



УДК 343.982.35

**КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ  
ПЛЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ОДЕЖДЫ (часть 2)**

**Андрей Владиславович Кочубей**

Волгоградский институт управления – филиал РАНХиГС,  
Волгоград, Россия, krimtehnika@mail.ru

*Аннотация.* При проколе пленочного материала формируются все признаки классического разрыва пленки, но с учетом специфики прокола. Линии разрыва расходятся от центра в виде лучей, имеют ярко выраженную извилистость, остаточная деформация достигает максимального значения в точке прокола и уменьшается к краям.

Прокол на искусственной коже происходит по механизму прокола каждого из материалов, входящих в его структуру, но с учетом их взаимного влияния. Никаких отличий или особенностей резаных повреждений на чистых пленочных материалах и искусственной коже нами не выявлено. Так же как и для тканых материалов, разрезы представляют собой щелевидные прямые или кривые линии, при сквозных повреждениях за концевыми участками наблюдаются поверхностные надрезы.

В колото-резаных повреждениях пленочных материалов отображаются признаки прокола и разреза. Колото-резаные повреждения на искусственной коже также воспроизводят признаки колотых и резаных повреждений в их сочетании. Со стороны обуха на тканой основе свободные концы нитей разной длины, утончены, имеют вид «метелочек», волокна в них находятся на разном уровне, нити уплотнены. Разрез представляет собой ровную линию.

Анализ экспериментальных данных по исследованию повреждений пленочных материалов одежды позволил нам предложить методику их криминалистического исследования.

*Ключевые слова:* колотые повреждения, колото-резаные повреждения, термические повреждения, химические повреждения, диагностические признаки, механизм повреждения

*Для цитирования:* Кочубей А. В. Криминалистическое исследование повреждений пленочных материалов одежды (часть 2) // Судебная экспертиза. 2024. № 2 (78). С. 102–109.

---

© Кочубей А. В., 2024



**FORENSIC EXAMINATIONS OF THE DAMAGE  
TO THE FILM MATERIALS OF CLOTHING (part 2)**

***Andrey Vladislavovich Kochubey***

Volgograd Institute of Management of the RANEPА,  
Volgograd, Russia, krimtehnika@mail.ru

*Abstract.* When the film material is punctured, all the signs of a classic film rupture are formed, but taking into account the specifics of the puncture. The rupture lines diverge from the center in the form of rays, have a pronounced tortuosity, the residual deformation reaches a maximum value at the puncture point and decreases towards the edges.

Puncture on artificial leather occurs according to the mechanism of puncture of each of the materials included in its structure, but taking into account their mutual influence. We have not identified any differences or features of cut damage on clean film materials and artificial leather. As well as for woven materials, the incisions are slit-like straight or curved lines, with through damage there are surface incisions behind the end sections.

Puncture and incision signs are displayed in the puncture-cut damages of film materials. Stab-cut injuries on artificial skin also reproduce the signs of stab and cut injuries in their combination. From the side of the butt on a woven basis, the free ends of the threads have different lengths, are thinned, have the appearance of "panicles", the fibers in them are at different levels, the threads are compacted. The incision looks like a straight line.

The analysis of experimental data on the study of damage to the film materials of clothing allowed us to propose a methodology for their forensic investigation.

*Keywords:* puncture injuries, puncture-cut injuries, thermal damage, chemical damage, diagnostic signs, damage mechanism

*For citation:* Kochubey A. V. Forensic examinations of the damage to the film materials of clothing (part 2). Forensic Examination, 102–109, 2024. (In Russ.).

Помимо разрывов пленочных материалов одежды, рассмотренных в предыдущей публикации, им присущи и все остальные виды повреждений. Особенности строения пленочных материалов, определяющие их физико-механические характеристики, обуславливают и особенности морфологии повреждений.

**Колотые повреждения.** Морфология прокола пленочного материала зависит от двух факторов: остроты орудия и эластичности пленкообразующего полимера.

При проколе острозаточенным орудием в точке прокола образуется отверстие не только без необратимой, но и без пластической деформации. После удаления орудия края повреждения полностью совмещаются.

При движении орудия после прокола далее в материал края отверстия расширяются в результате его разрыва. Если орудие имеет круглое поперечное сечение, то разрыв происходит по линиям с пониженной, по сравнению с усредненной, прочностью (рис. 1) без подчинения каким-либо закономерностям. При этом формируются все признаки разрыва пленки, но с учетом специфики прокола. Линии разрыва расходятся от центра, как правило, двумя лучами, имеют ярко



выраженную извилистость, остаточная деформация достигает максимального значения в точке прокола и уменьшается к краям, так как на центральную зону оказывается самое большое растягивающее воздействие орудия. Описанная морфология характерна и для эллипсовидного орудия.



