломление, образование теней и излучение (люминесценция). Конкретный оптический метод заключается в определенном сочетании способа освещения и наблюдения с целью получения наибольшей разницы в контрасте следа и поверхности объекта (при излучении — цветового), где важным является выбор углов зрения и освещения.

Применение оптических методов прямого (непосредственного) наблюдения делает уже имеющееся в следе свойство визуально наблюдаемым:

- следов, больше поглощающих свет, чем объект - за счет поглощения (слабо окрашенные следы);
- следов на зеркальных и подобных поверхностях - за счет отражения (потожировые на зеркале);
- следов на объектах, пропускающих или зеркально отражающих свет, а также поглощающих свет - за счет рассеивания (потожировые на стекле, пылевые отслоения на темной поверхности);
- следов на поверхности не люминесцирующей (металлах в ультрафиолетовых лучах - УФЛ) либо люминесцирующей в другой зоне спектра, либо другой, чем след, интенсивности (в сочетании со специальной обработкой) - за счет люминесценции;
- следов объемных на пластичных объектах - за счет света и тени от направленного освещения.

При различиях во взаимодействии со светом поверхности объекта и следа, возникающих при специальной обработке (порошками, парами йода и т.п.), оптические методы сводятся к наблюдению результатов выявления следа.

Выявление следа может быть результатом комплексного использования методов: слабое наблюдение следа до обработки и контрастное - после соответствующей обработки, например дактилоскопическим порошком.

Преимущество визуальных способов заключается в том, что они не изменяют свойства и признаки следов и предшествуют физическим или химическим методам.

**Физические методы** основаны на свойствах адгезии и избирательной адсорбции вещества следа и возможности возбуждения собственной люминесценции.

Метод **ультрафиолетовых и инфракрасных лучей** применяется при обнаружении старых, а также невидимых следов на многоцветных объектах

является универсальным, т.е. может быть применен как на месте происшествия (при наличии необходимой техники), так и в лабораторных условиях.

В ультрафиолетовых лучах выявляются невидимые и слабовидимые следы рук, образованные различными минеральными и растительными маслами, клеем, кровью, а также следы, обработанные люминесцентными дактилоскопическими порошками (например, Basic Yellow, и т.д.). В инфракрасных лучах возможно обнаружение слабовидимых следов и следов рук, запачканных сажей (копотью).

Сначала исследуемую поверхность обрабатывают флуоресцирующими веществами специальными люминесцентными дактилоскопическими порошками, внедряющимися в след и люминесцирующими в ультрафиолетовые лучи.



Если наблюдается люминесценция в ультрафиолетовые лучи и объекта, и следа, то след фотографируется в инфракрасных лучах после предварительной обработки поверхности объекта порошком графита, непрозрачным для инфракрасных лучей.

Следы рук, выявленные таким способом, могут быть зафиксированы с помощью фотосъемки.

При работе с ультрафиолетовым излучением не рекомендуется длительное время смотреть на источник ультрафиолетовых лучей, если же это необходимо, то следует использовать специальные защитные очки, линзы которых изготовлены из специального стекла (пластика) темно-желтого цвета.

**Обработка дактилоскопическими порошками.** Дактилоскопические порошки - простые и сложные порошки, применяемые для выявления потожировых следов рук. Результат достигается за счет адгезии.

Обработка дактилоскопическими порошками - основной и самый распространенный способ выявления слабовидимых и невидимых поверхностных следов рук на различных поверхностях.

Процесс обработки следов несложен и производится для изменения тональности и цветового контраста следов и самой поверхности предмета, на которой они обнаружены. Применяется как на месте происшествия, так и в лабораторных условиях.

Дактилоскопические порошки различаются:

- по структуре (мелкодисперсные, крупнодисперсные);
- по удельному весу (легкие, тяжелые);
- по магнетизму (магнитные, немагнитные);

- по цвету (светлые, темные, нейтральные);
- по составу (однокомпонентные и смеси; флуоресцирующие и фосфоресцирующие).

В экспертной практике широко используются следующие порошки:

- немагнитные;
- магнитные;
- люминесцирующие (флуоресцирующие).

Фирма SIRCHIE выпускает широкий спектр дактилоскопических порошков.



Порошки серии Volcano Latent Print Powders дают хорошие результаты, обладают высокой чувствительностью и способностью прилипать, а также имеют хорошие репродуктивные возможности, выпускаются в различных цветовых вариациях, мягкие, тяжелые и плотные, разработанные для тех случаев, когда требуется менее легкий (менее «летучий») порошок. Данная фирма помимо обычных выпускает также магнитные и флуоресцирующие дактилоскопические порошки - Magnetic Latent Print Powders и Fluorescent Latent Print Powders соответственно, которые производятся в различных цветовых вариациях; данные порошки отличаются высоким качеством смесей.



Флуоресцентные порошки могут использоваться как обычные, они эффективны на многоцветных поверхностях.



Фото. Магнитные и немагнитные флуоресцентные порошки.

SIRCHIE выпускают и узкоспециализированные порошки для определенного типа поверхности: для клейких (ASP50D, ASP50L, Crystal violet), для восковых поверхностей (Sudan Black), многоцветных и маслянистых поверхностей (Hi-Fi coin box/galvanic).

Фирмой выпускаются порошки двойного действия (серия порошков Hi-Fi dual purpose latent print powder:

- черный/серебряный, серебряный/серый, серебряный/красный) которые сочетают в себе способность флуоресцировать или менять цвет, в зависимости от поверхности, а также свойства обычных или магнитных порошков.



Фото. Порошки двойного действия (магнитные, немагнитные).

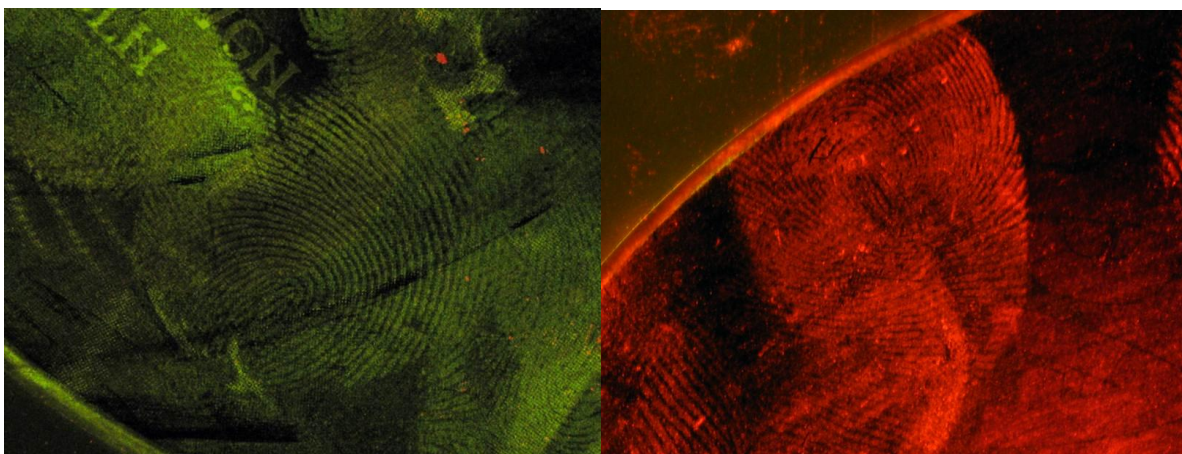


Фото. Следы выявленные флуоресцентными порошками.

Возможность и качество выявления следов рук порошками во многом зависит от характера и подготовки поверхности, на которой будет проводиться поиск. Прежде всего, необходимо определить материал поверхности (металл, пластмасса, дерево и т.д.) для того, чтобы применить соответствующий порошок.

При подборе порошка учитывают контрастность - темная поверхность обрабатывается светлым порошком, а светлая — темным. Нейтральные порошки имеют серый цвет и могут использоваться как на темных, так и на светлых поверхностях. Они хорошо видны на светлой и темной дактилоскопической пленке. В тех случаях, когда выявленные следы будут перенесены на дактилоскопическую пленку, целесообразно подбирать порошок не по цвету, а по возможности порошка наиболее четко проявить след на данной поверхности. На гладких поверхностях следует применять более мелкие по структуре порошки, на шероховатых - более крупные. Если следы не выявились одним порошком, можно использовать другой, более липкий или тяжелый, либо смесь порошков.

Порошковый метод ориентирован на наиболее стабильную при различных воздействиях жировую компоненту потожирового вещества, и его применение не препятствует дальнейшему медико-биологическому исследованию вещества.

