

УДК 686.117

Студ. В. В. Петровец

Науч. рук. ст. преп. И. В. Марченко
(кафедра полиграфических производств, БГТУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ЧЕРНИЛ И КРАСОК В ПРОЦЕССЕ РЕСТАВРАЦИИ СТАРИННЫХ ДОКУМЕНТОВ

Возможность сохранения полиграфии, во многом зависит от материалов используемых при изготовлении бумаги, чернил и красок. Правильное определение состава для сохранения и реставрации произведений на бумаге важная задача каждого реставратора.

Целью данной работы является исследование чернил и красок в процессе реставрации, изучение и анализ причин разрушения документов и мероприятия направленные на их сохранение.

Для решения поставленной задачи были проведены исследования интернет источников разных стран и сделаны выводы о используемых чернилах, красках и как по их составу определились и подобраны материалы для реставрации текстов.

Все документы, в той или иной степени, нуждаются в реставрационном вмешательстве. Выявление причин этих разрушений, особенно – красочного слоя документов, стало предметом многолетних исследований реставраторов, искусствоведов.

Одним из главных факторов разрушения является деформация основы документов. Пергамен активно реагирует на изменения влажности воздуха. Это связано с особенностями его изготовления. Основа пергамена – кожа животного, специально обработанная для нанесения чернил. В процессе выделки шкура сильно растягивалась, и в нее механически втирался мел. Мел в данном случае является не только наполнителем, но и хорошим стабилизатором окислительных процессов. При резком снижении содержания влаги в воздухе, пергамен начинает отдавать «свободную» воду, происходит небольшая усадка и легкая деформация основы. При повышении влажности воздуха, пергамен снова распрямляется. Но при длительном пребывании в пересушенном воздухе, волокна коллагена начинают отдавать «связанную» воду, уже на молекулярном уровне, тогда происходит еще более жесткая деформация основы. Одновременно пересыхают связующие чернил и краска изображений. Резко снижается прочность соединения чернил и краски с бархатистой поверхностью пергамена.

Впервые чернила появились именно в Древнем Египте, а оттуда они распространились по всему региону. До недавнего времени со-

став древних чернил практически не исследовался. Ученые считали, что до IV или V века нашей эры их делали из сажи.

Рецептов изготовления чернил в Средние века было множество. Чего только в чернила не добавляли: мед и патоку, чернику и бузину, молоко и яйца, квас и простоквашу, даже кислые щи. В табл. 1 приведена краткая характеристика используемых чернил того времени.

Таблица 1 – Характеристика используемых чернил

| Вид чернил | Появление | Состав | Цвет и характер |
|------------------------------------|------------------------------|--|--|
| Чернила из разведенной в воде сажи | В ранне-средневековом Египте | Разведенную в воде сажу (в пропорции 2:1), смешивали с клеящим веществом – соком папируса или (позже) гуммиарабиком | Чернящие красители, держатся непрочно и легко размываются |
| Железистые | с IV в. в Египте | Использовали ржавчину, квас, железные опилки и добавляли вишнёвую камедь | Бледнели, приобретая красно-коричневую окраску |
| Дубовые | V в. | Уваренный и высушенный на солнце состав коры или дубовых орешков с небольшим добавлением сажи | желтовато-коричневый тон |
| Виноградные | Древнеримский рецепт | Косточки винограда, просушивали и сжигали до получения сажи, которая являлась естественным природным красителем. Для придания чернилам необходимой вязкости сажу перемешивали с небольшим количеством растительного масла | |
| Сепия | — | Мешочки с чернилами извлекались из тел осьминогов и каракатиц, сушили на солнце, перемалывались в пыль, смешивались со щёлочью, разогревались, обрабатывались серной кислотой и помещались под пресс | Коричневый (сепия) |
| Из наростов | — | Наросты на листьях дуба – галлы, образуются, когда насекомое орехотворка откладывает в ткань листа свои личинки. Дерево, защищаясь от вторжения личинок, окружает их плотным кольцом из разросшейся оболочки. Эти наросты перемалывали в тонкую пыль, настаивали на воде и добавляли в смесь клей и медный купорос | Черные чернила. Недостаток: 10-12 часов после нанесения они остаются прозрачными, спустя некоторое время темнеют и приобретают блеск |

Исследование чернил и красок остаётся актуальным и сейчас. Часто к этому процессу обращаются и эксперты-криминалисты для определения давности создания документа.