Рис. 1. Прокол пленочного материала цилиндрическим орудием:  
а – отверстие на пленочном материале от прокола; б – цилиндрическое орудие

В случае пирамидального орудия (поперечное сечение отлично от круглого или эллипсовидного) разрыв пленки после прокола формируется в виде лучей, направленных по линиям граней орудия, исходящим от центра (рис. 2).



Рис. 2. Прокол пленочного материала пирамидальным орудием:  
а – отверстие на пленочном материале от прокола; б – пирамидальное орудие

При наложении краев в обоих случаях наблюдается «плюс» материала, но их морфология различна. Для цилиндрического орудия – хаотично расходящиеся от центра линии, для пирамидального – достаточно прямые лучи, количество которых соответствует количеству граней орудия.

При разведении материала по линиям разрыва образуется отверстие, форма которого воспроизводит форму пирамидального орудия и частично цилиндрического. За счет наличия необратимой деформации размер отверстий в обоих случаях несколько меньше величины поперечного сечения орудия, что позволяет при исследовании колотых повреждений пленочных материалов решить диагностические задачи, связанные с установлением видовой принадлежности орудия. Решить идентификационные задачи, по нашему мнению, в данном случае воз-



можно в очень редких случаях, так как в связи с высокой эластичностью пленочных материалов динамические следы от неровностей на поверхности орудия обычно не отображаются.

Прокол на искусственной коже происходит по механизму прокола каждого из материалов, входящих в его структуру, но с учетом их взаимного влияния.

Для тканой основы характерно следующее: свободные концы нитей в повреждении разной длины, они обладают всеми признаками разрыва: утончены, имеют вид «метелочек», волокна в них находятся на разном уровне. В меньшей степени, при сравнении с проколом на «чистой» ткани, выражено уплотнение нитей, так как этому процессу препятствует пленочный слой. Он растягивается при расширении отверстия от входящего орудия, но после его удаления в некоторой степени сжимается за счет пластической деформации (рис. 3).

Разрыв материала происходит по линиям утка и основы вне зависимости от формы (цилиндрической или пирамидальной) колющего орудия.



Рис. 3. Прокол на искусственной коже на тканой основе:  
а – изнаночная сторона; б – орудие повреждения

**Резаные повреждения.** С точки зрения криминалистического исследования резаные повреждения наиболее просты, так как признаки разреза достаточно характерны (рис. 4). Никаких отличий или особенностей резаных повреждений на чистых пленочных материалах и искусственной коже нами не выявлено. Так же как и для тканых материалов, разрезы представляют собой щелевидные прямые или кривые линии, при сквозных повреждениях за концевыми участками имеются поверхностные надрезы.

На искусственной коже разрезы от острозаточенного орудия образуются при пересечении нити утка и основы в любом направлении, концы нитей на тканом слое острые, их края ровные, свободные концы нитей не утончены, а в краях одинаковы и находятся на одном уровне. При сложении краев разреза на пленочных материалах и искусственной коже признак «минус» или «плюс» ткани отсутствует [1].

Если лезвие режущего орудия затуплено, то в разрезе реализуются признаки и разрыва, и разреза, впрочем, как и для любых других текстильных материалов, имеются участки с ровными краями, характерными для разреза, и деформированные, формирующиеся при разрыве, но величина остаточной деформации на этих участках значительно меньше деформации при чистом разрыве.

