



# РЕСТАВРАЦИЯ ДОКУМЕНТОВ НА БУМАЖНЫХ НОСИТЕЛЯХ

Методическое пособие

Редактор СОРКИНА А. Б.

Н/К

---

А01640 Подп. в печать 3.11.89	Формат 60×84/16	Заказ 857
Усл. печ. л. 15,4	Уч.-изд. л. 15,1	Тираж 800 экз.
		Цена 80 к.

---

Типография Главархива СССР



ГЛАВНОЕ АРХИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ДОКУМЕНТОВЕДЕНИЯ И АРХИВНОГО ДЕЛА

РЕСТАВРАЦИЯ ДОКУМЕНТОВ НА БУМАЖНЫХ НОСИТЕЛЯХ

Методическое пособие

Москва 1989

Рассмотран комплекс общих и технологических вопросов практической реставрации: цель, задачи, принципы реставрации; краткая характеристика бумажных документов, материалов и веществ, входящих в состав бумаги и текста; факторы старения и виды разрушения документов; организация реставрации, диагностика документов, планирование реставрационных работ; общие методические положения реставрации, технология реставрации; брошюровка и переплет бумажных документов.

Пособие предназначено для работников реставрационных лабораторий, а также работников архивов, библиотек, музеев, занимающихся сохранностью бумажных документов.

Пособие разработано авторским коллективом сотрудников отдела обеспечения сохранности документов ВНИИДАД (руководитель В.Ф.Привалов).

В работе принимали участие:

В.Ф.Привалов (введение; I - 3; 5; 6; 6.1; 6.1.1 - 6.1.3; 6.3.2 - 6.3.4; 6.3.7; 8; 8.1; 8.2; приложение I); Т.Ю.Колосова (4; 4.1; 6.2; 6.2.1 - 6.2.10; 6.3.1; приложение 3); В.И.Колтовская (4.2; 6.3.2 - 6.3.6; 6.3.8); Г.Е.Коган (7); О.И.Льбомирова (8.1; приложения 4,5); И.Г.Шенилова (8.2); В.Н.Бобкова (6.3.9; приложение 2).

Одобрено Ученым советом ВНИИДАД

© Главное архивное управление при Совете Министров СССР; Всесоюзный научно-исследовательский институт документоведения и архивного дела, 1989

## ВВЕДЕНИЕ

Реставрация является важнейшим направлением практической деятельности по обеспечению сохранности архивных документов (ОСД). Восстановление прочности и долговечности документов в ходе периодических реставрационных работ — единственное реальное средство сохранения оригиналов, разрушающихся при длительном архивном хранении и использовании.

Решая сложные восстановительные задачи, реставраторы должны руководствоваться определенными принципами и правилами, применять апробированные способы и материалы, безвредные для документа вещества и приемы работы.

Основным критерием эффективности реставрации является качество работ, зависящее, в свою очередь, от уровня организации реставрационных подразделений, условий труда, материально-технического и методического обеспечения работ, профессиональной квалификации и опыта реставраторов.

Методическое пособие "Реставрация документов на бумажных носителях" разработано по предложению архивных организаций с целью методического обеспечения реставрационных работ в лабораториях отрасли. В основу пособия положены современные представления реставрации, отражающие ее основные принципы и правила; использован коллективный положительный опыт практической реставрации и разработки ведущих исследовательских и реставрационных отечественных и зарубежных центров; включены в кратком изложении сведения о свойствах, старении, дефектах материалов документа, необходимые для выполнения практических работ.

Пособие предназначено для работников, занимающихся практической реставрацией, брошюровкой, переплетом документов, а также специалистов, решающих задачи организации и материально-технического обеспечения этих работ.

Основное место в пособии отведено практическим вопросам реставрации — диагностическим, технологическим, организационным. С



учетом задач отраслевой реставрации и содержания изданных ранее тематических пособий признано целесообразным выделить в отдельные разделы и подробнее изложить практические вопросы обследования документов перед реставрацией, защиты и сохранности документов при реставрации, вопросы реставрации документов с нестойким текстом. В опубликованной литературе эти вопросы не нашли достаточного отражения, некоторые из них требуют дальнейшего изучения и разработки.

В отдельный раздел выделены "Брошюровка и переплет" - работы, играющие важную роль в обеспечении сохранности документов и выполняемые как в рамках послереставрационной обработки документов, так и в качестве отдельных целевых технологических операций.

Кратко изложены в пособии и те технологические вопросы, которые достаточно подробно освещены в опубликованной литературе или требуют специального рассмотрения (долив бумажной массы, ламинирование, инкапсуляция, реставрация печатей, физико-химический анализ материалов документа и т.п.).

По реставрации и смежным тематическим вопросам опубликованы сотни работ, в том числе библиографического характера. Некоторые из этих источников приведены в пособии в списке дополнительной литературы, рекомендуемой для углубленного изучения методики и технологии реставрации, техники исследовательских работ, свойств применяемых материалов.

Методическое пособие состоит из введения, восьми основных разделов и приложений.

В разделах I, 2 дается характеристика бумажных документов и основных составных частей документа (бумаги, текста) с учетом истории применения материалов на разных временных этапах создания документов. Рассматриваются вопросы старения документов, виды повреждений, факторы старения.

В разделе 3 изложены общие вопросы реставрации: место реставрации в системе мер ОВД, цели и задачи, принципы реставрации документов на бумажных носителях.

В 4-м разделе приведены сведения об основных бумагах и клеях, применяемых при реставрации документов постоянного срока хранения.

В 5-м разделе рассмотрены вопросы обследования документов перед реставрацией, как важного диагностического этапа работ, предшествующего реставрации и предопределяющего последующую рабочую схему технологической реставрационной обработки.

Раздел 6 включает основные апробированные в отечественной и зарубежной практике способы, приемы, операции, применяемые при

реставрации бумажных документов. Приведенный материал дифференцирован в рамках трех крупных подразделов, отражающих общие методические положения реставрации (6.1), типовые технологические операции (6.2), специфические технологические операции (6.3). К последним отнесены реставрационные операции расцементирования документов, расщепления листа бумаги, процессы долива бумажной массы и ламинирования, технологические работы по реставрации калек, крупноформатных документов, печатей, а также работы по реставрации документов с нестойким текстом.

Раздел 7 посвящен технологии брошюровки и переплета документов на бумажных носителях. Описаны основные способы и приемы работы, применяемое оборудование. Дается краткая характеристика традиционных, а также новых переплетных материалов на тканной и бумажной основах.

Раздел 8 посвящен организационным вопросам реставрации. Эти вопросы, в отличие от технологических, освещены в литературе недостаточно, а организационные задачи решаются на практике без должного учета технологических особенностей реставрации. В разделе рассмотрены общие принципы организации реставрационных работ, организационные задачи отраслевой реставрации, организационно-методические вопросы работы реставрационных подразделений, их размещения и материально-технического обеспечения.

В пособие включены в качестве приложений некоторые справочные материалы, а также методики, применяемые при обследовании документов и оценке их свойств (определение направления волокон в бумаге, состава бумаги по волокну, кислотности бумаги).



## 1. ДОКУМЕНТЫ НА БУМАЖНЫХ НОСИТЕЛЯХ

История письменности уходит корнями в далекое прошлое человечества. Первые изображения и символы, нанесенные рукой человека, имеют возраст 50 тыс. лет. Письменность у разных народов возникла около 6 тыс. лет назад. Архивы и библиотеки – древнейшие хранилища документов – существуют около 5 тыс. лет.

Любой документ состоит из двух основных составных частей – носителя и закрепленного на носителе каким-либо способом информационного сигнала (изображения, текста, звукозаписи, видеозаписи и т.п.). С древнейших времен до наших дней сами носители и способы нанесения информации непрерывно совершенствовались и развивались. Первоначально в качестве носителей использовали природные естественные или обработанные объекты и материалы: камни, кору, листья, дерево, глиняные, восковые таблички. Позднее получили распространение обработанные растительные и животные материалы – папирус (XXX в. до н.э.), пергамент (II в. до н.э.). В начале нашей эры появилась бумага – искусственно полученный материал из растительных волокон, а в конце XIX в. – первые полимерные материалы, синтезированные химическим путем (производные целлюлозы, полиэфиры, полиэтилен и т.п.).

Длительную эволюцию прошли и средства нанесения информации: механическое вырезание и выдавливание знаков; нанесение изображений и текста красками (рукописное, машинописное, печатное); запись информации на специальных носителях (фотографическая, электромагнитная, лазерная и т.п.).

Появившись двадцать веков назад, бумажные документы до сих пор сохранили свое значение основного, наиболее массового вида документации. Являясь универсальным носителем, бумага в X–XVI вв. окончательно вытеснила папирус и пергамент, обеспечила быстро растущие потребности общества в различной документации, оказалась пригодной для широкого применения в самых разных областях современной человеческой деятельности.

## 1.1. Бумага

Впервые бумагу начали производить в Китае (90-105 гг. н.э., Тсай Лун). Во II-VII вв. бумага постепенно распространилась в восточно-азиатском регионе (Китай, Корея, Япония, Вьетнам), в V-XII вв. появилась в Индии, арабских странах и в Испании, в XIII-XIV вв. - в Европе (Италия, Франция, Германия и т.п.).

До 70-х гг. XIX в. бумагу производили в основном из отходов текстиля (тряпья): в соответствии с этим старинная бумага получила название "тряпичной".

До конца XVIII в. тряпичную бумагу отливали ручным способом, а последующие 50-70 лет - машинным.

В 70-х гг. XIX в. бумажная промышленность перешла на новый, более доступный и дешевый источник сырья и начала выпускать современную разновидность бумаги - древесную бумагу. С этого момента выпуск тряпичной бумаги практически прекращается: лишь в отдельных странах (Япония, Китай, Чехословакия) продолжают производить небольшие партии тряпичной бумаги по старинной технологии.

### 1.1.1. Тряпичная бумага ручного производства

Старинную китайскую бумагу получали первоначально из лубяных волокон и пеньки - достаточно грубых растительных волокон. Сырье отваривали, толкли в воде, получали однородную волокнистую (бумажную) массу, разбавляли ее водой, зачерпывали сетчатой формой и, встряхивая, добивались свойлачивания (спутывания) волокон. Полученный после стекания воды влажный бумажный лист снимали с сетки, сушили на гладкой обогреваемой поверхности и укладывали в стопу под груз. Разные стороны листа имели различную фактуру: гладкую и неровную (сетчатую). Принцип отлива листа из бумажной массы, в дальнейшем измененный и усовершенствованный, сохранился до наших дней, а в ручном исполнении до сих пор используется в реставрации для восполнения недостающих частей документа.

Для улучшения писчих свойств в китайскую бумагу втирали сухой крахмал или гипс (V-VII вв.), позже стали наносить крахмальную проклейку. Первые китайские бумаги из грубых коротких волокон без клея не обладали высокой механической прочностью.

В Корею и Японию (II-VII вв.) бумагу получали без добавки тряпья из местного растительного сырья (рисовые, шелковичные, сосновые, пеньковые волокна). Длинноволокнистая японская бумага была



качественнее и прочнее китайской.

В VII-VII вв. бумагу начинают производить в Самарканде, арабских странах (Дамаск, Багдад) и в Испании. С XIII в. экспорт китайской бумаги на Запад прекращается.

По арабской технологии бумагу получали только из отходов текстиля, волокна не размалывали, а толкли, листы проклеивали пшеничным клейстером. Качество и долговечность арабской бумаги были низкими, документа быстро изнашивались, разрушались микроорганизмами и насекомыми в условиях местного влажного и жаркого климата.

В Европе (Италия - XIII в., Германия - XIV в.), как и в арабских странах, для получения бумаги использовали отходы текстиля - растительные волокна льна, конопли, хлопка. Однако технология ручного производства бумаги была значительно усовершенствована. Получение бумажной массы проводили не вручную, а на толчеях с гидравлическим приводом. Растительный клейстер заменили животным клеем. Для отлива бумажных листов применяли жесткие металлические сетки, сушили бумагу с использованием суконных прокладок и винтовых прессов. Отделка поверхности листа производилась агатовым камнем, позднее - лущильным молотом. Уже с XIII в. бумагу стали метить водяным знаком - символом изготовителя и товарной продукции (Италия, 1285 г.). В XVI в. сформировался единый тип бумажных мельниц, оформилось разделение труда по операциям, стала выпускаться разноформатная писчая сильноклееная и печатная слабоклееная бумага. К этому времени тряпичная бумага ручной выработки становится основным материалом для документов, а печатные книги постепенно вытесняют рукописные.