Основные недостатки метода: небольшая давность выявления, до 20 дней; загрязнение следоносителя, что затрудняет его последующее изучение; применение этого метода на пористых предметах исключает последующее применение йода, нингидрина, азотнокислого серебра и смеси его с йодом.

При работе с порошками необходимо защищать органы дыхания - использовать марлевую повязку или одноразовый респиратор.

**Физические проявители.** Для данного метода используется дисульфид молибдена ( $\text{MoS}_2$ ) - из зарубежных аэрозолей наиболее известным является SPR (Small Particle Reagent).

На практике используются темная (SPR100-Black), белая (SPR200-White) и флуоресцентная (SPR400-UV) суспензии в аэрозольной упаковке.



Фото. Растворы SPR (черный, белый, флуоресцентный).

Суть метода состоит в том, что мелкие темные частицы дисульфида молибдена (физического мелкодисперсного проявителя) осаждаются на жировых компонентах, содержащихся в следах.

Физические проявители выявляют следы на влажных поверхностях, поверхностях покрытых осадками (соль, грязь, жир), например на поверхностях автомобилей в дождливую погоду или извлеченных из водоемов объектов, когда использование обычных дактилопорошков и кистей может испортить след. Мелкодисперсная суспензия хорошо действует на сухих поверхностях, а также на поверхностях, «трудных» для порошков: жирные стекла, железобетон, кирпич, камень, дерево, грубое и ржавое железо с гальваническим покрытием и оцинкованные металлы. SPR допустимо использовать на бумаге, картоне, восковых покрытиях, пластмассе, металле, стекле, упаковочных материалах. При наличии мощного распылителя SPR может использоваться под водой.



Фото. Влажный стакан (слева), обработка раствором SPR (справа).





Фото. Смыв SPR (слева), выявленные следы (справа).

Поверхности опрыскиваются из ручного распылителя, а небольшие объекты погружаются в рабочий раствор на 2-3 минуты. Затем при помощи распылителя с чистой водой выявленные следы ополаскиваются, а влага удаляется (использовать фен для сушки следов не рекомендуется). Следы рук выявляются в темно-серых штрихах на светлой поверхности и в светло-серых - на темной. Отдельные следы могут быть плохо видны на поверхности до изъятия на следокопировальную пленку.

Раствором дисульфида молибдена возможно обрабатывать следы рук, выявленные нингидрином, для усиления их контрастности. Метод также позволяет обнаружить следы, не выявленные нингидрином. В малых концентрациях молибденовый реагент усиливает следы, выявленные нитратом серебра, что особенно важно для «старых» следов.

Срок сохранения рабочих качеств раствора - около четырех недель. Срок годности аэрозоли - один год.

Недостатками применения SPR являются: образование трудно-выводимых грязных следов при нахождении рабочего вещества SPR на обработанной поверхности в течение нескольких месяцев, а также тот факт, что обработка следов на сухих поверхностях уступает обработке порошками.

Вышеописанные средства не ядовиты, но их не рекомендуется использовать внутри помещения или снаружи, где может быть нанесен ущерб собственности. SPR - сильно загрязняющие средства и требуют промывки водой для удаления остатков реактива перед фотографированием и изъятием выявленных следов. Помещение, где предполагается их использовать, должно быть проветриваемым.

При работе с SPR рекомендуется использовать резиновые перчатки, марлевую повязку (одноразовый респиратор) и защитные очки.

**Химические методы** - основаны на химической реакции между компонентами потожирового вещества следа и специальными реактивами, вызывающими их окрашивание или люминесценцию. Они проводятся, как правило, в лабораторных условиях, позволяют выявлять следы большой давности и исключают последующее медико-биологическое исследование вещества следа.

Поскольку химические средства изменяют первоначальный вид объекта, применять их в процессе осмотра места происшествия рекомендуется в исключительных случаях.

**Нингидрин** (трикетогидринденгидрат; 2,2-дигидрокси-1,3-индан-дион) - белый кристаллический порошок, один из лучших химических реагентов для выявления следов рук на пористых и шероховатых поверхностях, на бумаге и картоне, следов на струганном и неокрашенном дереве, на тканях. Он взаимодействует с  $\alpha$ -аминогруппами аминокислот, пептидов, белков, потожирового вещества, окрашивая их в розово-фиолетовый цвет (пурпур Руеманна). Использование нингидрина позволяет выявлять следы очень большой давности (до 10-15 лет).



На практике применяются различные растворы нингидрина - в ацетоне, этаноле, петролейном эфире, в многокомпонентном растворе на основе ГФЭ-7100, пиридине, этиловом эфире, метаноле, флюоризоле и др.).

В основном применяется 2-5%-ный раствор нингидрина в ацетоне, для приготовления которого необходимо смешать 2-5 г кристаллического нингидрина и 98-95 г ацетона. Для приготовления 2-5%-ного раствора нингидрина в этаноле (этиловом спирте) необходимо смешать 2-5 г кристаллического нингидрина и 98-95 г этанола. Растворы размешиваются до полного растворения кристаллического осадка, и должны иметь прозрачный желтый цвет. Следует учитывать, что вышеназванные растворы могут растворить различные красители (чернила шариковых ручек, чернила гелевых ручек, типографскую краску и т.п.), поэтому если обрабатываются документы, содержание которых важно, то обработку необходимо производить с крайней осторожностью или следует выбрать менее агрессивный раствор.



Для обработки рукописных и печатных документов рекомендуется использовать растворы нингидрина на основе гидрофторэфира ГФЭ-7100, либо нингидрин «Sirche» NSI609.



Фото. Нингидрин специальная формула.

Гидрофторэфир ГФЭ-7100 (HFE-7100) - растворитель для нингидрина и ДФО (диазофлуорен), применяющийся в качестве основы для многокомпонентных растворов. Имеет низкую токсичность и обладает свойством не размывать красители. Широко применяется специалистами зарубежных стран. В России он прошел апробацию в ЭКЦ МВД России, где получил одобрение для применения в ЭКП ОВД.

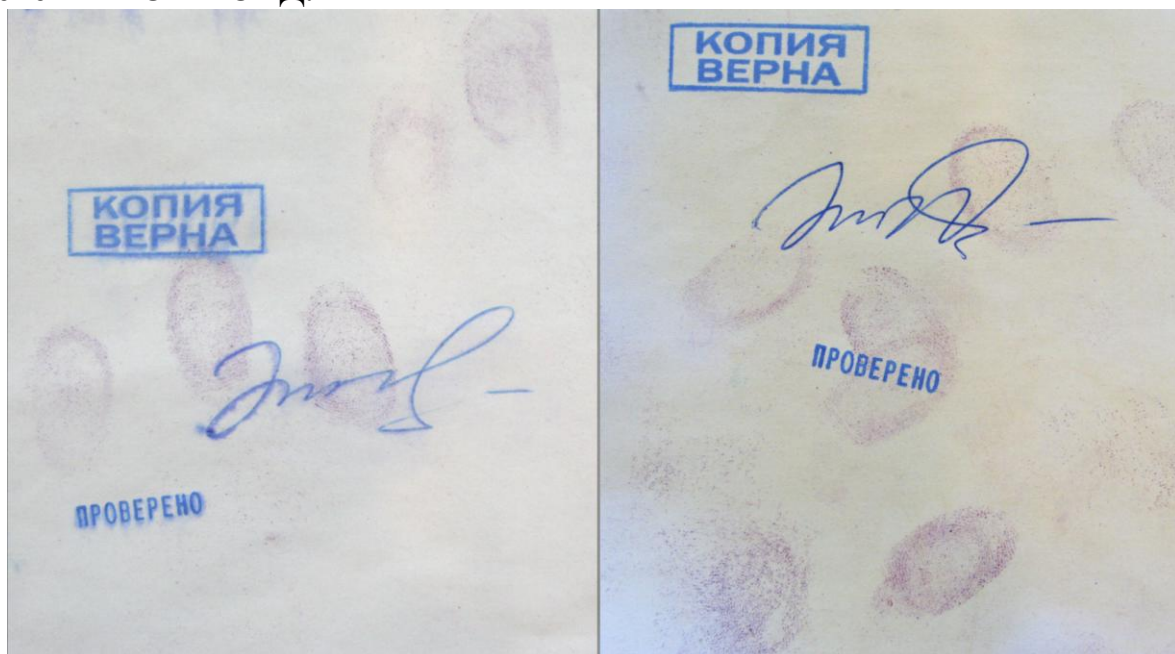


Фото. Нингидрин на основе ацетона

Фото. Специальная формула нингидрина.

Характерной особенностью этих многокомпонентных растворов, является то, что обработанный документ подвергается минимальным изменениям, поскольку ни один краситель практически не размывается (в том числе чернила, оттиски печатей и штампов) и практически не окрашивается подложка объекта.