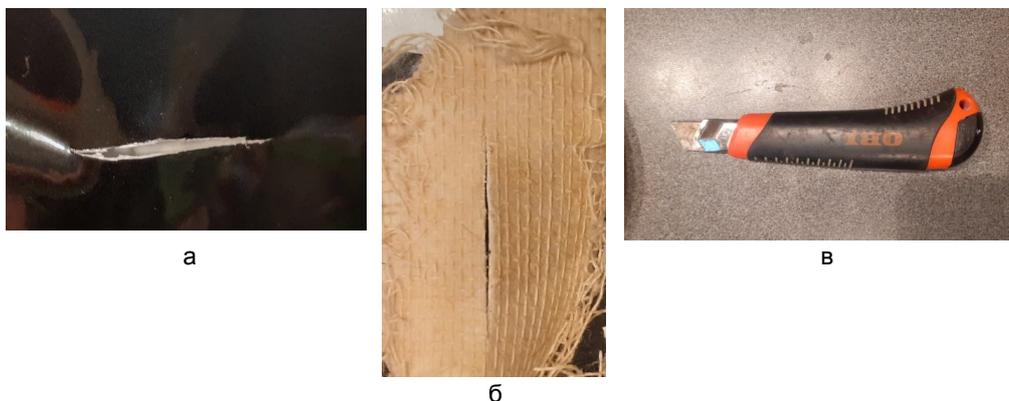


Рис. 4. Разрез пленочного материала:  
а – разрез на пленке; б – разрез на искусственной коже; в – режущее орудие

**Колото-резаные повреждения.** В полном соответствии с названием повреждения в нем отображаются признаки прокола и разреза.

Прокалывая пленочный материал, однолезвийные орудия образуют прокол, в котором отображается степень заточки острия. Если проникновение клинка в материал невелико, а носок орудия острый, то в повреждении отображается ровная линия разреза, а с противоположной стороны – округлое окончание. При тупом носке орудия происходит прокол, который сопровождается разрывом в виде растяжения пленочного материала.

По мере внедрения клинка в пленочный материал лезвие разрезает его в одну сторону, а обух рвет с противоположной стороны. Разрезанная часть повреждения приобретает вид ровной (прямой или извилистой) линии с ровными краями. Место вхождения в материал обуха имеет признаки колотого повреждения пирамидальным орудием: остаточная деформация пленки и разрывы в виде лучей, расходящихся на расстояние незначительно меньше толщины клинка, которые характерны как для острозаточенного, так и тупого острия клинка. Для тупого лезвия клинка в линии разреза могут присутствовать признаки разрыва – остаточной деформации полимерного материала по краям повреждения (рис. 5).



Рис. 5. Колото-резаное повреждение на пленочном материале:  
а – колото-резаное повреждение; б – колото-режущее орудие с затупленным лезвием клинка

Колото-резаные повреждения на искусственной коже также воспроизводят признаки колотых и резаных повреждений в их сочетании (рис. 6). Со стороны обуха на тканой основе свободные концы нитей разной длины, утончены, имеют



вид «метелочек», волокна в них находятся на разном уровне, нити уплотнены. Разрез представляет собой ровную линию.

На пленочном слое разрез также отображен в виде ровной линии без признаков деформации для острозаточенного лезвия и с незначительными остаточными деформациями для тупого. Окончание следа на пленочном слое со стороны обуха представляет собой два разрыва в виде расходящихся лучей.



Рис. 6. Колото-резаное повреждение на искусственной коже:  
а – повреждение; б – колото-режущее орудие с затупленным лезвием клинка

**Термические повреждения.** Признаки термических повреждений на пленочных материалах определяются видом полимерных материалов, из которых они изготовлены. В первую очередь это принадлежность полимера к термо- или реактопластам.

Все полимеры, которые используются в изготовлении одежды, относятся к термопластам. Их отличительная особенность заключается в плавлении при воздействии высокой температуры (не выше 200 °С) без изменения химического строения макромолекулы. Изменения происходят только после достижения температуры некоторого критического значения. Такая особенность термопластов приводит к тому, что до достижения этого значения температуры полимер плавится, а после остывания на его поверхности образуются наплывы материала, отличающиеся повышенной прочностью. Его цвет не изменяется или приобретает незначительный желтоватый оттенок (для светлых пленок).

Увеличение прочности связано, как и в случае повреждений в результате разрыва, с надмолекулярной структурой. При воздействии высокой температуры полимер плавится, а в расплаве макромолекулы способны сравнительно свободно перемещаться относительно друг друга и ориентироваться в пространстве в самом выгодном для себя положении. Это приводит к образованию межмолекулярных связей, которые более энергетически выгодны, по сравнению с взаимной ориентацией макромолекул, сформированной при их формовании.

При достижении температуры некоторого критического значения, когда тепловая энергия начинает превышать энергию связей между атомами в макромолекуле, полимер деструктурирует (разлагается). Процесс деструкции может проходить по двум механизмам – с образованием коксового остатка и без такового. В первом случае продукты распада макромолекулы представляют собой низкомолекулярные вещества, которые полностью переходят в газовую фазу, например, полиметилметакрилат. Во втором случае под воздействием высокой температуры продукты распада реагируют между собой с возникновением новых вы-



сокомолекулярных соединений, состоящих преимущественно из углеродных цепочек, формируя коксовый остаток – твердое образование черного цвета.