Ремесленное ручное производство тряпичной бумаги в Европе продолжалось примерно до конца XVIII в. По-видимому, в этот переходный период выпускали наиболее качественную и долговечную тряпичную бумагу, так как ручное производство достигло в апогее значительного развития и унификации и в то же время еще не применяло технологических операций, снижающих высокую природную долговечность растительных волокон.

Долговечность тряпичной бумаги ручной выработки объясняется рядом причин. Исходное сырье (тряпье) состояло из высокопрочных растительных волокон, устойчивых к старению. Обработка сырья (промывка, размол) не повреждала волокон, не требовала применения химически активной среды, не вносила в бумажную массу веществ, ускоряющих старение. Образование бумажного листа происходило за счет естественного сцепления волокон при свайливании, без участия

клея. Бумажные листы ручной выработки были равнопрочны в любом направлении.

До определенного времени тряпичная бумага ручного производства состояла только из двух компонентов — растительных волокон и животного клея. В качестве примеси содержалось некоторое количество минеральных солей кальция и магния из речной воды, играющих положительную роль в стабилизации бумаги.

### 1.1.2. Тряпичная бумага машинного производства

На рубеже XVIII—XIX вв. появляется целый ряд устройств и аппаратов, обеспечивающих переход от ручного к машинному производству бумаги\*.

На этом этапе, а в ряде случаев несколько раньше, начинают проявляться негативные факторы, снижающие долговечность тряпичной бумаги.

Обработка тряпья на бестроходных ролах сопровождалась сильным дроблением, укорачиванием, повреждением растительных волокон, что приводило к снижению прочности и устойчивости их к старению.

Поверхностная проклейка животным клеем была заменена на проклейку бумаги в массе с использованием казеинового клея и сульфата алюминия (1807 г.). Гидролизующийся с образованием серной кислоты сульфат алюминия стал "кислотным фактором", вызывающим ускорение старения бумаги. Этот кислотный фактор, но в меньшей степени, действовал еще с конца XVII в., когда сульфат алюминия начали вводить в животный клей для повышения влагостойкости бумаги.

При получении бумаги на движущейся сетке волокна бумажной массы принудительно ориентировались в продольном направлении: в результате этого физические свойства бумаги в продольном и поперечном направлениях стали неодинаковыми (прочность на излом, разрыв, деформация и удлинение при увлажнении и т.г.).

\*Машина для резки тряпья и ролл для истирания и измельчения волокон (XVII—XVIII вв.); бумагоделательные длинносеточные (1798 г.) и круглосеточные (1805 г.) машины; паровые машины (1782 г.); устройство с обогреваемыми цилиндрами для сушки бумаги (1829 г.); машины для производства бумаги односторонней гладкости и самосъемные бумагоделательные машины (1820—1840 гг.); дефибрер для механического истирания древесины (1845 г.) и т.п.



Из-за нехватки тряпичного сырья в XVIII-XIX вв. начали применять в бумажном производстве цветное тряпье, отбеливая его хлором или хлорной известью (1789-1799 гг.), что сопровождалось неизбежным химическим повреждением и разрушением волокон.

В результате совершенствования процесса производства тряпичная бумага машинной выработки стала превосходить ручную качеством отделки, но уступать ей в долговечности.

### I.1.3. Бумага из древесины

В условиях острого дефицита тряпичного сырья бумажная промышленность с 70-х гг. XIX в. переходит на изготовление бумаги из древесины. В отличие от хлопка, льна, других однолетних растений, состоящих почти из чистой целлюлозы (90-95%), древесина содержит около 50% целлюлозы, прочно связанной в волокне с сопутствующими, балластными для бумаги органическими веществами - лигнином, гемицеллюлозами, смолами и т.п. Короткие, жесткие, хрупкие, быстро желтеющие волокна древесины не позволяют получить качественную бумагу без специальной химической обработки сырья. Поэтому в дальнейшем в бумажной промышленности основную роль стали играть не механические, а химические процессы. Получение бумаги из древесины превратилось в настоящее время в многоступенчатое машинное производство с последовательной очисткой, измельчением, химической варкой, отмывкой, отбелкой, подцветкой сырья.

Полупродукты разной степени очистки - древесную массу, сульфатную и сульфитную целлюлозы, а также льняную, хлопковую и другие целлюлозы - используют для изготовления бумажных материалов разного целевого назначения.

Современная мировая бумажная промышленность производит более 600 видов бумаги и картона. В их числе материалы для письма, печати, черчения, фотографии, упаковки, технических и специальных целей. Бумага в современном мире превратилась в массовый общественный продукт, выполняющий многообразные, но временные функции. Для подавляющего большинства выпускаемых бумаг долговечность не нужна и не обеспечивается при их выпуске. Поэтому даже лучшие сорта современных бумаг, изготавливаемых по обычной технологии, значительно уступают в долговечности старинной тряпичной бумаге ручной выработки. Однако в необходимых случаях из древесной целлюлозы можно получить бумагу с высокой стабильностью.

К таким видам относится, например, отечественная документ-



ная бумага из древесной беленой сульфатной целлюлозы с долговечностью 800 лет, специально выпускаемая для архивных документов. Еще более высокими показателями отличается отечественная документная бумага "долговечная 1000", выращиваемая из хлопка и предназначенная для исполнения особо ценных документов.

## I.2. Текст

По способу нанесения текста бумажные документы можно разделить на три основные группы: рукописные, машинописные, печатные.

Рукопись почти полтора тысячелетия являлась единственным способом исполнения бумажных документов II-XVI вв. н.э.). В этот период документы не только исполняли, но и копировали рукописным способом. Наряду с этим было известно и применялось факсимильное ксилографическое копирование рукописных книг (VII-VIII вв. - Китай, Япония; XV в. - Европа). В XV в. появляется буквенное устройство, печатный станок и книгопечатание (1440 г.). В XVI в. рукописные книги вытесняются печатными, однако рукопись, как способ исполнения официальных документов, сохраняет свое значение до конца XIX в. В конце XIX в. появляется и быстро получает распространение машинописный способ исполнения документов, играющий основную роль и в наше время.

С глубокой древности и до наших дней состав средств письма - рукописных, машинописных, печатных - постоянно изменялся. До 70-х гг. XIX в. для нанесения текста использовали только природные вещества: неорганические пигменты, органические красители растительного и животного происхождения. С конца XIX в. природные красители были заменены синтетическими.

### I.2.1. Рукописные тексты

В разное время рукописные тексты наносили на бумагу остриями расщепленными палочками, гусиными перьями, ручками с металлическим пером (1822 г.), автоматическими ручками, шариковыми ручками (1938 г.), флэмастерами (1960-70-е гг.), карандашами.

Для письма использовали жидкие краски (тушь, чернила, пасты) или красящие твердые свчцовые, серебряные, графитовые, цветные штифты (карандаши). Тексты, написанные жидкими красками, условно относят к чернильным текстам, твердыми - к карандашным.

### I.2.1.1. Чернильные тексты

Из-за обилия разных рецептов и параллельного их использования хронология возникновения и применения чернил точно не установлена.

Раньше других, видимо, начали применяться сажевые чернила, как наиболее доступные по технологии изготовления и источникам сырья (сажа, уголь). Несколько позднее, а затем параллельно с сажевыми стали использовать цветные чернила на основе экстрактов природных красящих веществ. Некоторые из них давали яркоокрашенные продукты с солями металлов: так появились чернила из природных металлорганических красителей — железо-галловые, кампешевые, ализариновые. В конце XIX в. появляются чернила из синтетических красителей.

Сажевые чернила (тушь) — наиболее древние средства письма, получившие распространение задолго до появления бумаги (XXX в. до н.э.) и применявшиеся в черчении до сих пор.

Тушь получали растирая мелкодисперсную, так называемую "жирную сажу" с водой и клеем. В качестве клеевых компонентов использовали камеди, рыбий и животный клей, рисовые, ячменные, другие отвары. Иногда добавляли антисептики и смачивающие вещества (мускус, мыловник). Позднее стали вводить казеин, шеллак (европейская тушь).

Содержащий сажу текст исключительно стоек к действию света и химических веществ.

Однако тушь имела и ряд недостатков. Густая тушь была неудобна в употреблении, частицы сажи со временем коагулировали, выпадали в осадок. Тушь плохо проникала в бумагу, давала нестойкий к истиранию, в ряде случаев хрупкий текст. Водостойкость текста зависела от растворимости клея и часто была незначительной.

Тем не менее, тушь долгое время оставалась важнейшим средством письма, а сажу, вплоть до XVII-XVIII вв. добавляли в некоторые рецепты черных чернил для гарантии их светостойкости.

Менее известна другая разновидность сажевых красок — желто-коричневая краска бистр (вареная сажа), которую получали экстракцией полубугленной древесины или долгим кипячением в воде низкосортной сажи. Из-за низкой светостойкости бистр ограниченно применялась для письма и живописи.



Водные экстракты природных красителей получали из крушины (китайский зеленый), лавсонии (хна), крокуса (шафран), красного и кампешевого дерева (бразилин, гематоксилин), марены (ализарин), коры и листьев других растений (индиго, куркумин, пурпурин), а также из продуктов жизнедеятельности моллюсков (античный пурпур), насекомых (карипи), животных (индийский желтый).

Желто-коричневые экстракты получали также при кипячении листьев, коры, древесины дубильных растений, содержащих танины (орешки дуба; кора эвкалипта, ели, лиственницы, терна, вишни; гранатовые корки). Описаны рецепты чернил на основе хны, шафрана, кампешевого, таниновых и других экстрактов (XV-XVII вв.). Некоторые из написанных ими текстов хорошо сохранились. Однако из множества природных веществ наибольшую известность и широкое распространение получили лишь несколько красителей, дающих в присутствии солей металлов интенсивно окрашенный текст с хорошей свето- и водостойкостью.

Железо-галловые чернила впервые упоминаются в I в. н.э. (Плиний). В VI в. описан способ их получения из галловых (дубильных) орешков, в XII в. начинается распространение и широкое применение чернил в Европе.

Для получения железо-галловых чернил смаливали дубильный экстракт, клей и железный купорос (соль 2-валентного закисного железа). Чернила имели бледную окраску, так как дубильные вещества с закисным железом не реагировали. Однако после нанесения на бумагу закисное железо окислялось воздухом в окисное, 3-валентное железо, а последнее образовывало с дубильными веществами черный краситель (железогаллат), прочно связанный с волокном. Чтобы избежать окисления купороса и преждевременного образования красителя в чернилах, в них вводили кислоту. Полностью устранить образование красителя не удавалось и поэтому все железо-галловые чернила были коллоидными растворами с разным содержанием взвешенных в воде частиц. Стабилизацию чернил и их вязкость обеспечивали добавками клея, чаще всего камедью.

Химизм процессов образования железогаллата в те времена известен не был, существовало множество рецептов приготовления чернил. Позднее выяснилось, что состав чернил, способ их получения имел решающее значение для сохранности рукописей. Наиболее стойкими и безопасными оказались чернила без кислоты, с оптимальным соотношением дубильных веществ и солей железа (3:1). К ним относились, видимо, чернила, полученные погружением в дубильный экс-

тракт металлического раскаленного железа, а также рецептуры с низким содержанием купороса. Избыток купороса, гидролизующегося с образованием серной кислоты, а также добавка кислот в чернила вызывали сильную коррозию бумаги с выпадением строчных мест. Плохо сохранились чернила, полученные из окисного 3-валентного железа: в этом случае краситель образовывался не на бумаге, а в растворе чернил, попадая на бумагу в виде порошка, текст быстро разрушался механически и химически. Разрушение рукописей вызывали не только кислоты, но и свободные соли железа, считавшиеся катализаторами старения бумаги.

