

жим доступа: <http://minsknews.by/blog/2014/12/04/sohranit-raritet-kak-restavratoryi-natsionalnoy-biblioteki-daryat-vtoruyu-zhizn-knigam/> – Дата доступа – 12.04.2016.

УДК667.5.03

Студ. Е. Г. Трушко

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

## **РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЧЕРНИЛ И КРАСОК ПО КОМПОЗИЦИОННОМУ СОСТАВУ**

Чернила – раствор красителя, пригодный для письма и/или создания каких-либо изображений с помощью писчих инструментов и штампов. Их история уходит своими корнями в глубокую древность. В качестве черных чернил древние римляне использовали сажу, разведенную в масле. Аналогичный рецепт для изготовления чернил 3 тысячи лет назад использовали египтяне, которые сжигали корни водного растения папируса, а полученную золу перемешивали с камедью [1].

В Китае 2,5 тысячи лет назад черные чернила изготавливали из смеси сажи, растительной смолы и щелочного раствора. Такие чернила были очень густыми, поэтому их наносили на пергамент не перьями, а кисточками.

Один из древнеримских рецептов предписывал использовать для изготовления чернил косточки винограда. Их собрали, просушили и сжигали до получения сажи. Для придания чернилам необходимой вязкости и консистенции сажу соединяли с небольшим количеством растительного масла и тщательно перемешивали. До наших дней также дошли рецепты чернил из отвара кожуры зелёных каштанов, спелых ягод черники и бузины, кожуры грецких орехов, в которые добавляли железный купорос и квасцы [2].

Древние народы готовили краситель для письма и рисования из чернильной жидкости головоногих. Мешочки с чернилами извлекались из тела осьминогов и каракатиц, сушились на солнце, перемалывались в пыль, смешивались со щёлочью, разогревались, обрабатывались серной кислотой, затем снова сушились и помещались под пресс. В результате получался краситель под названием сепия.

Из пурпура и киновари в Древнем Риме делали красные «придворные чернила», которыми писались только государственные документы. Сначала собирали миллионы раковин и помещали

ихв соленую воду после извлечения моллюсков. Три–четыре дня раковины вялили на солнце, потом варили. В результате из каждой десяти тысяч моллюсков получали всего один грамм краски.

На Руси подобных строгостей, связанных с пурпурными чернилами, не было. Их научились изготавливать из насекомых червецов, которых сушили и толкли в порошок [3].

Самый древний русский рецепт чернил – сажа с камедью, разведенная в воде. Это так называемые «копченые» чернила. XV век дал новый рецепт – «вареные чернила», состоящие из дубовой, ольховой и ясеновой коры.

Для оформления религиозных книг византийские и русские писцы изготавливали золотые и серебряные чернила. Для этого небольшую горшину патоки соединяли с тончайшими золотыми или серебряными листочками. Полученная смесь тщательно вымешивалась до однородной консистенции и использовалась для письма. Затем патока аккуратно вымывалась, а нарядные золотые буквы оставались.

В 1460 году была изобретена технология печати при помощи льняного масла, которая позволила наносить изображения на металлические поверхности. Достоверного рецепта краски до наших дней не дошло, однако известно, что основными компонентами были растительные пигменты.

В XVI веке россияне изготавливали черные чернила из округлых наростов на листьях дуба – галлов (чернильных орешков). Их перемалывали в тонкую пыль, настаивали на воде и добавляли в полученную смесь клей и медный купорос. Первые 10–12 часов после нанесения они оставались прозрачными, и лишь спустя некоторое время темнели и приобретали блеск.

В XVI веке появились железные чернила, которые изготавливали из корня ольхи, ореховой или дубовой коры и чернильных орешков, настроенных в сосуде с обломками железа. Свежие чернила имели бледную окраску, но при высыхании железо окислялось и темнело. Полученные отпечатки были устойчивыми к свету и воде. Для придания чернилам необходимой вязкости и прочности в их состав вводили камедь, имбирь, гвоздику и квасцы.

Первые сведения о составе красок опубликованы в 1683 году Джозефом Моксоном из Йоркшира (Англия) в брошюрах «Упражнения в механике, или Как искусно делать вещи». Моксон описывает процесс изготовления типографских красок «по голландскому способу», в состав которых входило льняное масло.

В 1728 году была издана книга французского печатника Фертеля

из Сен-Омера «Практическое руководство по печатному делу». В ней упоминается о льняном и ореховом маслах, из которых получали олифу.

В 1832 году Вильям Сейведж издал в Англии книгу «О приготовлении черных и цветных типографских красок». Он приводит рецептуры, в состав которых входили пигменты, льняное масло, канифоль, коричневое мыло, минеральная ламповая сажа и растительная чернь.

В 1847 году немецкий химик-органик, профессор Рунге изготовил чернила из экстракта тропического сандалового дерева. Сок этого дерева содержит гематоксилин, который при окислении вырабатывает пигмент фиолетово-чёрного цвета.

В 1855 году саксонский педагог Христиан Августан Леонгарди изобрел ализариновые чернила. Они изготавливались из сока орешков-галлов с добавлением краппа из корней восточного растения марены, который обеспечивал бесцветно-мутным галловым чернилам насыщенный сине-зелёный оттенок. Позже крапп заменили на синтетический краситель, а галловые орешки – на галловую кислоту. Так ализариновые чернила стали полностью синтетическими и более дешёвыми в изготовлении. Ещё позднее был найден синтетический краситель ярко-фиолетового цвета. Чернила, изготовленные с использованием такого красителя, получили название анилиновых.