Все исследованные нами пленочные материалы одежды относятся к термопластам и реагируют на воздействие высокой температуры (выше 250 °С) по описанному механизму. В результате образуется «минус» материала, поверхность пленки по краям повреждения приобретает желтоватый оттенок (рис. 7).



Рис. 7. Морфология термического повреждения пленочного материала

Термические повреждения пленочных материалов при горении не отличаются от повреждений при воздействии высоких температур. Можно отметить, что при горении на поверхности поврежденного участка может наблюдаться окопчение – характерный признак горения.

Искусственная кожа реагирует на высокие температуры в полном соответствии с реакцией на них каждого материала в отдельности, без какого-либо взаимного влияния. Полимерный слой плавится, при охлаждении твердеет, при горении капачивается.

Признаки термического повреждения тканой основы определяются волокнистым составом нитей, из которых изготовлена ткань. И при температуре, не превышающей 200 °С, и при горении химические волокна могут образовывать оплавления, если волокнообразующий полимер – термопласт, или коксовые остатки, если это реактопласт. Натуральные волокна сгорают с образованием легко разрушающегося коксового слоя.

**Химические повреждения.** Полимерные материалы достаточно инертны по отношению к воздействию агрессивных химических веществ – кислот и щелочей. При попадании концентрированной серной или азотной кислоты на пленочный материал в отдельных случаях может произойти его пожелтение. Однако наши экспериментальные данные указывают на то, что никаких видимых изменений при этом не наблюдается, не изменяются и физико-механические характеристики материала. Щелочь в любой концентрации не вызывает никаких изменений полимера; так как волокна, в какой-то степени реагирующие на воздействие щелочи, только шерстяные, которые не используются в производстве тканой основы искусственной кожи, то и признаки щелочного воздействия нами не выявлены.



Результаты экспериментальных исследований можно подытожить следующим образом. При проколе пленочного материала формируются все признаки классического разрыва пленки, но с учетом специфики прокола. Линии разрыва расходятся от центра в виде лучей, имеют ярко выраженную извилистость, остаточная деформация достигает максимального значения в точке прокола и уменьшается к краям.

Прокол на искусственной коже происходит по механизму прокола каждого из материалов, входящих в его структуру, но с учетом их взаимного влияния. Никаких отличий или особенностей резаных повреждений на чистых пленочных материалах и искусственной коже нами не выявлено. Так же как и для тканых материалов, разрезы представляют собой щелевидные прямые или кривые линии, при сквозных повреждениях за концевыми участками имеются поверхностные надрезы. В колото-резаных повреждениях пленочных материалов отображаются признаки прокола и разреза. Колото-резаные повреждения на искусственной коже также воспроизводят признаки колотых и резаных повреждений в их сочетании. Со стороны обуха на тканой основе свободные концы нитей отличаются разной длиной, утончены, имеют вид «метелочек», волокна в них находятся на разном уровне, нити уплотнены. Разрез представляет собой ровную линию.

Результаты анализа наших экспериментальных данных по исследованию повреждений пленочных материалов одежды позволяют их использовать при разработке или уточнении методики криминалистического исследования такого рода объектов.

#### **Список источников**

1. Тахо-Годи Х. М. Труды по судебной экспертизе: криминалистическое исследование одежды. 2-е изд. Москва: Наука, 2006. 212 с.

#### **References**

1. Takho-Godi Kh. M. Forensic work: forensic examination of clothing. 2<sup>nd</sup> ed. Moscow: Nauka; 2006: 212. (In Russ.).

#### ***Кочубей Андрей Владиславович,***

доцент кафедры уголовного права, уголовного процесса и криминалистики Волгоградского института управления – филиала РАНХиГС, кандидат химических наук, доцент;  
krimtechnika@mail.ru

#### ***Kochubey Andrey Vladislavovich,***

associate professor of the department of criminal law, criminal procedure and criminalistics of the Volgograd Institute of Management of the RANEPa, candidate of chemical sciences, associate professor;  
krimtechnika@mail.ru



Статья поступила в редакцию 19.01.2024; одобрена после рецензирования 06.02.2024; принята к публикации 16.05.2024.

The article was submitted 19.01.2024; approved after reviewing 06.02.2024; accepted for publication 16.05.2024.

\* \* \*