Лучшие образцы железо-галловых текстов выдержали многостолетное хранение, доказав долговечность металлоорганических красителей. С середины XIX в. широко применялись для исполнения ценных документов железо-галловые чернила с добавками различных красителей, известные под названием "ализариновых"

Ализариновые чернила (1856 г.) получали из дубильных веществ закисной соли железа, ализарина и индиго. Оптимальное соотношение железо-галловых компонентов обеспечивало прозрачность раствора и выпадение железогаллата только на бумаге. Добавки индиго и ализарина подкрепляли чернила в зеленый цвет. На бумаге, после образования железогаллата, текст приобретал глубокую черную окраску. Чернила считались очень стойкими, так как все три красителя — железогаллат, ализарин, индиго — отличались высокой химической стабильностью.

Кампешевые чернила получали из экстракта кампешевого (сандалового) дерева, используя свойство экстракта окрашиваться в различные цвета при разной обработке. Кислотами кампеш окрашивался в красный цвет, солями железа и хрома — в черный, солями меди и щелочами — в синезеленый и т.п.

В рецептах XV—XVII вв. чаще всего упоминаются кампешевые чернила красных и синих тонов; в рецептурах XX в., кроме того, фиолетовые и черные.

Кампешевые чернила глубоко проникали в бумагу, хорошо закреплялись на волокне, давали водостойкий текст. Однако их прочность к окислителям была невысокой, а долговечность зависела от качества экстракта, технологии получения и цвета чернил.

К началу XX в. чернила из природных продуктов, в том числе железо-галловые, ализариновые, кампешевые, теряют свое значение и уступают место чернилам из синтетических красителей.



Современные чернила из синтетических красителей просты по составу и представляют собой водный раствор одного или нескольких красителей, антисептика (фенол, формалин), загустителя (сахар), антифриза (глицерин, гликоли). Красители хорошо растворимы в воде и поэтому современные чернила легко смываются с бумаги. Светостойкость и стойкость к химическим реактивам также незначительна. Особенно неустойчивы, быстро обесцвечиваются и разрушаются современные чернильные тексты в щелочной среде.

С момента появления в 1856 г. первого синтетического красителя (анилиновый пурпур, мовеин) и до середины нашего века для изготовления чернил использовались анилиново катионные (так называемые основные) красители — наиболее нестойкие синтетические красители первого поколения.

С 1950–60-х гг. основные красители постепенно заменяются более долговечными кислотными (анионными), которые и применяются в настоящее время при изготовлении водных чернил для авторучек и фломастеров. Канцелярские чернила и штемпельные водные краски готовят на анилиновых основных красителях.

Наряду с водными чернилами с 1940–60-х гг. широкое распространение получили чернильные пасты для шариковых ручек на основе жирорастворимых красителей, органических смол и растворителей. Пасты водостойки, их устойчивость к химическим веществам и свету обычно выше, чем у чернил.

### 1.2.1.2. Карандашные тексты

В XII–XVI вв. наряду с чернилами применялись прототипы карандашей — серебряные, оцинковые штифты или пишущие стержни из смеси сланца, женой кости и клея. С XVI в. известны графитовые стержни. В конце XVIII в. появились карандаши — пишущие стержни из графита и глины в деревянной оболочке.

В 1870 г. предложены чернильные карандаши (графит, глина, метилвиолет), в 1879 г. — цветные карандаши на минеральных красителях и черные карандаши (сажа, воск, жир), в 1887–1904 гг. — цветные карандаши с анилиновыми красителями.

Грифели современных чернографитных карандашей состоят из графита, глины, жировых добавок. Чернографитовые тексты легко смазываются и стираются. К свету, воде, органическим растворителям устойчивы.

Грифели современных цветных карандашей состоят из красителей



лей, жировых, связующих и красящих веществ. Прочность цветных текстов к истиранию незначительна, но выше, чем у чернографитных. Все цветные карандашные тексты (за исключением черных) выцветают на свету. Их устойчивость к воде и растворителям различна и зависит от состава.

### 1.2.2. Машинописные тексты

С момента появления машинописи (1887 г.) ее технология принципиально не изменилась. Машинописный текст переносится на бумажный носитель с пропитанной краской ленты (1-й экз.) или с копировальной бумаги (2-5-й экз.).

Краска для лент содержит в два раза больше красителей и жидких масел, чем копировальная. Поэтому цветовая насыщенность, глубина прокрашивания бумаги, устойчивость к истиранию у текста первого экземпляра значительно выше, чем у копий.

Машинописные тексты водостойки, черные рецептуры светостойки.

Цветные машинописные тексты выцветают на свету, нестойки к химическим веществам (щелочам, окислителям), расплываются в неполярных органических растворителях (толуоле, бензоле и т.п.).

### 1.2.3. Печатные тексты

Краски для печати состоят в зависимости от назначения продукции из сажи, олифы, минеральных масел, каменноугольных смол. Краски глубоко проникают в бумагу, печатный текст свето- и водостоек. При действии органических растворителей может появляться ореол от вымывания смол или красителей.

### 1.2.4. Электрофотографические тексты

В современных электрофотографических аппаратах текст наносится на бумагу с помощью специального порошка (тонера) и закрепляется термическим способом. Черный тонер состоит из сажи и термопластичного полимера (идитол, полистирол и т.п.).

Электрографический текст водостоек, светостоек, имеет такую же прочность к истиранию, как тушевой или машинописный текст (1-й экз.). Текст термопластичен, повреждается при нагревании, расплывается в органических растворителях.

## 2. СТАРЕНИЕ ДОКУМЕНТОВ. ФАКТОРЫ СТАРЕНИЯ. ВИДЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ

Старением называют процесс необратимого изменения свойств объекта при его хранении и использовании. Старению подвержены все материальные объекты. Быстрее других старятся и разрушаются органические материалы, к числу которых относятся и документы на бумажных носителях.

Скорость старения и разрушения документов зависит от многих факторов. Важнейшими из них являются:

- световые условия среды;
- температурно-влажностные условия среды;
- химический состав среды;
- биологический фактор;
- состав материалов документа.

Первые четыре называют факторами внешней среды, последний - внутренним фактором.

### 2.1. Световые условия среды

Свет - наиболее мощный и быстродействующий фактор внешней среды, вызывающий разрушение бумаги и текста в очень короткие сроки. Особенно опасен свет, содержащий ультрафиолетовые лучи (прямой солнечный свет, ртутно-кварцевые и бактерицидные лампы). Вызывают световое старение и обычные источники искусственного освещения: сильнее - люминесцентные, слабее - лампы накаливания.

Защита от действия света должна предусматриваться при любых видах работы с документами, а уровень освещенности не должен превышать технологически необходимых пределов.

Во всех случаях следует избегать прямого освещения документов, использовать рассеянный и отраженный свет, применять наименее опасные источники освещения.

При выполнении реставрационных работ уровень освещенности в разных рабочих зонах должен быть различным. На рабочих местах реставраторов при выполнении обычных операций освещенность поддерживается на уровне 100-200 лк. В отдельных случаях, при особо точных работах с высоким напряжением глаз, уровень освещенности рабочего места может кратковременно повышаться до 300-500 лк. В зоне общих и вспомогательных работ (разборка, обеспыливание, дезинфекция и т.п.) достаточна освещенность 100-150 лк.



Временное хранение документов следует проводить в темноте (в сейфах, шкафах, столах, коробках, папках). Освещение документов мощными и специальными источниками света при фотореставрации и фотографировании должно быть регламентировано технологически необходимым временем фотосъемки. Остальные документы, подготовленные для фотосъемки, должны находиться в папках, вне световой зоны.

## 2.2. Температурно-влажностные условия среды

### Тепло

Свет активизирует и вызывает старение только в период освещенности документа; тепло активизирует старение постоянно. Скорость теплового старения растет с ростом температуры: в 2–4 раза на каждые  $10^{\circ}\text{C}$ . Охлаждение ниже нуля сопровождается разрушением бумаги кристалликами льда, уменьшением ее прочности. Вредны для документа и резкие колебания температуры, особенно если эти колебания происходят постоянно и длительное время. Разрушение документов биологическими вредителями также связано с тепловым режимом и максимально в диапазоне  $20\text{--}30^{\circ}\text{C}$ .

Документы в лабораториях реставрации должны храниться при комнатной температуре, размещаться вдали от тепловых источников. При реставрации следует избегать любого перегрева документов, не применять без крайней необходимости тепловые способы обработки (сушку, разглаживание, прессование) и горячие растворы (промывка, нейтрализация и т.п.). Необходимо иметь в виду, что все микробиологические процессы разложения влажных материалов, растворов клеев и некоторых готовых реактивов достаточно быстро протекают при обычной комнатной температуре.

### Влажность

Воздух всегда содержит водяные пары, обеспечивая естественную равновесную влажность материалов. Вода необходима бумаге как пластификатор: сухая бумага, особенно старых документов, хрупкая и легко ломается. Однако, при избытке влаги, например, при намокании, бумага теряет прочность, рвется и расползается при небольшом усилии.

Вода, поглощенная бумагой, является жидкой средой, обеспечивающей движение различных веществ в объеме бумаги и их химическую активность.

Наличие влаги способствует поглощению агрессивных веществ из воздуха, в том числе кислорода, кислот, пылевых частиц. Микробиологическое поражение документов в благоприятном тепловом режиме (10-40°C) возможно только при наличии влаги и развивается при относительной влажности воздуха выше 65% (плесени) или при намокании документов (бактерии). Резкие колебания влажности действуют на документы еще сильнее, чем тепловые.

С применением воды и водных растворов связаны важнейшие реставрационные операции. При их проведении необходимо направленно использовать физическое действие воды, обеспечивающей набухание бумаги, удаление при промывке продуктов распада и вредных химических веществ, частичное восстановление прочности бумаги после водной обработки за счет образования новых межволоконных связей.

Вместе с тем следует учитывать те физические изменения влажной бумаги, которые неизбежно проявятся негативно при их игнорировании: увеличение линейных и объемных размеров бумаги; разное поведение при намокании различных бумажных материалов; неодинаковое удлинение при намокании и разное сокращение размеров при высыхании в продольном и поперечном направлениях бумаги; различие свойств и несовместимость при склеивании сухих и увлажненных бумажных материалов и т.п.

Необходимо также помнить, что при намокании резко уменьшается прочность бумаги, ослабляется связь текста с носителем, возрастает опасность повреждения как бумаги, так и текста. Чем больше ослаблена бумага, тем осторожнее следует относиться к применению воды, обязательно использовать при реставрации специальные средства защиты. Водная обработка противопоказана, если текст документа неустойчив к воде (растворяется, растекается, обесцвечивается).

### 2.3. Химический состав среды

Воздух всегда содержит кислород (21%) и различные агрессивные газообразные, жидкие, твердые примеси (окислители, кислоты и т.п.). Поглощаясь бумагой, эти вещества вызывают химическое разрушение материалов документа: окисление и гидролиз.

Кислород окисляет органические материалы бумаги и текста медленно: заметные разрушения наблюдаются через десятки лет. Быстрое окисление вызывает озон, перекись водорода, соединения хлора — вещества, содержащиеся в воздухе или применяемые для отбеливания материалов. Сильным окислителем является перманганат калия "



некоторые другие химические вещества, также используемые в отделочных реставрационных операциях.

Очень быстро разрушаются документы кислотами. Кислотный гидролиз вызывают содержащиеся в воздухе кислые газы (сернистый газ, окислы азота) и образующиеся из них кислоты: серная, сернистая, азотная, азотистая.

Поглощение химических веществ бумагой из воздуха и их действие увеличиваются с ростом влажности. Очень быстро протекает химическое старение на свету, при повышенной температуре.

Из воздуха на документы постоянно попадает пыль — смесь твердых веществ различного происхождения (частицы почвы, цемента, сажи, резины, солей). Пыль может содержать кислоты, окислители, споры плесневых грибов и т.п. Попадая на бумагу, пыль прочно на ней удерживается, трудно удаляется, вызывает загрязнение документов, является одной из причин их ускоренного старения.

#### 2.4. Биологический фактор

Считается, что биологические вредители наносят документам ущерб больший, чем все остальные естественные факторы старения вместе взятые.

Насекомые питаются органическими материалами, разрушая сильнее всего части документа, содержащие животный и растительный клей, уничтожая почти полностью корешковые части дел и оставляя в листах бумаги многочисленные точечные и лентообразные отверстия. Насекомые сохраняют жизнеспособность в широком диапазоне температур (3–40°C), проявляя особую активность при 25–35°C. Предпочитают темные, плохо проветриваемые, труднодоступные, запыленные места обитания.