Следующий этап в развитии чернил начался в конце 70-х годов XX века, когда были разработаны первые системы струйной печати. В первом поколении струйных принтеров использовались водные чернила, состоящие из красящей жидкости и воды. Развитие технологии привело к появлению пигментных чернил, в состав которых входит связующее, пигменты и специальные добавки [4].

Основные компоненты, входящие в состав чернил для струйной печати, представлены в табл.

**Таблица – Компоненты чернил для струйной печати**

Компонент	Назначение
Вода, масло или органический растворитель	Связующая среда
Водорастворимый краситель или пигмент	Красящее вещество
Сорастворитель	Обеспечение растворимости красящих веществ и их устойчивого состояния

Продолжение таблицы

Связующие полимеры	Фиксация чернил на запечатываемом материале
Поверхностно активные вещества	Оптимизация поверхностного натяжения, регуляция проникающей способности чернил
Увлажнители	Предотвращение засыхания чернил в соплах печатающей головки при контакте с воздухом
Биоциды	Предотвращение роста микроорганизмов в чернилах при длительном хранении
Другие добавки	Усиление контраста при печати, предотвращение расплывания печатных символов, ускорение высыхания, регулирования оттенка цвета, скорости проникновения в бумагу или спецпокрытие, усиление светостойкости и водоустойчивости печатных изображений и др.

В состав современных офсетных красок входит от 10% до 30% пигментов, от 60% до 80% связующих веществ и примерно 10% вспомогательных веществ. Конкретный состав красок зависит от их типа и назначения [5].

Наиболее широко для изготовления красок применяются органические пигменты, отличающиеся яркостью, чистотой цвета и тона. Используются также неорганические (в частности, металлические) пигменты, что обусловлено их хорошими прочностными свойствами (свето-, водо- и теплостойкостью), а также высокой кроющей способностью.

Связующие офсетных красок имеют сложный состав, в который входят пленкообразующие вещества (смолы или продукты их переработки) и их растворители (ароматические углеводороды, растительные и минеральные масла). В структуру связующего УФ-отверждаемых красок включаются компоненты, полимеризующиеся под действием ультрафиолетовых лучей.

В состав красок входят также вспомогательные вещества, которые позволяют регулировать печатные, оптические и реологические свойства. Так, для ускорения полимеризации вводят сиккативы, а для замедления пленкообразования – антиоксиданты.

Таким образом, каждое время рождало свои чернила и краски. Развитие полиграфического производства и способов перенесения изображения на различные материалы вызывает расширение компонентного состава чернил и красок.

ЛИТЕРАТУРА

1 Загадки и тайны обычных вещей [Текст] / С. Лаврова. – М.: Белый город, 2006. – 48 с.: ил.

2 Энциклопедия забытых рецептов [Текст] / М. Н. Ратманский [и др.]. – М.: ННН, 1994. – 768 с.: ил.

3 Больше красок хороших и разных / М. Синяк, Н. Марогулова // Publish [Электронный ресурс]. – 2001. – Режим доступа: [http://www.publish.ru/articles/200102\\_4043019](http://www.publish.ru/articles/200102_4043019). – Дата доступа: 16.04.2016.

4 История создания чернил // RGPrint [Электронный ресурс]: отраслевой информационный веб-ресурс о расходниках для печати. – 2012. – Режим доступа: <http://www.orgprint.com/ru/wiki/istorija-sozdanija-chernil>. – Дата доступа: 10.04.2016.

5 Состав чернил // ORGPrint [Электронный ресурс]: отраслевой информационный веб-ресурс о расходниках для печати. – 2012. – Режим доступа: <http://www.orgprint.com/wiki/strujnaja-pechat/sostav-chernil>. – Дата доступа: 14.04.2016.

УДК 655.3.06

Студ. М. А. Медведева

Науч. рук. доц. И. Г. Громыко

(кафедра полиграфических производств, БГТУ)

### **ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ ЗАПЕЧАТЫВАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА ВЕЛИЧИНУ ПОТЕРЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЕМКОСТИ ОТТИСКОВ**

Оценка качества печатной продукции на основе информационного подхода базируется на определении информационной емкости, которая характеризует максимальное количество воспроизводимой информации. При этом необходимо учитывать, что условия проведения печатного процесса подразумевают различные входные параметры воспроизводимого изображения. Именно поэтому информационная оценка предполагает взаимосвязь с градационными характеристиками оттиска и основывается на диапазоне реально воспроизводимых оптических плотностей и количестве градаций [1].

Для выполнения оценки влияния структуры запечатываемой поверхности на величину потерь информационной емкости оттисков были получены оттиски на мелованной и офсетной бумаге. На основании денситометрических измерений оптической плотности бумаги, растровых полей, плашки, была рассчитана относительная площадь растровых элементов всех полей растровой шкалы по формуле:

$$S_{\text{отт}}^{\text{отт}} = \frac{10^{-D_{\text{б}}} - 10^{-D_R}}{10^{-D_{\text{б}}} - 10^{-D_{\text{III}}}},$$