Реакция с нингидрином хорошо протекает в условиях повышенной влажности наилучшие результаты достигаются при влажности Появление следов начинается через 20-30 минут, и в течение 4-6 часов они приобретают ярко-

фиолетовую окраску, однако некоторые «старые» следы выявляются на поверхности очень медленно постепенно - до 10-14 дней с момента обработки. Нингидрин не рекомендуется применять на бумаге с казеиновой животной проклейкой из-за образования сильной фоновой окраски объекта.

Химическая активность нингидрина продолжается и после обработки объекта, что при прикосновении приводит к окрашиванию рук и документов. Этого можно избежать, обработав поверхность объекта фиксирующим раствором нингидрина Fixative NFS200.

При необходимости следы с объекта могут удаляться путем смачивания 15%-ным раствором перекиси водорода или насыщенным раствором тиосульфата натрия.

Недостатки: нингидрин сравнительно легко разлагается при хранении и его качества необходимо периодически проверять на контрольных следах; следы, выявленные на темных и цветных поверхностях, плохо различимы; метод рассчитан на обнаружение не более 60-80% следов рук на объекте и не пригоден для объектов, подвергшихся увлажнению, из-за вымывания хлоридов.

Фермент быстро теряет активность, поэтому его необходимо хранить в прохладном сухом месте.

Следы, выдержанные в парах йода более 10 минут, а затем выявленные нингидрином, имеют более слабую люминесценцию после обработки солями металлов по сравнению с необработанными йодом. Фиксация выявленных йодом следов рук бензофлавоном не влияет на их реакцию с нингидрином и может увеличить их контраст. В некоторых случаях наблюдается увеличение люминесценции после обработки солями металлов следов рук, выявленных сначала йодом и зафиксированных бензофлавоном, а потом обработанных нингидрином. Повторная обработка выявленных нингидрином следов рук солями цинка или кадмия изменяет их цвет вследствие образования люминесцирующего комплекса при возбуждении лазером или аргоновой лампой. Качество выявленных следов, особенно на текстах или окрашенных поверхностях, при этом улучшается.

На современном этапе зарубежные фирмы выпускают различные готовые растворы нингидрина — это, как правило, аэрозоли или Флаконы, снабженные пульверизатором, удобные для обработки пористых поверхностей как в лабораторных условиях, так и на местах происшествий.

Готовые растворы выпускают на основе различных растворителей:

- Nynhidrin Spray 202C, Sirchie США - на основе этанола и ксилена ;
- Nynhidrin Spray / Acetone 201 ACE, Sirchie, США - на основе ацетона ;
- Nynhydrin Special Formula NSI 609, Sirchie США на основе растворителя ГФЭ-7100 (который обладает свойством не размывать красители)
- Nynhidrin Pump NHT 609 (используется на термобумаге (факс), фискальные чеки – бумага не темнеет, содержание остается и др.

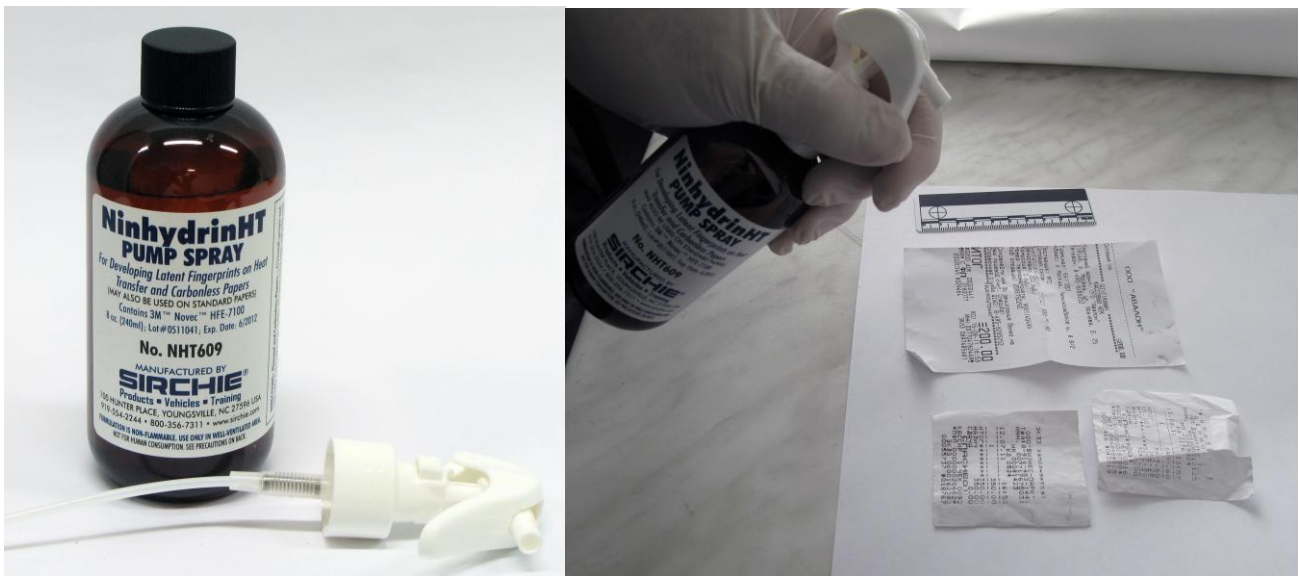


Фото. Nynhidrin Pump NHT 609 (слева), обработка чеков (справа).



Фото. Нингидрин на основе ацетона.

Фото. Нингидрин NHT 609.

Готовый раствор нингидрина в баллончике распыляется равномерно на поверхность объекта. Баллончик следует держать на расстоянии 10-15 см от поверхности объекта.

После обработки объект просушивается в вытяжном шкафу. Реакция в комнатных условиях протекает около 24 часов, а в некоторых случаях - 2-3 дня - следы окрашиваются в фиолетовый цвет.

При обработке объектов, на которые нанесены красители, чувствительные к растворителям (например, паста шариковой ручки, оттиск печати и т.п.), наиболее эффективно использовать специальные растворы нингидрина. Если это невозможно, то можно применить следующий метод: чистый лист бумаги пропитывается раствором нингидрина, после чего этот лист накладывается на поверхность со следами и сверху проглаживается горячим утюгом. Этот же метод



применяется при выявлении следов на поверхности таких объектов, как штукатурка, побеленная стена, строительный кирпич.

Для ускорения реакции применяют экспресс-метод обработки: объект помещается в нингидриновую камеру (Sirchie 214CA или DFC100) при температуре 80-115°C. В этих условиях след окрашивается через 15-20 минут.

Следы на картоне, фанере, дереве для большей контрастности можно подвергнуть двукратной обработке нингидрином или увеличить концентрацию последнего до 2-5%. Дальнейшее проявление следа производится в обычных комнатных условиях или с применением источников тепла.

Следы, выявленные нингидрином, не теряют своей контрастности в течение нескольких лет.

Если необходимо сохранить следы, то в этом случае нингидрин, проникший в толщу бумаги, следует нейтрализовать. В противном случае последующее прикосновение к документу незащищенными руками может привести к окрашиванию возникающих при этом следов кожных узоров. Нейтрализация достигается готовым раствором Nynhydrin fixative NFS200 Sirchie. Этим раствором смачивается поверхность исследуемого документа. При этом выявленные следы нингидрином фиолетового цвета становятся красными. Смена окраски следов и является признаком полной нейтрализации нингидрина.

**Физический проявитель** – это водный раствор на основе серебра, который вступает в реакцию с жировыми компонентами потовыделений скрытых следов пальцев и формирует серебряно-серый налёт. Эффективно применяется на пористых поверхностях, таких как разного типа бумага, картон, сырая древесина, адгезивные ленты на бумажной основе и некоторые искусственные волокнистые материалы. Физический проявитель редко применяется как первичный метод проявления невидимых следов, чаще – как вторичная обработка после проявления нингидрином или DFO. Поскольку он вступает в реакцию с жировыми компонентами, то часто проявляет дополнительные следы или детали следов, которые не проявились при других методах обработки, использующих реакцию с аминокислотами. Физический проявитель не годится для применения на непористых поверхностях.

Физический проявитель может явиться помехой для криминалистических исследований рукописей, чернил, вдавленных следов, физиологических жидкостей, включая структуру ДНК, волокон, волос, красок и некоторых других исследований.

SIRCHIE® поставляет физический проявитель **LPD100** в двух отдельных ёмкостях, содержащих заранее подготовленные растворы. Раствор «А» и раствор «В» должны храниться отдельно и смешиваются только для приготовления необходимого для каждого конкретного случая объёма проявляющего реактива непосредственно перед его использованием.