Плесневые грибы разрушают органические материалы документа с помощью выделяемых ими ферментов. Развиваются из спор, всегда находящихся в достаточном количестве в воздухе и на любых предметах. Развитие грибов из спор и плесневое поражение становится возможным при температуре 10–40°C и высокой влажности воздуха (выше 65%). Причиной плесневения чаще всего является намокание документов или хранение в сырых, плохо проветриваемых, теплых помещениях. Плесневое поражение сопровождается резким уменьшением прочности бумаги или полным ее разрушением в местах жизнедеятельности грибов. После отмирания или уничтожения плесени бумагу продолжают



разрушать кислоты, выделенные грибами.

Гризуны и бактерии в современных условиях разрушают документы редко. В частности, бактериальное разрушение возможно только при намокании документов: в этом случае действия плесеней и бактерий суммируются.

## 2.5. Состав материалов документа

При изготовлении бумаги и средств письма используют различные по химической природе и свойствам органические и неорганические вещества. Каждое из этих веществ сохраняет в объеме документа свою химическую индивидуальность, оказывает позитивное или негативное влияние на старение бумаги и текста.

Важнейшее значение имеет состав бумаги по волокну. Долго сохраняют стабильность, не выделяют вредных веществ, сохраняют нормальную кислотность среды хлопковые, льняные, другие растительные волокна в тряпичной бумаге. Древесная целлюлоза современных бумаг имеет больше дефектов структуры, которые проявляются как "слабые места" при старении. Особенно быстро разрушается древесная масса, содержащая помимо целлюлозы легко окисляемый лигнин. Быстро окисляясь, низкосортные волокна способствуют разрушению высокосортных. Это влияние может проявляться не только в объеме листа бумаги, но и при контактном хранении разносортных бумаг.

Старение целлюлозных волокон приводит к появлению кислот, а наличие последних, в свою очередь, ускоряет старение. Повышают кислотность бумаги вещества, используемые при проклейке — канифоль, сульфат алюминия. Вносят кислоты в бумагу и некоторые средства письма, например, железо-галловые, анилиновые чернила (серную, уксусную, щавелевую, салициловую и т.п.). К "собственным" кислотам бумаги добавляются со временем кислоты, поглощенные из воздуха.

Катализаторами старения документов являются соли железа и меди, попадающие в бумагу при ее получении, при последующих обработках или с чернилами. Картина сильного суммарного коррозионного действия кислот и солей железа особенно характерна для некоторых документов с железо-галловым текстом.

Замедляют старение бумаги слабощелочные соли, например, мел.

При проведении реставрационных работ необходимо учитывать, что бумага и текст по-разному реагируют на кислотность среды.

Красители текстов, особенно современных, как правило, устойчивы в кислой среде и быстро обесцвечиваются в щелочной. Бумаге, наоборот, необходима нейтральная или слабощелочная и опасна кислая среда. По этой причине, в частности, анилиновые чернила лучше сохраняются на кислых низкосортных бумагах и быстрее выцветают на материалах, содержащих щелочные наполнители. При наличии анилиновых чернил нейтрализация кислотности бумаги щелочными буферными растворами обычно не проводится.

## 2.6. Виды повреждений документов

Старение документа редко вызывается одной причиной. Чаще всего действует совокупность разных факторов, дающих сложную общую картину разрушения.

Легко идентифицируются механические повреждения, для которых типичны четкие линии повреждений и отсутствие протяженных переходных зон от целого к разрушенному (обрывы, разрывы, проколы, порезы, места сгибов и т.п.). Механические повреждения не приводят к изменению химического состава и свойств объекта и устраняются способами физической реставрации (соединение разрывов, восполнение недостающих частей, долив бумажной массы и т.п.).

Повреждения насекомыми по характеру действия являются механическими. Типичным является сочетание точечных, линейных, кружевных отверстий с измелченными в труху отдельными, чаще всего краевыми местами листов. Насекомые не выделяют химических веществ в местах повреждений и поэтому устранение этих дефектов проводится так же, как механических.

Повреждения плесневыми грибами имеют характерные внешние признаки: бумага по всему листу или крупными зонами разрушена, стала ломкой и хрупкой, побурела; зоны поражения имеют пигментные пятна различных, чаще всего оранжево-желтых и коричневых цветов; после сильного плесневения видны налеты мицелия и порошка спор; бумага в местах поражения плохо смачивается водой, кислотность ее повышена.

Реставрация таких документов, в которых чередуются полностью разрушенные, ослабленные и частично сохранившиеся участки бумаги, сопряжена с большими трудностями.

Повреждения химические могут быть двух видов: общие и локальные. При общем химическом поражении потеря прочности, ветхость,



желтизна бумаги, выцветание текста равномерны и примерно одинаковы по всей площади листа. Такое повреждение является обычно следствием длительного темнового старения, кратковременного действия тепла или света.

Для локального поражения характерны повреждения в зонах или отдельных местах. Повреждения вызываются кислотами, щелочами, солями, попавшими на бумагу случайно или вместе с наклейками, чернилами. Действие кислых газов заметнее на краях листа, имеющих повышенную хрупкость, желтизну, кислотность.

В некоторых случаях сильные химические повреждения напоминают по внешнему виду плесневые, но не имеют типичных биологических признаков — пигментации, налетов спор и мицелия.

Повреждения водой легко определяются по следам подмочки, размытому тексту, деформации бумаги. Часто в местах подмочки заметны следы плесневения, особенно в корешках дел. Намокание документов нередко сопровождается попаданием на бумагу грязи, различных солей. Рыхлость, ослабленность бумаги, выпавшие соли, разводы дают иногда картину, похожую на плесневые поражения, но без типовых биологических следов (споры, мицелий).

Намокание в воде, особенно клееной бумаги, часто приводит к "цементированию" документов — склеиванию отдельных листов в монолитный блок.

Повреждения огнем имеют типичные внешние признаки: следы обугливания, сажевые загрязнения, побуревшая, хрупкая, рассыпающаяся бумага, обесцвеченный, поврежденный текст.

Действие разрушающих факторов — света, тепла, воды, химических веществ, плесневых грибов изменяет структуру бумаги, приводит к деструкции органических веществ документа и образованию продуктов распада. Резко уменьшается прочность бумаги, ее сопротивляемость любым воздействиям. Процессы старения в ослабленной бумаге протекают ускоренно, документы легче поражаются биологическими вредителями, не выдерживают обычных нагрузок. Выцветает и легче повреждается текст. Дальнейшее хранение и использование таких документов сопряжено с опасностью их полного разрушения.

### 3. РЕСТАВРАЦИЯ

#### 3.1. Цель и задачи реставрации

Для обеспечения длительной сохранности документов в архивные



учреждения решают три основные задачи: создание условий хранения, создание фонда копий, реставрацию документов.

Каждый вид работ проводится с определенной целью.

Оптимальные условия хранения создаются для замедления процесса старения, сведения до минимума числа разрушающих факторов, снижения интенсивности их действия.

Фонды копий создаются с целью страхового сохранения информации (страховые фонды), а также для замены оригиналов публикациями при использовании документов (фонды пользования).

Реставрация проводится с целью физического восстановления документов, разрушенных при старении.

В соответствии со своим целевым назначением реставрация решает следующие общие задачи:

- восстанавливает физическую целостность документа;
- восстанавливает прочность бумажного носителя;
- устраняет причины ускоренного старения документа (активные химические вещества, биологические вредители, механические напряжения и т.п.);
- устраняет и исправляет последствия старения (физико-механические повреждения);
- устраняет причины, вызывающие искаженное эстетическое восприятие документа (позднейшие наслоения естественного и искусственного происхождения, не свойственные подлиннику).

### 3.2. Принципы реставрации

В решении конкретных задач реставрация должна придерживаться определенных принципов.

Принципы реставрации определяют линию поведения при организации и проведении реставрационных работ, постулируют отношение к документу как памятнику истории и культуры, ограничивают проявление в реставрации негативных факторов, потенциально опасных для документов.

Эти общие правила сложились на основе коллективного опыта прошлого и современной научной практики и являются в своей совокупности своеобразной концепцией реставрации.

Принципы реставрации выражаются следующими основными положениями.

К реставрации прибегают в случае ее неизбежности. Чаще все-

го это происходит тогда, когда разрушенность документа не позволяет его использовать, есть опасность утраты целостности документа, налицо признаки ускоренного разрушения документа.

Реставрация — вынужденный, необходимый акт физического вмешательства на стадии разрушения, угрожающей целостности и физическому существованию документа. Только своевременность реставрационного вмешательства, продуманность и качество восстановительных работ могут продлить жизнь документа и его функционирование как исторического памятника и источника информации.

Реставрационное вмешательство всегда сопряжено с опасностью повредить документ. Бессистемный, неквалифицированный ремонт приносит больше вреда, чем пользы. Реставрация недопустима без надлежащей квалификации исполнителя, без знания природы, структуры, свойств объекта, характера действия применяемых веществ и способов обработки.

Реставрации должна предшествовать квалифицированная оценка состояния и особенностей документа. Реставрацию проводят, если программа действий очевидна, а состояние и особенность документа не требуют специального обследования или обсуждения с хранителями и специалистами (химики, биологи). В сомнительных и особо сложных случаях реставрация временно откладывается, документам обеспечивается изолированное безопасное хранение в архиве. К реставрации приступают после необходимой подготовки и составления согласованной с архивом программы работ, учитывающей специфику объекта.

Хранителям и реставраторам следует практиковать совместное обследование документов, выявлять однотипные или особо сложные случаи, совместно обсуждать и решать вопросы реставрации. Необходимо заблаговременно ставить перед исследовательскими организациями проблемы, требующие изучения и разработки.

В реставрации следует придерживаться принципа "не вреди". Необходимо избегать поспешных решений и ошибок, которые потребуются исправлять в дальнейшем. Не допускается реставрационное вмешательство, опасное для целостности документа, искажающее его содержание или ускоряющее его старение.

Необходимо стремиться восстановить близкое к первоначальному состояние документа, используя все доступные средства для сохранения и упрочнения всех подлинных элементов объекта вместо их удаления и замены. Восстановлению подлежат подлинные фрагменты



документа, которые четко определены как составные части целого. При восстановлении подлинного следует максимально использовать естественную прочность самого объекта, прибегая к способам искусственного упрочнения только при необходимости. Если восстановление прочности достигается одной операцией, не рекомендуется для перестраховки и многократного упрочнения применять несколько средств одного назначения.

Удаление ветхих подлинных фрагментов допустимо лишь в тех случаях, когда они не несут информации и потенциально опасны в силу своего состояния для всего объекта. Необходимо четко различать, что относится к последствиям некачественного ремонта и требует исправления, удаления, а что является неотъемлемой частью самого документа, его истории и требует обязательного сохранения. Лучше сохранить лишнее, чем удалить нужное. В сомнительных случаях необходимо консультироваться с хранителями документов.

Реконструкции подлежат утраченные фрагменты, не сохранившиеся в наличии, но необходимые как составные части для обеспечения прочности, физической целостности, внешнего вида объекта.

Реконструируемые и подлинные части целого должны иметь соизмеримую прочность. Реконструируемые фрагменты не следует специально маскировать под подлинные части объекта тонированием, искусственным старением или другими сходными приемами.

Введение в реставрируемый объект новых материалов и веществ следует ограничивать необходимым минимумом. При выборе реставрационных материалов и веществ предпочтение отдается прочным, долговечным, безвредным.

Свойства реставрационных материалов и веществ должны обеспечивать возможность дереставрации. Применение в реставрации сомнительных, непроверенных способов, а также материалов и препаратов неизвестного состава не допускается.

При реставрации документа особое внимание должно уделяться сохранности текста. Все части и фрагменты документа, несущие информацию, должны сохраняться в неприкосновенности, даже если эта информация непонятна, слабоконтрастна, кажется несущественной. Любые текстовые, графические, художественные знаки, в том числе двойной текст палимпсестов, резолюции, авторские и цензорные зачеркивания, штампы, экслибрисы, следы знаков, являются историей самого документа и подлежат сохранению.

Запрещается какая-либо искусственная правка информационных

знаков (обведение, дорисовка, окрашивание и т.п.).

Не допускается применение способов обработки бумаги документа, потенциально опасных для текста.