В процессе экспертизы давности создания документа, содержащего надписи или печатный текст, проводят лабораторные исследования. Материал наносится на бумажный носитель, идентичный предоставленному на экспертизу. Затем с помощью специальной техники и особых методов определяется степень ежедневного испарения и составляется график испарения. График позволяет установить примерное время создания документов. Процесс создания базы эталонных образцов повышает стоимость исследования.

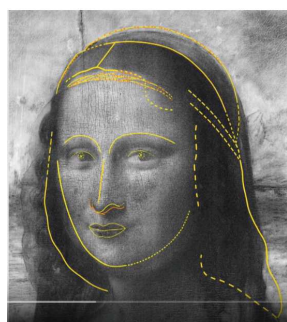
Данная экспертиза применяется к следующим объектам:

- подписи, внесенные в документ от руки;
- рукописные тексты (чаще всего расписки, доверенности, бытовые договоры займа или аренды);
- тексты, отпечатанные на струйных принтерах;
- оттиски штампов, печатей, штемпелей.

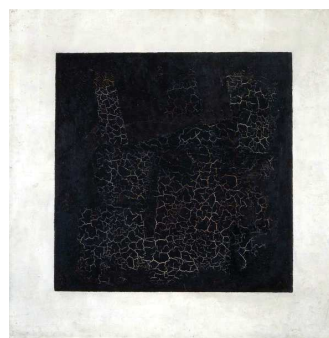
К сожалению, не поддаются экспертизе давности создания документов тексты, отпечатанные на лазерных принтерах. Это напрямую связано с принципом печати лазерного принтера. Испарения не происходит, и давность документа стандартными методами установить нельзя.

При реставрации порой сложно определить точный состав чернил и красок, поскольку с течением времени испаряются летучие органические вещества, и в процессе взаимодействия с окружающей средой происходят необратимые изменения в составах красок, что существенно затрудняет подбор материалов и сам процесс реставрации.

С помощью рентгенофлуоресцентной спектроскопии, пропуская различное излучение, можно определить элементный состав вещества. На рис 1-2 представлены известные картины состав которых определяли данным методом.



**Рисунок 1 – «Мона Лиза»,
Леонардо да Винчи**



**Рисунок 2 – «Черный квадрат»,
Каземир Малевич**

Современные чернила сложны по своему составу и включают в себя от 4 до 16 компонентов в зависимости от вида чернил. Невозможно современный мир представить без шариковой ручки и без принтера. От того, насколько качественны чернила и краски, применяемые в печати, зависит не только чёткость и цветность фотографий или документов, но и долговечность самого печатающего устройства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исследования миниатюр в древнерусских рукописях. [Электронный ресурс] // электронная книга. – Режим доступа: <https://culture.wikireading.ru/75313> – Дата доступа: 02.10.2018.

2. Чернильная палитра: как и из чего делали чернила в Средние века [Электронный ресурс] // официальный сайт. – Режим доступа <https://www.portal-slovo.ru/art/48165.php> – Дата доступа: 02.04.2019.

3. Интересная история чернил [Электронный ресурс] //– Режим доступа: <https://religionpeace.ru/drevnij/sostav-drevnih-chernil.html> / – Дата доступа: 01.04.2019.

4. Научные исследования и реставрация документов на пергаменте [Электронный ресурс] //– Режим доступа: <http://www.vestarchive.ru/pechatnaia-versiia/2418-nauchnye-issledovaniia-i-restavraciia-dokumentov-na-pergamene-v-arhive-ran.html/> – Дата доступа: 01.04.2019.

4. Экспертиза давности создания документа [Электронный ресурс] //– Режим доступа: <https://sudexpa.ru/expertises/ekspertiza-davnosti-sozdaniia-dokumenta/> – Дата доступа: 01.04.2019.

5. Как физики изучают картины Эрмитажа [Электронный ресурс] //– Режим доступа: <https://paperpaper.ru/slam-hermitage/> – Дата доступа: 01.04.2019.

УДК 655.3

Студ. К. Ф. Антипова

Науч. рук. ст. преп. О. П. Старченко
(кафедра полиграфических производств, БГТУ)

ТЕСТИРОВАНИЕ ОТТИСКА КАК МЕТОД КОНТРОЛЯ РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ГОТОВОЙ ПЕЧАТНОЙ ПРОДУКЦИИ

В настоящее время, в условиях жесткой конкуренции, необходимо качественно и быстро изготовить тираж для заказчика. Вопросы, связанные с обеспечением качества, не могут рассматриваться в от-