**Азотнокислое серебро** ( $\text{AgNO}_3$  ляпис) — метод носит фотохимический характер, основан на взаимодействии с солями хлористого натрия и хлористого калия потожирового вещества и используется для выявления следов рук на бумаге, картоне, фанере, неокрашенном дереве давностью до одного месяца (отдельные случаи — до полугода) иногда на тканях.

На практике обычно применяются 1-10%-ные растворы (в различных растворителях). В результате реакции образуется хлористое серебро, которое под воздействием солнечного света или ультрафиолетовых лучей легко распадается и переходит в металлическое серебро, которое окрашивает отображенный в следе кожный узор в темно-коричневый (вплоть до черного) цвет.

Чаще всего применяется 5-10%-ный раствор азотнокислого серебра в дистиллированной воде, или в 100 мл дистиллированной воды растворяются от 0,5 до 5 г азотнокислого серебра, 1 г лимонной кислоты, 0,5 виннокаменной кислоты и добавляются 3-5 капель концентрированной азотной кислоты.

Готовые растворы азотнокислого серебра в различных растворителях выпускаются рядом зарубежных фирм. Например Silver Nitrat Spray, Silver Latent Print Spray, фирмы Sirchie, США.



Раствор наносится на поверхность с помощью пульверизатора, ватного тампона, или предмет погружают в раствор азотнокислого серебра. Для свежих следов используется менее концентрированный раствор. Закрепление выявленных следов производится раствором гидросульфата натрия.

Процесс выявления следов можно ускорить путем облучения обработанного объекта ультрафиолетовыми лучами до проявления следа.

Проявленные следы через несколько дней становятся неотчетливыми и непригодными для идентификации из-за потемнения общего фона, поэтому выявленные следы сразу фотографируются.

Азотнокислое серебро используется для усиления следов рук, выявленных нингидрином, для чего раствор — 0,3 г азотнокислого серебра 100 мл этилового спирта — наносят на слабо выявленные следы ватным тампоном и подвергают воздействию света. При комбинации методов выявления следов азотнокислое серебро можно использовать только после применения нингидрина.

Метод непригоден для объектов, подвергшихся увлажнению, из-за вымывания хлоридов.

**1-8 Диазофлуорен 90Н (ДФО)** - кристаллический порошок, подобно нингидрину, краситель для выявления латентных следов рук на белой, многоцветной, матовой оберточной и упаковочной бумаге и пакетах. Являясь более чувствительным реактивом к аминокислотам, находящимся в протеине вещества, чем нингидрин, выявляет 2,5- 3 раза больше следов рук на бумажной поверхности.

На практике используется растворов ДФО:

- раствор - необходимо растворить 2-5 г кристаллического ДФО в 98-95 г этанола, раствор перемешивается до полного растворения кристаллического осадка, готовый раствор имеет прозрачный светло-желтый цвет;

Необходимо учитывать, что указанные выше растворители являются агрессивными по отношению к различным красителям (чернила шариковых и гелевых ручек, типографская краска и т.д.), поэтому печатные и рукописные документы следует обрабатывать с осторожностью, если содержание документа представляет важность, то следует отдать предпочтение раствору с менее сильным растворителем.

Данные растворы ДФО рекомендуется применять в первую очередь на поверхностях, лишенных каких-либо надписей, печатей и т.п.

Зарубежными фирмами выпускаются готовые растворы ДФО (как правило, во флаконах, снабженных пульверизатором) на базе различных растворителей, например раствор ДФО на основе метанола и уксусной кислоты — Dfospray DFS200P, Sirchie, США и т.п. Они удобны для обработки пористых поверхностей как в лабораторных условиях, так и на местах происшествий.



При приготовлении 2-5%-ных растворов ДФО вместо этанола или ацетона допустимо использовать и другие растворители, например метанол, петролейный эфир и т.п. Рецепт приготовления остается аналогичной.

Также возможно использование многокомпонентных растворов ДФО:

- раствор № 1 - 50 мг кристаллического ДФО растворить в смеси 4 мл метанола и 2 мл уксусной кислоты, а затем разбавить 100 мл фреона.

Объект погружают в раствор на пять секунд, затем высушивают при комнатной температуре и повторно погружают в раствор на пять секунд, после высыхания необходимо поместить объект в термостат на 10 минут при температуре 100 °С.





Фото. След выявленный с использованием ДФО (слева), след в ультрафиолетовых лучах(справа).

Следы рук окрашиваются в красный цвет, в лучах ультрафиолетовых источников наблюдается интенсивная люминесценция (контраст превышает следы, выявленные нингидрином, с последующей обработкой солями цинка или кадмия). Люминесценция возбуждается при длине волн 530, 525, 485 и 450 нм и фиксируется с оранжевым светофильтром, при длине волн 530 и 570 нм — с красным светофильтром.

- раствор № 2 - более простой состав - 1 г кристаллического ДФО необходимо растворить в 180 мл метанола, после полного растворения ДФО добавить 20 мл ледяной уксусной кислоты (0,2-2%).

Необходимо помнить, что если белый порошок не растворится, то раствор работать не будет (белый осадок при хранении означает, что раствор больше не пригоден). Для порошка ДФО срок хранения неограничен, сохранность рабочего раствора - одна неделя.

На практике возможно использование раствора ДФО на основе гидрофторэфира ГФЭ 7100. Для приготовления данного раствора необходимо растворить 0,25- 0,5 г кристаллического ДФО в 40 мл метанола, добавить 20 мл ледяной уксусной кислоты и перемешать до полного растворения ДФО, затем добавить 100 мл ГФЭ 7100 и снова перемешать. Оставить раствор примерно на 30 минут в емкости, с закрытой крышкой.

Готовый раствор должен быть светло-желтого цвета, слегка мутный или прозрачный. Если на поверхности раствора образовалась желтая маслоподобная пленка, то перед применением ее нужно удалить в обязательном порядке (сняв ватным тампоном, пипеткой или пропустив раствор через фильтровальную бумагу). При необходимости концентрацию ДФО можно увеличить.

При комплексном методе ДФО используется перед нингидрином, так как последний выявляет следы, не выявившиеся при обработке ДФО.

Обрабатывать объекты рекомендуется следующими способами:

- опрыскиванием из пульверизатора. При этом надо обратить внимание на то, чтобы полностью и равномерно обработать всю поверхность объекта;
- при помощи ватного тампона. Тампон, держа пинцетом, необходимо смочить в растворе ДФО и аккуратно обработать всю поверхность объекта. Тереть поверхность объекта тампоном, во избежание порчи следов, строго запрещено;
- окунанием объекта в емкость с раствором.

При комнатной температуре следы наиболее контрастно проявляются через 24-48 часов. Для ускорения процесса проявления следов можно использовать

термостат (сушильный шкаф), в котором высохший объект выдерживают около 10 минут при температуре 100°C, или применяют так называемый экспресс-метод: обработанный и высохший объект кладут на лист белой бумаги, сверху накрывают вторым листом чистой белой бумаги и проглаживают 2-3 минуты утюгом (нагретым не более чем до 125 °С). Периодически объект проверяют на предмет проявления следов. Следует учесть, что при использовании экспресс-метода подложка объекта также частично прокрашивается в розовый цвет, что уменьшает контрастность следов. Экспресс-метод следует применять только в случае крайней необходимости, когда нужно срочно выявить следы.

Проявление следов при комнатной температуре хоть и занимает больше времени, но является более эффективным.

**Родамин 6Ж (Rhodamine 6G)** - насыщенный раствор в метаноле, разбавленный фреоном в четыре раза. Люминесценция наблюдается при длине волны 514,5 нм в лучах аргон-криптонового лазера. Является одним из лучших лазерных красителей. Может быть разведен в метаноле, простом растворителе или в воде и использоваться на металле, стекле, коже, пластике и других предметах.

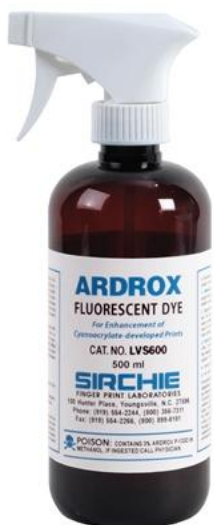


**Базовый желтый 40 (Basic yellow 40)** - используется на таких поверхностях, как консервные банки, кожа и пластики, а также многоцветных. Растворяется реактивами, содержащими алкоголь. Интенсивная желто-зеленая флюоресценция происходит при 365 и 485 нм.