Реставрация должна базироваться на универсальной методологии, исключающей бессистемность, эмпиризм, вольную импровизацию и обеспечивающей максимальную безопасность обработки объекта проверенными способами и операциями, выполняемыми последовательно. Даже при использовании апробированных приемов успех реставрации в сложных случаях часто зависит от последовательности их применения.

Реставрация проводится по плану в определенном порядке.

Планом предусматривается перечень конкретных работ, необходимых для восстановления данного объекта с учетом его свойств и состояния.

Порядок предусматривает определенную, принятую в реставрации последовательность технологических операций, отработанных на объектах этого вида (типовая технологическая схема). Типовая схема всегда конкретизируется с учетом свойств и особенностей состояния реставрируемого объекта.

Основное значение реставрации — восстановление ценных объектов для дальнейшего их сохранения. Основным критерий реставрации — качество восстановительных работ. Количественные показатели реставрации и связанные с ними производительность, стоимость, трудоемкость работ, соображения удобства играют второстепенную роль при реставрации ценных объектов и должны оцениваться с позиций качества и конечного результата. Важная для реставрации задача повышения производительности не должна решаться в ущерб качеству реставрационных работ.

Реставрация должна иметь необходимое кадровое, материально-техническое, методическое обеспечение, отвечающее профилю этой специфической деятельности.

Общие принципы реставрации универсальны, физическое состояние и повреждения документов всегда конкретны. Реставраторы должны творчески сочетать обязательное соблюдение принципов реставрации с индивидуальным подходом к каждому конкретному документу.



## 4. БУМАГИ И КЛЕИ ДЛЯ РЕСТАВРАЦИИ

### 4.1. Бумаги для реставрации

В зависимости от назначения бумаги, применяемые при реставрации, условно можно разделить на три группы:

- 1 — бумаги для восполнения утраченных частей документа;
- 2 — бумаги для проведения наслоения и дублирования;
- 3 — вспомогательные виды бумаг.

К бумагам, применяемым при реставрации, особенно относящимся к 1-й и 2-й группам, предъявляются высокие требования.

Учитывая, что в настоящее время отечественной промышленностью эпизодически выпускается всего несколько видов бумаг специально для реставрационных целей, реставраторы в большинстве случаев вынуждены подбирать бумагу из арсенала технических видов, в какой-то степени обладающих необходимыми реставрационными свойствами. Иногда для реставрации пользуются полуфабрикатами бумажного производства, которые в этом случае носят название "основа".

При подборе бумаг для реставрации руководствуются следующими общими принципами:

- преимущественным присутствием в бумаге волокон хлопка, льна, сульфатной целлюлозы;
- нейтральным или близким к нейтральному значением pH водной вытяжки;
- достаточной механической прочностью по показателям сопротивления излому и разрыву;
- устойчивостью бумаги к старению;
- биостойкостью.

Для проведения реставрации важными являются показатели, характеризующие влагопрочность бумаг и их впитывающую способность. Также надо учитывать гигроскопичность бумаг — показатель, существенный для последующего хранения отреставрированного документа.

Все эти требования относятся к бумагам 1-й и 2-й групп. Для бумаг 3-й группы основными требованиями являются удобство их применения в ходе реставрации и отсутствие вредного воздействия на документ.

Разнообразие документов, поступающих на реставрацию (по степени сохранности, по толщине и структуре бумаги, по свойствам текста и т.п.), требует дифференцированного подхода к каждому документу, а следовательно и к используемым материалам. Говоря иначе,

реставрационная бумага должна не только соответствовать общим требованиям, но и удовлетворять каждому конкретному случаю.

### 1-я группа

Бумаги, относящиеся к 1-й группе, применяются для восполнения утраченных частей документа и наращивания корешка. Кроме того, они используются для устранения разрывов на плотных односторонних документах (картах, афишах и т.п.).

Помимо общих требований для реставрационных бумаг, бумаги для восполнения утраченных частей должны по толщине соответствовать реставрируемому документу (или, в случае наращивания корешка, быть немного тоньше).

Желательно, чтобы по цвету, фактуре поверхности, просвету, по маркировке отливных сеток они соответствовали реставрируемому документу.

Допустимым является применение для реставрации прочных чистых макулатурных листов тряпичной бумаги. В случае необходимости они должны быть предварительно продезинфицированы и промыты.

Иногда при проведении реставрации используются бумаги писчая № 0 и I, типографская для энциклопедических изданий, офсетная марки В № I, для глубокой печати марки А, иллюстрационная марок В и О, рисовальная марки О, для каталогов и картотек марок А и Б, картографическая марки А, эстампная, чертежная марки А, бумага-основа фотобумаги.

Однако следует учесть, что для этих бумаг характерно низкое значение pH водной вытяжки: максимальное 5,5; минимальное 4,8. Многие из этих бумаг демонстрируют значительную потерю прочности при тепловом старении и замедленную впитывающую способность, затрудняющую их использование в реставрационной практике.

Применение всех этих бумаг допускается только в случае отсутствия бумаг, указанных в табл. I, и подходящей тряпичной макулатурной бумаги.

### 2-я группа

Бумаги, относящиеся ко 2-й группе, применяются для проведения наслоения и дублирования. Также их используют для устранения разрывов, укрепления полей и сгибов, расщепления и других операций.

Кроме общих требований, предъявляемых к реставрационным бумагам, они должны соответствовать следующим:

— быть как можно более прозрачными;



Таблица I

Виды технических бумаг, которые могут быть применены в реставрации в качестве бумаг I-й группы

Название и марка бумаги	ГОСТ, ОСТ, ТУ	Состав по волокну	рН водной вытяжки	Масса 1м <sup>2</sup> , г	Толщина, мм
Основа для пергамента марки Б	ГОСТ 1341-84	Целлюлоза сульфатная белая или не менее 50% сульфитной белой облагороженной целлюлозы и сульфатной белой лиственной не более 50%	5,5-7,5	55	-
Основа для пергамента марки А	ГОСТ 1341-84	То же	5,5-8,4	65	-
Бумага электроизоляционная пропиточная марки ЭИП-66А	ГОСТ 3441-88	100% целлюлозы сульфатной	6,5-8,5	66	-
Бумага для электролитических конденсаторов марки КЭ-95 (тип II, III)	ГОСТ 12785-87Е	Облагороженная целлюлоза с содержанием α-целлюлозы не менее 92%	6,0-7,5	-	95
Бумага документная марок А и Б	ТУ 81-01-387-77	100% целлюлозы сульфатной белой хвойной	6,5	-	80

- не утолщать нижнего документа;
- не придавать реставрируемому документу чрезмерную жесткость;
- не вызывать закручивания документа;
- иметь равномерный просвет.

Наиболее часто для проведения наслоения и дублирования используется следующие бумаги:

1. Бумага микрокалентная, ТУ 13-7308001-669-84.
2. Бумага для очистки электрофотографических цилиндров типа "Ксерокс", ТУ 81-04-106-77.
3. Бумага электроизоляционная ДПВ.
4. Реставрационная равнопрочная бумага. Выпускается отдельными опытными партиями, стандарт отсутствует.
5. Импортная реставрационная равнопрочная бумага. Наиболее

часто применяется так называемая "японская шелковка".

6. Белая конденсаторная бумага, ГОСТ 1908-88. В реставрации применяется бумага вида КОН марок 2 и 3 следующей толщины (мм):

- марка 2 - по ГОСТу;
- марка 3 - 10; 12; 15.

7. Бумага-основа для копировальной бумаги марки КО-14, ОСТ 13-108-82.

8. Бумага реставрационная тонкая вида РД марок РД-10 и РД-12, ТУ 13-7308001-714-85 (приложением к нему является КТУ 13-7310005-35-85 "Карта технического уровня и качества бумаги реставрационной тонкой").

Все эти бумаги изготовлены на основе хлопка, льна или сульфатной беленой целлюлозы. Бумаги № 4,5,8 изготавливаются специально для целей реставрации. Основные показатели технических видов бумаг (№ 1,2,3,6,7) удовлетворяют требованиям, предъявляемым к реставрационным бумагам. Схематически состав 2-й группы может быть представлен следующим образом:

#### Бумаги 2-й группы

##### Подгруппа А

Бумаги № 1,2,3,4,5.  
Прозрачность этих бумаг обусловлена их высокопористой структурой

##### Подгруппа Б

(бумаги типа конденсаторной)  
Бумаги № 6,7,8.  
Прозрачность этих бумаг обусловлена оптически однородной средой

Неравнопрочные бумаги  
(№ 1,2,3)

Равнопрочные бумаги  
(№ 4,5)

Все бумаги подгруппы Б являются неравнопрочными

При выборе бумаг для реставрации из 2-й группы во всех случаях надо отдавать предпочтение бумагам подгруппы А. Использовать бумаги подгруппы Б следует только при реставрации документов с сильно ослабленным двухсторонним текстом, так как прозрачность всех бумаг подгруппы Б заметно превышает прозрачность бумаг подгруппы А.

При проведении реставрации с использованием бумаг подгруппы А следует пользоваться приемами, повышающими их прозрачность (отпрессовкой на винипрозе, покрытием 0,5%-ным раствором желатина, 1,5%-ным раствором МОЩ).

Бумаги подгруппы А используют только для одностороннего, а бумаги подгруппы Б как для одностороннего, так и для двустороннего наслоения.



Одностороннее наслоение бумагами подгруппы Б укрепляет документ значительно меньше, чем одностороннее наслоение бумагами подгруппы А.

Одностороннее наслоение неравнопрочными бумагами подгруппы А приводит к меньшему скручиванию, чем одностороннее наслоение бумагами подгруппы Б.

Следует учесть, что у длительно расправленных документов (например, хранящихся в переплетах с застёжками) тенденция к скручиванию почти полностью исчезает. Уменьшить скручивание документа можно, укрепляя его поля с обратной стороны полосками одной из бумаг подгруппы А.

Двустороннее наслоение бумаг типа конденсаторной исключает скручивание отреставрированных документов, однако документы приобретают при этом повышенную жесткость и ломкость.

Внутри подгруппы А более предпочтительным является использование равнопрочных бумаг (№ 4,5). Однако следует учесть, что поступают они в реставрационные подразделения эпизодически и, кроме того, из-за технических трудностей в них не всегда удается получить достаточную равномерность просвета.

### 3-я группа

Третью группу составляют вспомогательные виды бумаг (табл. 2).

Кроме того, в качестве вспомогательных могут использоваться и бумаги, относящиеся к 1-й и 2-й группам: например, бумаги типа конденсаторной могут применяться при расцементировании, микалентная — при расцементировании и в качестве прокладочного материала и т.д.

## 4.2. Клеи для реставрации

Склеивание является важнейшей технологической операцией, применяемой в реставрации для восстановления целостности и прочности бумажного носителя. От свойств клея и технологии склеивания во многом зависит качество реставрации, поведение документа после реставрации.

Реставрационные клеи должны отвечать определенным требованиям. Для приготовления клеев следует использовать вещества, отличающиеся стабильностью, хорошими адгезионными (клеящими) свойствами, не оказывающие отрицательного действия на бумагу и текст.

Таблица 2

## Вспомогательные виды бумаг

Название и марка бумаги	ГОСТ, ОСТ, ТУ	Область применения
Бумага фильтровальная лабораторная марки ФНБ или ФНС	ГОСТ 12026-76	Сушка, прессование и другие операции
Бумага парафинированная марки БП-3-35 или БП-4-28	ГОСТ 9569-79	Прессование, прокладывание листов для предотвращения их склеивания
Бумага фотозащитная для кинофотоматериалов	ТУ 13-04-05-81	Защита светонестойких растворов и веществ

Клеевые пленки должны быть бесцветными, прозрачными, обратимыми, достаточно прочными и эластичными. Клей должен быть удобен в работе, нетоксичен, обладать биостойкостью. Для приготовления клея используют только очищенные, соответствующие ГОСТам вещества. Не допускается применение случайных веществ, а также бытовых и специальных клеев (конторских, канцелярских, обойных, силикатных, синтетических типа БФ и т.д.).

В настоящее время клеи для реставрации готовят на основе природных и синтетических продуктов, прошедших лабораторные и производственные испытания. Ниже дается перечень основных реставрационных клеев, способы их приготовления и области применения.

## 4.2.1. Клеи из природных продуктов

Из природных продуктов для приготовления клея чаще всего используется пшеничная мука высшего сорта, крахмалы картофельный и кукурузный. Применяются также комбинированные рецептуры, например, мучной клей с добавлением желатины, метилцеллюлозы (МЦ) или других клеевых веществ.

В табл. 3 показана клеящая способность мучного, крахмальных клеев разных концентраций и некоторых композиций на их основе. Мучные и крахмальные клеи имеют достаточно хорошую адгезию к бумаге, удобны в работе, нетоксичны, давно применяются в реставрации. Их основным недостатком является повышенная жесткость клеевой пленки, низкая биостойкость. Для уменьшения жесткости в клеи добавляют пластификатор — глицерин, для повышения биостойкости — антисептики.



## Клеящая способность клеев из природных продуктов (данные ВНИИДАД)

Склеиваемые бумаги	Клей из пшеничной муки					Клей из картофельно-го крахмала				Клей из кукурузно-го крахмала					Комбинированный клей: 8% муки пшенич-ной и 0,5% МЦ <sup>ж</sup>
	7,5% <sup>ж</sup>		5% <sup>ж</sup>		4%	7,5%	5%	4%	3%	10%	7,5%	5%	4%	3%	
	ж	б/ж	б/ж	ж	б/ж										
Писчая № I + писчая № I	++	++	++	-	-	++	++	++	-	++	++	++	-	-	++
Писчая № I + конденса-торная	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Писчая № I + микалентная	++	++	++	+	+	++	++	++	++	++	++	++	-	-	+
Типографская № I + типо-графская № I	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Типографская № I + кон-денсаторная	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Типографская № I + ми-калентная	++	++	++	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Газетная + газетная	++	++	++	++	++	++	++	++	+	++	++	++	++	+	++
Газетная + конденса-торная	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Газетная + микалентная	++	++	++	+	+	++	++	+	+	++	++	++	++	++	++
Тряпичная + тряпичная	++	++	++	-	-	++	++	++	-	++	++	++	++	-	++
Тряпичная + конденса-торная	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Тряпичная + микалентная	++	++	++	+	+	+	+	+	+	++	++	++	+	+	++

Обозначения: -- не склеивает; + - склеивает; ++ - очень хорошо склеивает; ж - клей ЛМРД ЦГА СССР;  
 жж - клей ГЕЛ им. В.И.Ленина; жжж - клей ЛКРД АН СССР; ИМЛ при ЦК КПСС (ж - с желатиной);  
 б/ж - без желатины.

#### 4.2.1.1. Клей на основе пшеничной муки

Наиболее широкое распространение получили реставрационные клеи из пшеничной муки высшего сорта. Хорошие клеящие свойства позволяют применять мучной клей для склеивания всех видов бумаги.

Применяются клеи густые и жидкие. Клей густой (10–12%) применяется для склеивания плотных бумаг, тканей. Жидкий клей (7,5–4%) используют во всех основных реставрационных работах, в том числе для наклеивания тонких реставрационных бумаг (конденсаторной, микалентной и др.). Используется и комбинированный мучной клей, в состав которого вводят метилцеллюлозу (табл. 4).

Необходимо иметь в виду, что во всех операциях склеивания стараются получить как можно более тонкий клеевой слой, используя для этого разбавленные (технологически допустимые) клеевые растворы и избегая нанесения избытка клея. При прочих равных условиях жидкий клей наносится лучше; тонкий клеевой слой высыхает быстрее и равномернее, меньше деформирует бумагу, долговечнее в эксплуатации. Применяемое при склеивании прессование способствует образованию равномерного клеевого слоя, препятствует деформации клеевой пленки и бумаги, повышает прочность склеивания.

#### Способ приготовления клея

Клей с желатиной. Необходимое количество желатины замачивают в 1/5 части воды, взятой от общего количества, указанного в рецептуре, и оставляют для набухания на 2–3 ч. Навеску муки перемешивают с другой 1/5 частью воды до получения однородной массы. Остаточную воду нагревают до кипения и при постоянном перемешивании постепенно вливают в мучную массу.

Кастрию с массой помещают в водяную баню: кастрюля большого размера с кипящей водой, на дно которой ставят деревянную решетку высотой 3 см; уровень воды в бане должен быть равным уровню клеевой массы в кастрюле. Мучная масса нагревается до 80–85°C и варится до загустевания (25–30 мин). В конце варки добавляют желатину. В остывший клей добавляют глицерин и антисептик. Клей фильтруют через марлю. Клей без желатины готовится по такой же методике.

Клей можно использовать в течение 2–3 сут. Хранить в хорошей эмалированной кастрюле без повреждений (сколов) эмали в холодильнике или прохладном месте.



Таблица 4

## Рецепты мучного клея

Компоненты	Густой		Бликий						Комбини- рование
	10%		7,5%		5%		4%		
	ж	б/ж	ж	б/ж	ж	б/ж	ж	б/ж	
Мука пшеничная, г	100	100	75	75	50	50	40	40	80
Вода кипяченая, мл	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Глицерин, мл	10	10	7	7	5	5	4	4	8
Желатина, г	5	—	5	—	5	—	5	—	—
Нипагин (антисеп- тик) — 20%-ный спиртовой р-р, мл	II	II	II	II	10	10	10	10	II
Водный раствор метилцеллюлозы (3%-ный), мл	—	—	—	—	—	—	—	—	100

Обозначения: ж — с желатиной; б/ж — без желатины.

Клей комбинированный готовится по такой же методике. 3%-ный раствор метилцеллюлозы вводят в холодный клей вместе с антисептиком и глицерином. Раствор готовят следующим образом: 3 г МЗ заливают 100 мл воды (15–20°C), перемешивают, оставляют набухать на 1–2 сут. Периодически помешивают до образования прозрачного, без комков раствора.

## 4.2.1.2. Крахмальные клеи

## Клей из картофельного крахмала

Клей в концентрациях 7,5; 5; 4% (соответственно 7,5; 5; 4 г на 100 мл воды) имеет хорошую склеивающую способность. Недостатком данного клея является то, что он плохо наносится на бумагу, плохо удаляется валиком избыток клея с реставрируемых листов. Клей густой, желеобразный. Клеевая пленка более жесткая, чем у клея из пшеничной муки.

## Клей из кукурузного крахмала

Клей обладает хорошей склеивающей способностью в концентрациях 10; 7,5; 5% (соответственно 10; 7,5; 5 г на 100 мл воды).

В работе удобен, клеевая пленка эластичная.

### Способ приготовления крахмального клея

Навеску крахмала, соответствующую рецептуре, перемешивают с 1/5 частью взятой от общего количества воды. Оставшуюся воду подогревают до 70–75°C и постепенно при постоянном перемешивании вливают во взвесь крахмала.

После этого посуда с клеем помещается в водяную баню с температурой 80°C. При постоянном перемешивании клей варится до загустевания. В остывший клей добавляют глицерин и антисептик, клей хорошо перемешивают и фильтруют через марлю.

Клей можно использовать 1–2 сут., хранить в прохладном месте. Состав крахмального клея представлен в табл. 5.

Таблица 5

Состав крахмального клея

Компоненты	10%	7,5%	5%	4%
Крахмал, г	100	75	50	40
Вода кипяченая, мл	1000	1000	1000	1000
Глицерин, мл	10	7	5	4
Антисептик–нипагин, мл (20%-ный спиртовой раствор)	11	10,8	10	10

### 4.2.2. Клеи из синтетических веществ

#### 4.2.2.1. Натриевая соль карбоксиметилцеллюлозы ( $M_n$ -КМЦ)

$M_n$ -КМЦ представляет собой волокнистое или порошкообразное вещество белого (желтоватого) цвета, без запаха, нетоксичное. В холодной и горячей воде легко растворяется, давая вязкий, прозрачный раствор. Для целей реставрации используются только очищенные препараты. Неочищенные образуют с водой сильнощелочные (pH=9–10) растворы, вызывающие ускоренное выцветание текста и быстрое пожелтение бумаги документа.

Для целей реставрации используется очищенная  $M_n$ -КМЦ, ОСТ 6–05–386–80, марки: 70/450 "0"; 85/500 "0".



Водные растворы очищенной  $\text{Na-KMЦ}$  могут храниться без изменений в течение нескольких недель. Очищенный препарат  $\text{Na-KMЦ}$  используется в реставрации в виде водных растворов 1,5–10%-ной концентрации. Растворы с концентрацией выше 5% имеют высокую вязкость, что затрудняет их использование. После реставрации  $\text{Na-KMЦ}$  документы нередко приобретают желтоватый оттенок, особенно заметный на белой бумаге.

### Приготовление растворов

Навеску  $\text{Na-KMЦ}$  заливают водой комнатной температуры и растворяют при перемешивании до образования гомогенного раствора. Растворение продолжается 3–4 сут. Затем в раствор добавляют пластификатор (глицерин) в количестве 50–100% от массы сухой  $\text{Na-KMЦ}$  в зависимости от хрупкости реставрируемых листов. Пластификатор улучшает механические свойства пленки  $\text{Na-KMЦ}$  и устраняет поверхностную деформацию бумаги.

### Клеящие свойства $\text{Na-KMЦ}$

Клеящие свойства  $\text{Na-KMЦ}$  меняются в зависимости от концентрации раствора и вида склеиваемой бумаги (табл. 6).

Из приведенных в табл. 6 данных видно, что даже 10%-ный раствор  $\text{Na-KMЦ}$  не обеспечивает склеивание всех бумаг. Кроме того, из-за высокой вязкости этот раствор плохо наносится на бумагу. Растворы более низких концентраций (5 и 3%) хорошо подклеивают конденсаторную бумагу к любым сортам, плохо или совсем не склеивают плотную и микролентную бумаги. Указанные особенности растворов  $\text{Na-KMЦ}$  необходимо учитывать при работе с документами.

### Применение $\text{Na-KMЦ}$ в реставрации

В зависимости от вида работ используются следующие растворы клея: 1,5–2%-ные растворы применяются для укрепления ослабленных листов (газет, плакатов) методом пропитки с последующей реставрацией; сушка материалов производится на стекле без обычного прессования листов;

5%-ные растворы применяются для наклеивания конденсаторной бумаги на плотные виды бумаг, а также для реставрации сильно поврежденных документов, например плесенью;

Таблица 6

Клеящая способность клея № 4-КМЦ (данные ВНИИДАД)

Склеиваемые бумаги	Концентрация клея		
	5%	8%	10%
Писчая № I + писчая № I	-	++	++
Писчая № I + конденсаторная	++	++	++
Писчая № I + микалентная	+	+	++
Типографская № I + типографская № I	+	++	++
Типографская № I + конденсаторная	++	++	++
Типографская № I + микалентная	-	-	++
Газетная + газетная	-	+	++
Газетная + конденсаторная	++	++	++
Газетная + микалентная	-	-	+
Тряпичная + тряпичная	+	++	+
Тряпичная + конденсаторная	++	++	++
Тряпичная + микалентная	-	-	-

Обозначения: - - не склеивает; + - хорошо склеивает только в том случае, если оба склеиваемых листа предварительно проклеиваются, промазываются еще раз и тщательно притираются; ++ - хорошо склеивает.

5-10%-ные растворы используются для склеивания плотных бумаг, наращивания углов, фальцев, вставок встык и с зачисткой, склеивания разрывов.

#### Обратимость № 4-КМЦ

Обратимость № 4-КМЦ полная, клей легко удаляется с бумаги теплой или холодной водой, как непосредственно после склеивания, так и после продолжительного хранения. Полное расклеивание листов происходит после полчасового выдерживания в ванне с водой.

#### 4.2.2.2. Метилцеллюлоза

Метилцеллюлоза выпускается промышленностью в виде порошкообразного или волокнистого вещества белого (кремового) цвета, без вкуса и запаха, нетоксична.



МЦ отличается химической инертностью, светостойкостью, не желтеет при хранении. Обладает высокой стойкостью к действию жиров и масел. Пленки из МЦ прозрачны, бесцветны, с большим сопротивлением излому и достаточной эластичностью.

Метилцеллюлоза легко растворяется в холодной воде, образуя в зависимости от свойств препарата растворы различной вязкости. При комнатной температуре растворы МЦ могут храниться длительное время, при нагревании МЦ коагулирует и теряет клеящие свойства, в горячей воде (выше  $50^{\circ}\text{C}$ ) не растворима.