**Базовый красный 28 (Basic red 28)** - используется раствор 0,2 г базового красного 28 в пропаноле (ацетонитриле, петролейном эфире). Для большего диапазона люминесценции его используют смешанным с раствором базового желтого 40. Флюоресценция Basic red 28 происходит в диапазоне длин волн, в три раза превышающих родамин 6Ж (90 нм по сравнению с 30 нм).





**Ардрокс (Ardrox)** - реактив для следов на непористых пластмассовых поверхностях и полихлорвиниловых материалах. Используется как в чистом виде, так и в растворе при последовательном смешивании 10 мл концентрата Ardrox + 20 мл ацетонитрила + 980 мл изопропилового спирта (а также в метаноле, этаноле). Через две минуты после опрыскивания объект промывается водой и высушивается. Наблюдается желто-зеленая люминесценция следов в ультрафиолетовых лучах (УФЛ) при длине волны 350-365 нм, наилучшие результаты достигнуты при длине волны 450-480 нм.



**Люминол** - водный раствор 3-аминофталгидразита и карбоната натрия (в соотношении 0,14:0,2), используется для выявления и диагностики следов рук, образованных кровью, соками овощей и фруктов, а также некоторыми красками и порошками металлов. Обработка поверхности осуществляется опрыскиванием в затемненном помещении и приводит к кратковременному свечению следов. Следует учитывать, что при использовании люминола свечение крови или металлов не дифференцируется, а также исключается возможность последующего биологического исследования следов, образованных кровью.

Препараты люминесцентные Luminol 18, Luminol 8 (Sirchie) - специальные рабочие растворы, которые используются для выявления следов крови путем опрыскивания распылителем.



**Черный амид (Amido Black)** - протеиновый краситель, чувствительный к составу крови. Реагент используется для выявления следов, образованных кровью. Объект обрабатывается комбинацией растворов черного амида, метанола и уксусной кислоты. Покрытые кровью следы, в том числе и невидимые, могут быть проявлены на пористых и непористых поверхностях.





*Amido Shwarz* - темно-коричневый порошок с лиловым оттенком. Растворим в воде и этиловом спирте, раствор имеет сине-черную окраску.

При выявлении следов рук черный амид вступает в реакцию с белковыми компонентами крови, но не вступает в реакцию с компонентами потожирового вещества. Вступая в реакцию, черный амид окрашивает след, образованный кровью в сине-черный цвет.

Выпускается некоторыми зарубежными криминалистическими фирмами в виде порошка, который используется для приготовления раствора. При работе с данным веществом рекомендуется использовать респиратор.

Использование черного амида исключает дальнейшее биологическое исследование. Перед применением растворов этого вещества необходимо, чтобы поверхность (объект) с кровью была высушена.

**Физико-химические методы** основаны на комплексном взаимодействии реагентов с потожировым веществом следов на основе как физических свойств, так и химических реакций.

**Adhesive-side Powder** (порошок для липкой стороны пленки) — новый порошок для выявления следов рук на клейкой стороне прозрачных клейких лент, упаковочных самоклеющихся этикеток, клейких лент на бумажной основе, усиленной упаковочной ленты, двухсторонней ленты, пластиковой хирургической ленты. Хорошие результаты достигаются на хирургической ленте на тканевой основе, на клейкой полоске желтых этикеток для записей Post-it. Плохо работает на черной виниловой изоляционной ленте (плохой контраст) и на некоторых видах бумажных этикеток с высыхающим клейким слоем. Порошок смешивается с раствором до получения пасты консистенции жидкой пенной массы. Полученная смесь кисточкой наносится на клейкую сторону пленки и выдерживается 10—15 секунд, после чего смывается слабой струей воды. Продолжительность обработки регулируется в зависимости от ситуации.

На современном этапе развития криминалистической техники зарубежные криминалистические фирмы выпускают различные наборы, предназначенные для обнаружения, выявления и фиксации следов рук на клейких поверхностях. Самым ярким примером зарубежных разработок является набор производства фирмы Sirchie (США), предназначенный для отклеивания и разъединения слоев клейких лент типа «скотч». В данный набор входят:

- жидкость для нейтрализации клейких свойств липкой стороны лент типа «скотч» - Tape Release Agent, которая позволяет отклеить липкую ленту от каких-либо предметов или расклеить слипшиеся слои липкой ленты, не повреждая ни клейкого слоя, ни следов рук, которые, возможно, на ней находятся;
- специальные порошки Adhesive-side Powder, Dark и Adhesive-side Powder, Light, предназначенные для обработки светлых и темных липких лент;
- специальный реактив, с помощью которого порошки разбавляются до получения пастообразной смеси, которой при помощи мягкой кисти обрабатывается клейкая сторона липкой ленты.

В набор входят: жидкость «Нейтрализатор»; жидкость «Растворитель»; специальный белый и черный порошки; необходимые инструменты для работы с реактивами как на месте происшествия, так и в лабораторных условиях.

С целью отделения липких слоев ленты друг от друга либо от других предметов применяется «Нейтрализатор» - жидкость для неразрушающего отделения скотча от различных поверхностей.

«Нейтрализатор» дозировано наносится на границу склеенных слоев ленты с помощью пластиковой пипетки. Смоченные участки ленты отделяют друг от друга пинцетом с пластиковыми губками.



В зависимости от длины ленты ее рекомендуется разделить на удобные для работы отрезки, следя за тем, чтобы не повредить имеющиеся на ней следы, наличие которых определяется визуально в прямом, проходящем и косопадющем свете. Выделенные отрезки необходимо просушить на горизонтальной или вертикальной сушке при комнатной температуре. После высыхания липкую поверхность отрезков ленты необходимо еще раз осмотреть в проходящем и косопадющем свете.

Для выявления и фиксации невидимых и слабовидимых следов рук изготавливается пастообразный раствор на основе специального растворителя и порошка черного или белого цвета (в зависимости от цвета липкой ленты), входящих в комплект.



Фото. Обработка клейкой поверхности(слева), удаление нанесенного раствора (слева).



Фото. Выявленные следы на липкой поверхности.

Выявленные следы рук окрашиваются в темно-серый или белый цвет. Далее следы фотографируются, затем наклеиваются на белую или прозрачную подложку.

**Окуривание парами йода** - метод основан на физической адсорбции паров йода на потожировом веществе следа и его химической реакции с насыщенными жирными кислотами с окрашиванием следов в коричневый цвет.



Кристаллический йод - серовато-черные с металлическим блеском пластинки или сростки кристаллов с характерным запахом. Летуч при обыкновенной температуре, при нагревании активно возгоняется, образуя пары. Мало растворим в воде.

Используется для выявления следов рук небольшой и средней давности (от одних суток до трех месяцев) на таких поверхностях, как бумага, картон, древесина, мрамор, пластмассы, поверхности, окрашенные клеевой или масляной краской. При выявлении следов рук давностью от семи суток рекомендуется предварительно проводить обработку объекта водяным паром. Метод окуривания парами йода не следует применять для выявления следов значительной давности.



Получение паров йода возможно двумя способами:

1. «холодный» способ. Кристаллы йода возгоняются при комнатной температуре. Для этого объект приводится в контакт со стеклом, на котором располагается тонкий слой мелких кристаллов йода, либо помещается в сосуд с кристаллами йода на дне;

2. «горячий» способ. Пары получают при нагревании кристаллов йода на песочной бане, спиртовке, в специальных аппаратах с электрическим способом подогрева и т.д.

Обработка объекта с предполагаемыми следами может производиться различными способами, наиболее распространенные из них:

- передвижение объекта над емкостью (полиэтиленовый пакет, глубокая посуда), заполненной парами йода (для контроля за выявлением следов желательно использовать прозрачную емкость);

- помещение объекта в емкость с парами йода (при возможности полного погружения поверхности);

- передвижение по поверхности предмета воронки (желательно прозрачной), заполненной парами йода;

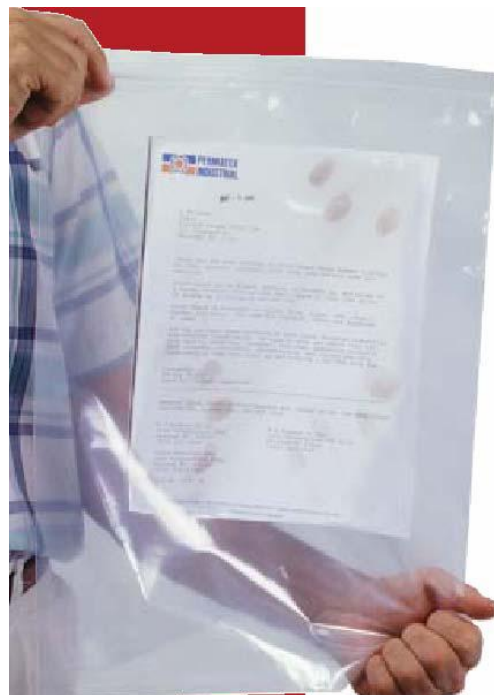
- наложение на поверхность объекта ровного плоского предмета (например, чистого и сухого стекла), предварительно обработанного парами йода, при этом чем плотнее контакт, тем качественнее выявление следов (горловина банки, в которой испаряется йод, закрывается плоским стеклом). Через некоторое время на стекле осаждаются мельчайшие кристаллики йода. Этой стороной стекло накладывается на поверхность, где предполагаются следы. Йод со стекла переходит на потожировое вещество и окрашивает следы;

- использование специальных йодных трубок различной конфигурации.