Для реставрационных работ рекомендуется МЦ, отвечающая следующим требованиям:

- растворимость в воде 100%;
- вязкость 1%-го раствора 18-60 МПа·с (сП);
- содержание метоксильных групп 31,4-31,8 %;
- pH водных 1-3%-ных растворов 6,5-7;
- препарат должен производиться из хлопковой целлюлозы.

В реставрации используются 1,5-5%-ные водные растворы МЦ без пластификатора.

#### Приготовление раствора

Навеску МЦ заливают водой комнатной температуры и растворяют при помешивании до образования однородного раствора.

#### Клеящие свойства МЦ

Из данных табл. 7 видно, что по клеящим свойствам МЦ значительно уступает натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ). Даже концентрированные растворы МЦ (4,5-5%) не подклеивают микролентную бумагу; эти растворы очень вязкие и плохо наносятся на бумагу. Более разбавленные растворы подклеивают только конденсаторную бумагу, не склеивая плотных бумаг.

#### Применение МЦ в реставрации

В зависимости от вида работ используются следующие растворы МЦ:

1-4%-ные растворы применяются для укрепления ослабленных листов методом пропитки;

2-4%-ные растворы применяются для наклеивания тонкой бумаги на плотные сорта бумаг;

Клеящая способность клея МЦ (данные НИИДАД)

Склеиваемые бумаги	Концентрация клея				
	2%	3%	3,5%	4%	5%
Писчая № I + писчая № I	-	-	-	-	+
Писчая № I + конденсаторная	+	+	+	+	+
Писчая № I + микалентная	-	-	-	-	+
Газетная + газетная	-	-	+	+	+
Газетная + конденсаторная	+	+	+	+	+
Газетная + микалентная	-	-	-	-	+
Трипичная + трипичная	-	-	-	-	+
Трипичная + конденсаторная	+	+	+	+	+
Трипичная + микалентная	-	-	-	-	+

Значения: те же, что и для клея МЦ-КМЦ (см. табл. 6).

4%-ные растворы применяются для реставрации сильно поврежденной бумаги, ветхой бумаги;

4,5-5%-ные растворы используются для склеивания плотных сортов бумаги (писчая, типографская, газетная, трипичная), наклеивания углов, приклеивания фальцев, вставок встык и с зачисткой для склеивания разрывов.

#### Обратимость метилцеллюлозы

Обратимость МЦ полная: клей легко удаляется с бумаги теплой или холодной водой.

#### 4.2.2.3. Поливинилацетатная дисперсия

Поливинилацетатная дисперсия (ПВАД) представляет собой дисперсию поливинилацетата в воде, пластифицированную дибутилфталатом (10-15%) и стабилизированную поливиниловым спиртом. Общее содержание сухого вещества в поливинилацетатной дисперсии около 60%. По внешнему виду представляет собой белую густую сметанообразную массу со слабым запахом. Выпускается в виде лака и водных композиций (пластифицированных и непластифицированных) в соответствии с ГОСТ 18992-80.



В реставрации используется высоковязкая пластифицированная ПВАД следующих марок: ДФ 47/7В, ДФ 47/7ВП, ДФ 40/20В.

Поливинилацетатная дисперсия обладает высокой клеящей способностью, значительно превосходящей свойства ЛА-КМЦ, МЦ и мучного клея. Используется для склеивания бумаги, картона, древесины, кожи, тканей и других материалов.

Склеенные образцы, пролежавшие небольшое время в комнатных условиях, можно разъединить длительным выдерживанием в воде. Удалить клей можно также с помощью толуола. Склейки, подвергнутые термообработке, обработке водой, органическими растворителями, а также после длительного хранения не расклеиваются. Относятся к числу необратимых клеев.

В зависимости от вида работ в реставрации применяются 10-15%-ные водные растворы ПВАД, пластифицированной дибутилфталатом и имеющей  $\text{pH} = 6$ . Разбавление исходной ПВАД до нужной концентрации производится водой, а в некоторых случаях - спиртом.

### Применение ПВАД в реставрации

50%-ный клей используется для бесцветного скрепления тетрадей книжных блоков, подклеивания тканей, ледерина, коленкора.

25%-ный клей (водный раствор) применяется для подклеивания плотной бумаги, картона, при производстве коробок.

10%-ный клей (водный раствор) применяется для подклеивания плотных сортов бумаги, склеивания картона и бумаги, подклеивания фальцов.

Дисперсия, разбавленная водой в соотношении 2:1, используется для реставрации переплетов.

Дисперсия, разбавленная этиловым спиртом в соотношении 1:4 или 1:5, применяется для пропитки ослабленных листов (газет), сильно разрушенных плесенью.

Следует помнить, что удаление наклеек, сделанных с помощью ПВАД, производится с большим трудом. Поэтому использовать дисперсию для временных наклеек, требующих последующего удаления, не рекомендуется. Дисперсию и растворы на ее основе рекомендуется хранить в стеклянной посуде. Наличие железных предметов (пробок, прокладок, кистей) приводит к быстрому пожелтению растворов.

#### 4.2.2.4. Поливиниловый спирт

Поливиниловый спирт (ПВС) представляет собой белый (желтоватый) порошок без запаха и вкуса. Для реставрационных целей используется препарат лакового способа производства, имеющий нейтральную ( $pH = 7-7,6$ ) реакцию среды. Поливиниловый спирт растворим в холодной и горячей воде, хорошо совмещается со многими растворителями. Отличается хорошими пленкообразующими свойствами, дает прозрачные, прочные к истиранию, эластичные пленки. В качестве пластификатора применяется глицерин. Недостатком ПВС является повышенная гигроскопичность пленок, некоторое пожелтение обработанной полимером бумаги, появление "жирных пятен" на неклейкой бумаге.

##### Приготовление растворов ПВС

Навеску ПВС заливают расчетным количеством воды, помещают на водяную баню и выдерживают при периодическом помешивании до полного растворения. Горячий раствор фильтруют через стеклоткань (стекловату), после чего добавляют глицерин в количестве 100% от массы полимера.

##### Применение ПВС в реставрации

В реставрации поливиниловый спирт используется:

- при дополнении недостающих частей листа с помощью тряпичной бумажной массы; полимер вводится из расчета 3-5% от массы воздушно-сухого волокна;
- в виде 7%-ных растворов для пропитки и склеивания листов книг, поврежденных плесенью и отличающихся пониженной впитывающей способностью;
- для пропитки и покрытия старой кожи с шелуповидной поверхностью и склеивания тонкой кожи (5-7%-ные растворы);
- в виде 3%-ных растворов для наслоения тонкой длиноволокнистой бумаги и соединения разрывов;
- в виде 7%-ных растворов для закрепления карандашных текстов, а также надписей и рисунков, выполненных тушью, акварелью или клеевыми красками.



#### 4.2.2.5. Клей ПФЭ 2/10

Клей ПФЭ 2/10 представляет собой спиртоводный раствор метилсполлиамидной смолы (25–30% сухого вещества). Кислотность раствора ( $\text{pH} = 4,57$ ) со временем снижается и достигает постоянно-го значения ( $\text{pH} = 5,8$ ). Разбавление клея до нужной концентрации производится этиловым спиртом, с которым ПФЭ 2/10 смешивается в любых соотношениях.

Клей ПФЭ 2/10 образует прозрачные, слегка желтоватые пленки, устойчивые к некоторым растворителям (керосин, бензин), разбавленным щелочам и кислотам.

Нанесение пленки на бумагу не исключает появления прозрачных "жирных" пятен, что ограничивает применение клея в реставрации. Определенным недостатком является также наличие в растворе спирта, способного вызывать растекание ряда текстов. Как концентрированные, так и разбавленные растворы, нанесенные на бумагу, высыхают медленно, увеличивая длительность процесса реставрации. Удаляется ПФЭ 2/10 с бумаги спиртом.

#### Применение ПФЭ 2/10 в реставрации

С учетом перечисленных особенностей клея растворы ПФЭ 2/10 используются для следующих реставрационных операций:

- в виде 28–30%-ных растворов для бесшвейного скрепления переплетов книг и документов;
- в виде 28–30%-ных растворов для переплетных работ: приклеивания тканей, ледерина, коленкора, дерматина и т.д.;
- в виде 10–15%-ных растворов для закрепления разрушающегося поверхностного слоя мелованной бумаги;
- в виде 2–10%-ных растворов для закрепления осыпавшихся чернографитных текстов, повышения водоустойчивости некоторых акварельных и клеевых красок;
- для укрепления разрушенной кожи переплетов старинных книг: кожу покрывают клеем ПФЭ 2/10, разбавленным в 5 раз 2%-ным раствором растительного дубителя; при обработке сильно разрушенной кожи используют клей, разбавленный дубителем в 2 раза.

## 5. ОБСЛЕДОВАНИЕ ДОКУМЕНТОВ ПЕРЕД РЕСТАВРАЦИЕЙ

Реставрация должна проводиться только после тщательного обследования документа. Опыт и профессиональные знания реставратора во многом предопределяют успех обследования, но не отменяют необходимости его проведения.

В ходе обследования решают две основные задачи:

- выявляют дефекты документа, определяют их характер и устанавливают вероятные причины появления;

- исследуют природу и свойства материалов документа, устанавливают их устойчивость к физическим и химическим воздействиям.

По результатам обследования оценивают общее состояние документа; определяют, что нужно сделать для восстановления документа; устранения причин его ускоренного старения; какие способы, материалы, вещества целесообразно при этом использовать.

Базируясь на данных обследования, реставратор решает, можно ли без ущерба для документа применить типовую схему реставрации, нет ли ограничений к использованию приемов и операций, предусмотренных этой схемой.

При наличии таких ограничений, исходя из свойств бумаги и текста, выбирают запасные варианты реставрации, допустимые и безопасные в данном конкретном случае.

До начала реставрации, в ходе обследования следует выяснить все вопросы, касающиеся возможности удаления, замены, дереставрации отдельных элементов документа, полностью исключить опасность уничтожения подлинных частей документа.

Любые сомнения в отношении выбранных способов и веществ должны быть разрешены дополнительными исследованиями на материалах документа и модельных образцах.

В результате обследования должна определиться конкретная картина состояния документа, наметиться четкая программа действий, последовательность выполнения операций.

По способам проведения обследования подразделяют на общее и специальное. При общем обследовании проводят визуальный и ручной осмотр документа, при специальном - дополнительно исследуют материалы документа по отдельным показателям.

### 5.1. Общее обследование

При общем обследовании особое внимание обращают на признаки,



характеризующие возраст документа (дата исполнения; особенности бумаги и текста; графические, художественные элементы; водяные знаки и т.п.). Сопоставляя эти данные с хронологией бумаг и средств письма, можно получить примерное представление об эпохе создания и особенностях самого документа, свойствах материалов, использованных при этом. В некоторых случаях по возрастным и хронологическим признакам проводят экспертизу подлинности документа, его отдельных элементов.

Визуальный осмотр дает общую суммарную картину физического состояния документа, выявляет конкретные внешние признаки повреждения бумаги и текста, типичные для действия тех или иных разрушающих факторов. Общий или локальный характер дефектов, четкость границ или протяженность зон повреждения, цвет бумаги и поведение текста, другие внешние признаки косвенно характеризуют вид и степень разрушения документа, наличие, отсутствие или зонирование активно действующих веществ.

Визуальный осмотр всегда сопровождается и дополняется ручным. Физическая "диагностика руками" — важное и единственно доступное средство оценки прочностных показателей бумаги документа в целом и отдельных его частей. Примерно оцененный таким способом уровень прочности учитывается затем при всех реставрационных операциях, становится ориентиром при выборе мер упрочнения бумаги.

## 5.2. Специальное физико-химическое обследование

Специальное обследование конкретизирует и дополняет результаты общей диагностики, позволяет получить новые данные о природе, составе, свойствах материалов документа и веществ, вызывающих его разрушение. Без конкретных результатов специального обследования реставратор не может наметить и реализовать безопасную программу работ.

При специальном обследовании, когда это возможно, следует пользоваться неразрушающими методами анализа. Используя разрушающие способы, необходимо ограничиваться при отборе проб минимальными фрагментами документа, не несущими информацию и не влияющими заметным образом на целостность и прочность всего объекта.