Пары йода образуются при пропускании через трубку струи воздуха комнатной температуры. При работе трубку зажимают в руке, тепло которой обеспечивает переход кристаллического йода в газообразное состояние. Пары йода выдувают в направлении поверхности, где предполагается наличие бесцветных следов рук. С помощью йодной трубки обнаруживают потожировые следы рук на поверхностях любой формы.

Следует отметить особо, что парами йода возможно выявить свежие (давностью до двух часов) следы рук на коже трупа. Для этого кожа трупа окуривается парами йода с использованием широкой воронки.

Изъятие окуриваемых парами йода следов рук с тела человека может производиться контактным способом и на



серебряные пластины (или менее дорогостоящие медные пластины, гальванизированные серебром) с усилением контраста следов под действием яркого освещения. На такие пластины с одного окуренного следа можно делать до четырех копий с изменением времени контакта пластины со следом. В момент фиксации след должен иметь светло-коричневый оттенок на желтой поверхности кожи. В результате использования лампы накаливания в течение 1—2 минут следы могут темнеть, вплоть до фиолетовой окраски.

Выявленные следы через 15—20 минут теряют окраску, поэтому должны быть сфотографированы или закреплены на поверхности объекта порошком железа, восстановленного водородом (карбонильного железа), раствором крахмала, дактолином, йодокопировальной бумагой (пропитанной 2%-ным раствором ортотолидина).

Йод, улетучиваясь, оставляет следы морфологически неизменными, что позволяет при его применении при комнатной температуре не более пяти минут использовать почти все остальные методы их выявления.

В практике используются проявители комбинированного действия в виде смесей порошков кристаллического йода с мелким песком в пропорции 1:10 (Йодные ампулы).

Йод опасен при вдыхании, летучий, вызывает ожоги дыхательных путей, слизистых оболочек, при попадании внутрь - тяжелые ожоги желудочно-кишечного тракта, смертельная доза - 3 г.

Для удобства сохранения следов обработанными парами йода компанией SIRCHIE разработан усилитель следов. Усилитель делает следы более темными, придав необходимый контраст для фотографирования.



Фото. След выявленные парами йода (слева), след обработан фиксативом йода(справа).



Фото. Фиксатив йода.

**Цианакриловые эфиры** - универсальный метод, основанный на реакции эфиров с аминокислотами и водой потожирового вещества с образованием молочно-белых следов-полимеров на поверхности объекта, устойчивых к слабым механическим воздействиям и влаге.



Эфиры цианакриловой кислоты (цианакрилата) входят в состав многих клеевых композиций. Но лучше использовать «чистый» цианоакрилат изготавливаемый зарубежными производителями.

Используется для выявления следов рук на поверхностях из полиэтиленовых (пластиковых) пленок, целлофана, пластмасс и пластика, различных металлов и сплавов, полированной древесины, глянцевого картона, стекла, бумаги (белой, цветной, глянцевой, копировальной), ткани, гладкого кожзаменителя. Метод позволяет выявить как свежие следы, так и следы значительной давности (до нескольких месяцев). На пористых поверхностях, таких как бумага, не лакированный картон, древесина и т.п., нельзя применить данный метод. Также необходимо помнить, что после его применения медико-биологическое исследование потожирового вещества невозможно.

Для выявления следов рук используются клеевые композиции, содержащие в своем составе цианакрилат:

- чистый цианакрилат (обычно входит в комплект к цианакрилатным камерам импортного и отечественного производства или производится как расходный материал фирмами-производителями криминалистической техники);
- цианакрилатные пластины (пакеты) и трубки (картриджи для горелок) (применяются в основном на местах происшествий).

Для выявления следов рук парами цианакрилата используется замкнутый объем. На современном этапе развития криминалистической техники на смену подручным и самодельным приспособлениям (таким как стеклянные колпаки, аквариумы, полиэтиленовые пакеты) пришли специально разработанные камеры для выявления следов рук парами цианакрилата как в вакууме, так и без.

Цианакрилатные камеры для выявления следов рук при атмосферном давлении могут быть как лабораторными, так и портативными (для работы на местах происшествия). Среди портативных есть камеры как одноразового, так и многократного использования.

Вакуумные цианакрилатные камеры предназначены для выявления следов рук в вакууме. Как правило, они представляют собой металлическую трубу, в которой размещаются объекты и имеется нагреватель для емкости с цианакрилатом и система увлажнения внутреннего пространства. Вакуумные камеры снабжены насосом для откачки воздуха из внутреннего пространства. Как правило, вакуумные камеры не снабжаются большими обзорными окнами, так как в вакууме процесс происходит самостоятельно и не требует контроля.





Фото. Вакуумные цианакрилатовые камеры.

К преимуществам таких установок по сравнению с теми, которые работают при атмосферном давлении, относятся:

- низкая температура испарения цианакрилата, что уменьшает скорость реакции полимеризации и, следовательно, повышает чувствительность метода;
- исключение из процесса полимеризации «фонового» катализатора, обусловленного атмосферной влагой, который может приводить к полимеризации, не связанной с наличием потожирового вещества;
- равномерное распределение паров испаряемого цианакрилата по всему рабочему объему и, как следствие этого, равномерное проявление следов рук на протяженных объектах независимо от их положения внутри рабочей камеры;
- практически отсутствует вероятность «перепроявления» следов;
- эффективное выявление следов не только во внутренних полостях исследуемых объектов, но даже на плотно соприкасающихся поверхностях.

На современном этапе используются также цианакрилатные пластины и трубки.

Цианакрилатные пластины (пакеты) выпускаются промышленно, в основном зарубежными фирмами.



Цианакрилатная пластина представляет собой небольшой герметичный конверт из фольги, внутри которого находится специальный химический раствор с цианакрилатом (различается составом в зависимости от производителя). Для использования конверт разрывается наполовину (обычно он сделан так, что расклеивается полностью и раскрывается как книга) и помещается в замкнутое пространство, где нужно выявить следы.

и помещается в замкнутое пространство, где нужно выявить следы.

Используются на местах происшествий. В лабораторных условиях, как правило, не используются.

Цианакрилатные трубки - это специальные приборы (выпускаются зарубежными фирмами), представляющие собой устройство цилиндрической формы с емкостью, в которую закачивается газ (бутан), снабженное специальной насадкой, на которую надевается капсула с цианакрилатом.



Цианакрилатные трубки снабжаются специальной кнопкой, при помощи которой поджигается газ (по принципу пьезозажигалки), и капсула с цианакрилатом начинает нагреваться, вызывая интенсивное испарение паров цианакрилата. Цианакрилатная трубка действует направленно на объект, который надо окуривать в течение непродолжительного времени (2-10 минут).

Используется на местах происшествий, для выявления следов рук на таких объектах, как, например, поверхности автомобиля (стекла, дверцы, приборная доска). Периодически в цианакрилатную трубку закачивают газ из специального баллончика.

Эфиры цианакриловой кислоты взаимодействуют с потожировым веществом следов, находясь в паровой фазе. Этим определяются общие положения методики работы по выявлению следов рук с помощью данных реагентов:



- исследуемый объект помещается в замкнутый объем, где концентрируются испаряемые эфиры цианакриловой кислоты;
- испарение протекает активнее, если цианакриловая композиция подогрета;
- при выявлении без использования вакуума процесс полимеризации со временем начинает протекать не только на потожировом веществе следа, но и на всех поверхностях внутри замкнутого объема, что может привести к «забиванию» папиллярных линий, поэтому, выявляя следы при атмосферном давлении, следует следить за процессом.

При использовании цианакрилатной камеры (не вакуумной) выявление пальцев рук происходит в несколько этапов:

- цианакрилатная камера приводится в рабочее состояние;
- объекты размещаются внутри

пространства камеры, не соприкасаясь друг с другом (если объектов слишком много, лучше провести процесс обработки в несколько этапов);

- металлическая, жестяная или сделанная из фольги емкость с нужным количеством цианакрилата (от 10 до 40 капель, в зависимости от объема камеры и количества объектов) помещается на нагревательный элемент;
- на дно камеры ставится емкость с горячей водой (кипятком), если конструкцией камеры не предусмотрено автоматическое увлажнение внутреннего пространства и камера герметично закрывается. Либо после того как дверца камеры закрыта герметично, включается увлажнитель, встроенный в камеру, и нагнетается влажность 80%;
- после достижения нужного уровня влажности включается нагреватель для цианакрилата и засекается время. Температура нагревательного элемента зависит от технических характеристик камеры,
  - обычно 80-120 °С;
  - в среднем процесс выявления следов занимает 20-40 минут, но за процессом нужно постоянно следить, проверяя уровень полимеризации цианакрилата каждые 3-5 минут. Время выявления следов зависит от давности следов, количества объектов, количества цианакрилата, конструкции камеры;
  - после того как следы проявились с достаточной четкостью, нагреватель выключается и включается вытяжка для очищения внутреннего пространства камеры от паров (время зависит от конкретной конфигурации цианакрилатной камеры).



В технической документации правила работы с камерой могут значительно отличаться от вышеперечисленных, поэтому кроме общих положений при работе нужно учитывать рекомендации фирмы-производителя.

Процесс выявления и полимеризации следов можно сократить путем впрыска вещества в камеру аэрозольными распылителями «Циазоль», Omega-Print или ускорить предварительным насыщением камеры парами аммиака или нанесением клея на фрагмент хлопчатобумажной ткани, пропитанной 0,5%-ным раствором щелочи.



Процесс выявления пальцев рук в вакуумной цианакрилатной камере заключается в следующем. Исследуемые объекты размещаются внутри вакуумной камеры. В металлическую емкость наливается 10 и более капель цианакрилата (в зависимости от объема камеры и количества обрабатываемых объектов). Камера герметично закрывается, включается вакуумный насос и производится откачка



воздуха до падения давления - 1 -3 мм рт. ст. (современные вакуумные камеры часто оснащаются устройством, поддерживающим вакуум внутри автоматически). После откачки воздуха насос отключается (или отсоединяется, в зависимости от модели камеры) и объекты «окуриваются» парами цианакрилата в течение длительного времени, до нескольких часов (за степенью полимеризации цианакрилата обычно следят через небольшие смотровые окна, которыми снабжают большинство камер).

После окончания процесса окуривания в камеру плавно напускается атмосферный воздух (если предусмотрено конструкцией, то внутреннее пространство камеры очищается от остатков паров цианакрилата) и обработанные объекты извлекаются из камеры.

В целях ускорения процесса выявления следов рук некоторые производители рекомендуют подогревать испаряемый клей. Такие камеры, как правило, снабжены специальным нагревателем, на который устанавливается емкость с цианакрилатом. Для большей эффективности работы рекомендуется придерживаться инструкции, составленной для конкретной модели вакуумной камеры, которая может несколько отличаться от изложенного выше процесса выявления следов рук в вакуумных камерах.

Использовать метод выявления следов рук парами цианакрилата на местах происшествий следует только в случаях крайней необходимости. Цианакрилатные пластины весьма удобны для использования на местах происшествий, если необходимо обработать небольшой объект. Пластину помещают в полиэтиленовый пакет вместе с объектом, заклеивая пакет герметично и оставляя воздух внутри.



Для работы на местах происшествий выпускаются специальные полиэтиленовые камеры, которые удобны в перевозке и применении. Эти камеры состоят из сборного каркаса, на которые одевается полиэтиленовая оболочка, оснащенная специальной герметичной застежкой. Внутри можно расположить объекты (на специальном креплении), раскрытую цианакрилатную пластину и при необходимости стакан с горячей водой. Камера сделана из прозрачного полиэтилена, что позволяет следить за процессом выявления следов.

Существуют такие пластины, в которых цианакрилат смешан со специальным катализатором, что позволяет использовать ее в небольшом замкнутом объеме без дополнительного увлажнения воздуха.

Выявление следов рук с использованием цианакрилатной трубки представляет собой кратковременное направленное окуривание объекта. Цианакрилатные трубки используются на открытом воздухе. Как правило, с их помощью выявляют следы рук на различных частях автомобиля, в том числе

внутри салонов (следует помнить, что применение цианакрилата может повредить приборы панели управления автомобиля).

Перед применением цианакрилатную трубку следует заправить газом, затем надеть на трубку капсулу (патрон) с цианакрилатом и поджечь фитиль, нажимая на специальную кнопку. Капсула (патрон) разогревается 30-40 секунд, после чего начинает интенсивно «дымить» парами цианакрилата. Дымовую струю направляют на обрабатываемый объект, держа патрон на расстоянии 7-10 см от объекта.

Проведенные в ЭКЦ МВД России испытания цианакрилатной трубки Cyanowand (производства фирмы Sirchie, США) показали, что при обработке объектов цианакрилатную трубку нельзя подносить очень близко к обрабатываемому объекту, так как она сильно раскаляется. Пластик при этом начинает плавиться, а на стекле и металле конденсируется влага, мешая налипанию цианакрилата на потожировое вещество; маленькие капсулы рассчитаны на кратковременную (до двух минут) обработку и подходят для следов небольшой давности, следы же давностью свыше 10 суток целесообразнее обрабатывать, используя большие капсулы с цианакрилатом.

После обработки объекта не следует сразу снимать отработанную капсулу, так как она очень горячая, надо дать ей остыть.

Выявленные цианакрилатом следы представляют собой беловатый налет вещества и в большинстве случаев слабо контрастны для проведения дактилоскопических исследований.



Фото. Следы выявленные парами цианакрилата.

Их можно дополнительно обработать дактилоскопическими порошками темного цвета (на металлических поверхностях следует использовать немагнитные дактилоскопические порошки).

При необходимости можно использовать люминесцентные порошки или жидкости (например: родамин, basic yellow, ardrex). При этом необходимо помнить, что любая дополнительная обработка выявленного следа наиболее

эффективна в течение 30 минут после окончания процесса выявления. Кроме этого, использование в качестве контрастирующего вещества порошков или красящих растворов может затруднить возможность проведения поро- и эджеоскопических исследований.

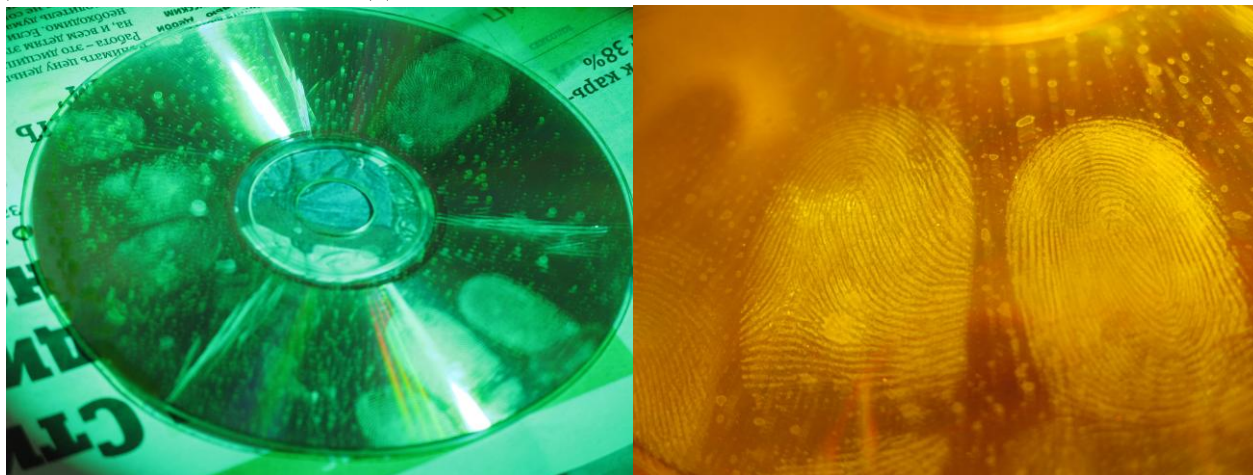


Фото. Следы на СД выявленные парами цианакрилата и обработаны раствором basic yellow.

Цианакрилат является токсичным веществом.

В целях предотвращения порчи следов запрещается использовать:

- дактилоскопические порошки всех видов при выявлении следов на влажных (мокрых), сильно загрязненных, липких и жирных поверхностях объектов. Влажные поверхности объектов тщательно высушивают до полного удаления влаги, после этого обрабатывают порошками;
- магнитные дактилоскопические порошки при выявлении следов на неокрашенных (а в некоторых случаях и окрашенных) железных, стальных, чугунных и других аналогичных по свойствам остаточного магнетизма предметах и изделиях;
- составы, основанные на растворителях, - на лакированных и пластмассовых поверхностях.

Поверхности, покрытые минеральными маслами (детали автомашины, оружие и т.п.), обрабатываются только парами йода или цианакрилата.

Для обнаружения «старых» подсохших следов либо используются дактилоскопические порошки с добавлением клеящих веществ (канифоль, казеиновый клей), либо следы искусственно увлажняют дыханием при помощи паровой ванны, парами растворителей жиров (бензина, ацетона, эфира и др.) и через некоторое время обрабатывают дактилоскопическим порошком.

Обработка следов рук нингидрином не исключает последующей дополнительной обработки раствором азотнокислого серебра, а аллоксаном - обработку нингидрином. Качество следов только улучшается, так как каждый из реактивов воздействует на разные составляющие потожирового вещества.

При обработке объектов необходимо соблюдать принцип последовательности использования средств - от неразрушающих к разрушающим - и учитывать сроки реакции потожировых следов рук на проявители.



### ***Объемные следы рук.***

Для изъятия объемных следов применяется средство «Microsil» («Sirchie», США), используемое для текстурированных (грубых) виниловых поверхностей.

Двухкомпонентный силиконовый компаунд «Microsil» предназначен для изготовления слепков для микроскопических экспертиз. Набор состоит из двух тюбиков, пластины для смешивания и деревянного шпателя. Большой тюбик содержит мастику (производится коричневого, серого, чёрного и белого цвета), а маленький тюбик - катализатор. Коричневый и серый цвета предпочтительны при исследовании следов инструментов, в то время как белый и чёрный используются для съёма обработанных порошком скрытых следов пальцев рук с грубых или текстурированных поверхностей.



Фото. Экспериментальный след, нанесенный компаунд, полученный оттиск следа.

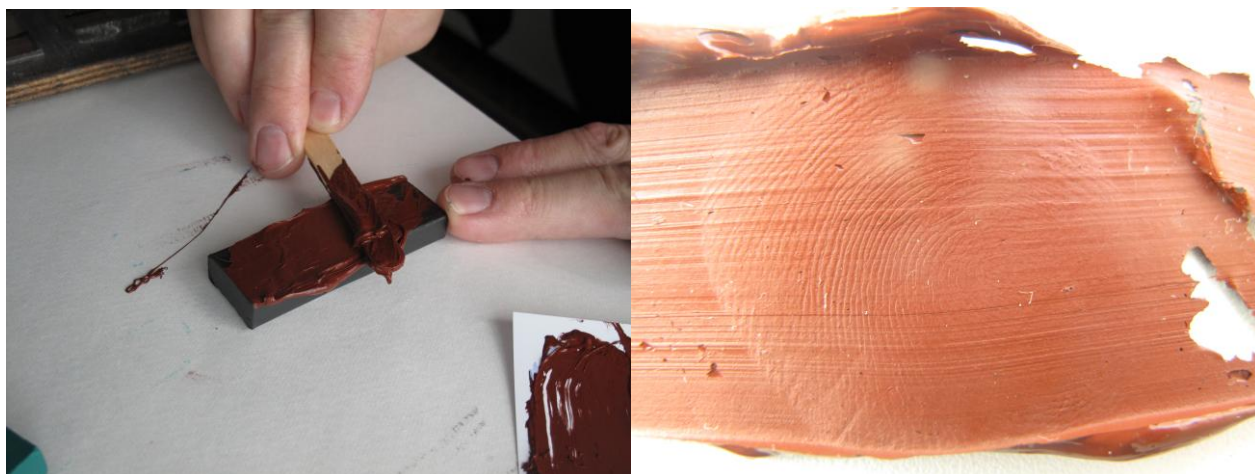


Фото. Процесс нанесения компаунда (слева), полученный оттиск следа (справа).

## Фиксация следов рук.

### *Лифтеры для изъятия выявленных следов рук.*

**ЛИФТЕР** - это готовый набор, включающий в себя съёмник (акриловый клей на 0,125 мм прозрачной ацетатной основе) и заднюю подложку также из прозрачного ацетата или непрозрачного винила черного и белого. Съёмник и подложка – неотъемлемые части единого приспособления, готового для снятия, фиксирования и защиты снятых следов пальцев рук.

Лифтеры бывают с черным, белым и прозрачным подложным материалом (листом).



Фото. Лифтер для копирования следа

### ***Выбор съемника.***

Поскольку невидимые следы пальцев рук могут находиться почти на любой поверхности, независимо от формы или материала, в таблице приведены некоторые руководящие принципы, рекомендуемые для выбора съемника:

<b>Тип поверхности</b>	<b>Рекомендуемый съёмник</b>
Непористая, плоская, например, металл (обработанный, с покрытием), гладкие пластмассы, стекло, дерево (обработанное, с покрытием)	SEARCH ® лифтер SEARCH ® LIFT-O-TABS™ SEARCH ® дактоплёнка
Непористая и пористая, неровная	SEARCH ® дактоплёнка SEARCH ® резиновый съёмник
Непористая, зернистая, плоская и неровная	SEARCH ® резиновый съёмник
Непористое, мягкое вещество, типа глины, замазки и т.д.	SEARCH ® жидкая резина

Сразу после снятия выявленных следов они могут быть сравнены с отпечатками подозреваемого. Сравнение можно производить либо

непосредственно с отпечатками, либо с помощью оптических устройств. Лифтер защищён от неправильного использования: с лицевой стороны он маркирован звёздочкой, таким образом, в процессе исследования отпечаток не будет перевернут, пользователь всегда знает какой стороной надо расположить отпечаток.

**Дактоплёнки** - предлагается 3 типа плёнок: прозрачная, матовая, полиэтиленовая.

Пленки не применяются на пористых поверхностях. Производятся различной ширины для любых ситуаций.

Для перенесения выявленных следов на пленку необходимо:

1. Отмерить пленку необходимого размера (пленка должна покрывать след целиком и выходить за его пределы ~ на 2,5 см с каждой стороны).
2. Прикрепить свободный край пленки рядом с выявленным следом и затем (с помощью рук) приклейте оставшуюся часть к поверхности на след, избегая образования пузырей. Отрежьте пленку и аккуратно, держа за край, снимите ее с поверхности.
3. Сразу же прикрепите (приклейте) пленку на контрастирующий с обработанным следом подложный материал, например на предлагаемые SIRCHIE подложные карточки (LB001, и т.п.).

#### ***Прозрачные и матовые дактоплёнки.***

Дактилоскопические плёнки различных размеров и свойств скручены в рулоны, термообработаны и защищены от эффекта "рыбий глаз". После снятия выявленных порошком следов, плёнка легко фиксируется на твердой виниловой или бумажной подложке.

***Полиэтиленовая прозрачная дактилопленка.*** Применяется для изъятия выявленных следов рук с изогнутых или неровных поверхностей.

***Резино-гелевые съёмники*** - отличаются исключительной клейкостью адгезивной поверхности, предназначенной для снятия выявленных следов рук, не приклеиваясь при этом к поверхности, на которой находятся сами следы, даже если эта поверхность является пористой (типа бумаги). Резина/Гель съёмники особенно полезны для съёма обработанных следов с сильно структурированных поверхностей, а также неровных и изогнутых поверхностей. Просто удалите защитное, прозрачное ацетатное покрытие, снимите след и вновь прикрепите защитное покрытие.





Фото. Резино-гелевый скотч.

GELifters™ предлагаются как альтернатива, когда плёнка и другие съёмники не идеальны для ситуации. Они изготовлены из высококачественного латекса, покрытого слабым адгезивным желатиновым слоем. Они идеальны для съёма пылевых отпечатков обуви и обработанных порошком следов пальцев.

GELifters™ упакованы в герметических пакетах из фольги и выпускаются в черном, белом и прозрачном исполнении.

Способы работы с резино-лифтером и гелем-лифтером идентичны.

Они могут использоваться как на пористых, так и на непористых поверхностях. Каждый Лифтер имеет прозрачный защитный материал (плёнку), после того как Вы его снимите, не отделяете его от подложки. Прикрепите один край Лифтера к поверхности, содержащей следы, сильно надавите на лифтер.

1. Аккуратно отделите лифтер от поверхности.
2. Прикрепите обратно прозрачную защитную плёнку, избегая образования пузырей.