Для специального анализа выборочно или по полной программе используют следующие показатели.

### Показатель кислотности среды (pH)

Является важнейшим показателем наличия активных химических веществ кислого или щелочного характера, разрушающих документ. Служит критерием оценки состояния документа, обязательно учитывается при планировании реставрационно-консервационных мероприятий. Выражается в единицах pH в диапазоне цифр от 0 (кислота) до 14 (щелочь): pH нейтральной среды равна 7, кислой — от 0 до 7, щелочной — от 7 до 14.

### ✓ Растворимость текста в растворителях

Является показателем устойчивости текста к воде и органическим растворителям. Служит основным критерием, допускающим или исключающим мокрую обработку документа (очистку, промывку, нейтрализацию, проклеивание, склеивание). Устойчивость к определенным растворителям используется при выборе вариантов реставрационной обработки, безопасных для текста. Растворимость в определенных растворителях косвенно характеризует природу красителей текста, используется при их идентификации.

### Химическая устойчивость текста

Является показателем устойчивости красителей текста к кислой, щелочной, окислительно-восстановительным средам. Служит критерием, допускающим или исключающим мокрую обработку документа с целью нейтрализации, очистки, отбеливания бумаги, промывки бумаги в растворах химических веществ. Отношение к определенным химическим веществам косвенно характеризует природу красителей текста, используется при их идентификации. Показатели растворимости и химической устойчивости текста дополняют, но не заменяют друг друга.

### Электрофорез красителей текста

Выявляет способность красителей текста направленно перемещаться на влажной бумаге в поле постоянного тока к положительному или отрицательному электроду. Используется для идентификации по знаку их заряда катионных (+) и анионных (-) красителей при выборе средств химической стабилизации водорастворимых текстов.

### Износостойкость текста

Характеризует стойкость текста к истиранию. Определяет целе-



сообразность мер физического закрепления текста (изображения).

### Растворимость загрязнений

Растворимость в определенных растворителях может указывать на природу загрязнения, служить средством его удаления.

### Состав бумаги по волокну

Характеризует сырье, из которого изготовлена бумага (волокна хлопка, льна, древесной целлюлозы и т.п.). Используется при идентификации бумаг. Косвенно характеризует качество и долговечность бумаги.

### Наличие древесной массы

Показатель, характеризующий состав бумаги и указывающий на ее низкое качество (быстрое старение, низкая устойчивость к свету, химическим веществам). Дополняет предыдущий показатель.

### Направление волокон в бумаге

Показатель преимущественной ориентации волокон в продольном (машинном) направлении у бумаг машинного отлива. В продольном направлении листа прочность бумаги выше, а деформация при увлажнении меньше, чем в поперечном.

У бумаг ручного отлива направленная ориентация волокон отсутствует, свойства по направлениям листа одинаковы.

Направление волокон должно учитываться при реставрации и переплете документов.

Показатель используется также для идентификации бумаг машинного и ручного отлива.

### Другие показатели бумаги

В отдельных случаях анализируют бумагу на содержание наполнителей, клеев, других веществ специального назначения. Обычно к подобным анализам прибегают при идентификации веществ с целью их последующего направленного удаления или разрушения, например, при очистке или дероставрации документов.

При выполнении специального анализа чаще всего пользуются перечисленными выше относительно простыми и доступными реставрату физическими или химическими способами, не требующими сложной аппаратуры и длительных исследований. Однако в любом случае лабо-

гория и реставратор должны быть подготовлены для проведения аналитических работ, иметь условия для их выполнения (вытяжки, аспирация, химические реактивы, микроскопы, весы, pH-метры и т.п.).

### 5.3. Специальное оптико-фотографическое обследование

Применяют для выявления невидимого, исправленного диспан-го текста, следов ранней реставрации и другой информации, обнаруживаемой только при специальном освещении или фотографировании. Обследования подобного рода проводят во всех сомнительных случаях, для идентификации подлинных частей документа, решения вопроса об аутентичности некоторых сильно разрушенных фрагментов, а также при наличии заказа архива на выполнение фотореставрационных работ или для обследования документа.

Кроме того, фотографирование применяется в реставрации как вспомогательное средство:

- для получения страховых копий документа на случай непредвиденных обстоятельств;

- при получении увеличенных изображений отдельных элементов документа для изучения структуры волокон, лицевых и художественных знаков, техники исполнения документа и т.п.;

- при создании фотофонда для учебных и демонстрационных целей, отражающего наиболее сложные случаи реставрации, типовые и необычные варианты решения реставрационных задач.

Фотоработы для целей реставрации относятся к особому виду работ и должны выполняться по заказам реставраторов специализированными фотоподразделениями, располагающими соответствующими кадрами и оборудованием.

## 6. РЕСТАВРАЦИЯ ДОКУМЕНТОВ НА БУМАЖНЫХ НОСИТЕЛЯХ

### 6.1. Общие методические положения

В своем современном виде реставрация — многоэтапный технологический процесс, состоящий из нескольких основных операций. Эти операции выполняются с целью очистки документа, устранения причин ускоренного старения, устранения повреждений и упрочнения документа. Перечень основных операций и общий порядок их выполнения устанавливается типовой технологической схемой.

Реставратор руководствуется в своей работе типовой схемой, конкретизирует ее с учетом обследования документа, составляет план реставрации и реализует его с использованием доступных средств и материалов.



Проведя реставрацию, необходимо обращать внимание не только на технику выполнения самих реставрационных операций, но и на технику защиты и сохранения документов во время обработки, в промежутках между отдельными операциями, в периоды вынужденных перерывов или временного хранения.

### 6.1.1. Типовая схема реставрации. Основные технологические операции

Типовой технологической схемой предусматриваются следующие основные реставрационные операции.

#### Разборка документов (расплетение, разбрызговка, разделение листов)

Архивное переплетенное дело или книгу разбирают на составные части (переплет, блок, тетради), затем на отдельные листы. Реставрируют каждый документ отдельно. При незначительных повреждениях, допускающих исправление в переплетенном виде, разборка не производится. Техника выполнения реставрационных работ на отдельных листах в этом случае должна обеспечивать защиту и сохранение в неприкосновенности остальных листов и переплета дела. В ряде случаев (сцементированные дела) разборка превращается в сложную операцию, требующую особых приемов работы, опыта и осторожности.

#### Очистка

Очистка проводится для удаления загрязнений естественного или искусственного происхождения (грязь, потеки, пятна и т.п.). Очистку выполняют механическим способом с помощью пылесосов, щеток, скальпелей, тампонов, абразивных средств; физическим способом с помощью воды, водных моющих составов (мокрая чистка) или органических растворителей (безводная чистка); химическим способом с использованием веществ, разрушающих загрязнения.

Способы очистки выбирают с учетом природы загрязнения, физического состояния и свойств материалов документа, применяя их только по прямому назначению в местах загрязнения с соблюдением всех возможных мер предосторожности. При комплексном использовании нескольких способов идут от простого к сложному, переходя от более мягких к более жестким способам обработки. Физические и химические способы при неудачном первичном применении закрепляют

загрязнение, расширяют и углубляют зону его распространения: поэтому механическая очистка должна предшествовать физической и химической мокрой обработке.

При очистке особое внимание обращают на свойства текста и прочность бумаги. Начинают обработку только после нескольких предварительных проб, подтверждающих устойчивость текста и бумаги к подобной обработке. При небрежном отношении опасным для документа может оказаться любой способ чистки. Сильнодействующие химические средства локального применения, например, для выведения цветных пятен, следует использовать после того, как опробованы другие, более мягкие средства и только в случае действительной необходимости (агрессивность загрязнения, вуалирование текста и т.п.). Отбеливку листа бумаги, как очень опасное и сильнодействующее средство, применяют в исключительных случаях для отдельных документов, прочных и способных выдержать процедуру жесткой окислительной обработки. При использовании химических средств обязательно строгое соблюдение рекомендуемых режимов обработки (концентрация веществ, время обработки, pH среды, промывание после обработки и т.п.). Следует иметь в виду, что особенно неустойчивы к действию химических веществ (кислот, щелочей, окислителей, восстановителей) современные бумаги, содержащие древесную массу, а также почти все виды цветных машинописных и рукописных текстов.

### Нормализация химического состава среды

Материалы документа (бумага, текст, клеи, наполнители), продукты их распада, загрязнения и другие вещества образуют специфическую внутреннюю химическую среду документа. Задачей реставрации является нормализация химического состава этой среды за счет удаления вредных веществ и введения веществ, препятствующих старению.

Чаще всего причиной ускоренного старения является изменение кислотности среды.

К нормализации кислотности среды прибегают при общей высокой кислотности бумаги ( $\text{pH} < 4$ ) или при обнаружении кислых ( $\text{pH} = 1-3$ ), а также щелочных ( $\text{pH} = 8-12$ ) веществ в отдельных частях листа. О нарушении кислотности свидетельствуют в ряде случаев косвенные признаки: локальное обесцвечивание текста, выпадение строчных мест, сильное пожелтение и хрупкость бумаги. Удаления кислых или щелочных веществ, некоторого общего снижения кислотности бумаги можно добиться промыванием в воде. Чтобы поддержать кислотность на заданном уровне и создать необходимый резерв слабощелочных веществ,



бумагу промывают в растворах определенного состава или наносят эти растворы распылением (стабилизация). Такая обработка, создаваемая созданием нейтральной или слабощелочной среды (рН 7-8), полезна для бумаги, но нередко опасна для текста.

Решая вопросы нейтрализации кислотности среды, необходимо обязательно учитывать действие применяемых веществ на текст не только в момент самой обработки, но и при последующем хранении документов. Подвляющее большинство красителей в слабощелочной среде ускоренно выцветает, а некоторые частично обесцвечиваются уже в ходе обработки. Поэтому методы нейтрализации кислотности щелочной стабилизации бумаги достаточно широко применяются при реставрации печатных, машинописных материалов, с черным саженным текстом и очень редко — при реставрации документов с цветными копистыми и машинописными текстами (изображениями).

В особых случаях в бумагу вводят химические вещества (антисептики), защищающие документы от поражения биологическими вредителями.

### Проклеивание бумаги

Клей — один из важных компонентов бумаги. Он обеспечивает более прочное сращивание волокон в массе бумаги, придает повышенную прочность и водостойкость поверхностному слою материала. При старении документа, при промывании и химической обработке бумаги клей разрушается и вымывается, бумажный лист ослабляется и разрушается как в объеме, так и с поверхности. В этом случае бумага нуждается в дополнительном проклеивании, которое чаще всего, но не всегда проводят до начала физической реставрации.

Проклеивают бумагу животными (желатин, рыбий клей), растительными (мучной крахмальный); синтетическими клеями (водорастворимые эфиры целлюлозы, поливиниловый спирт и т.п.). В клеи природного происхождения обычно добавляют антисептики, синтетические не антисептируют. Клей увеличивает не только прочность, но и жесткость бумаги; поэтому клеевые вещества вводят в бумагу тогда, когда это действительно необходимо, устанавливают для разных клеев определенные концентрации рабочих растворов, добавляют в клеи для улучшения эластичности и проницаемости пластификаторы (глицерин, спирты). Наносят проклейку только после очистки документа от загрязнений и удаления из бумаги агрессивных химических веществ. Если проклеивание обеспечивает достаточную прочность документа, к другим способам его упрочнения не прибегают.

## Устранение повреждений

Задачей реставрации на этом этапе является устранение повреждений бумаги и восстановление физической целостности документа. При этом выполняют следующие основные операции:

- устраняют деформацию листа бумаги или отдельных его частей (складки, морщины, волнистость, скручивание, натяжения и т.п.);
- соединяют разрывы листа, укрепляют при необходимости края листа, места потенциальных разрывов;
- восстанавливают (восполняют) утраченные части листа.

Известны разные способы и приемы выполнения этих работ. Деформацию чаще всего устраняют смачиванием (увлажнением) бумаги и последующим холодным или горячим прессованием (проглаживанием). Разрывы бумаги скрепляют обычно клеем и тонкой реставрационной бумагой, а иногда — с помощью одного клея или клеевой бумажной па-  
 еты (смешанная с клеем бумажная масса). Недостающие части листа восполняют либо бумажной массой (ручная или механизированная доливка), либо бумажными вставками. При реставрации прочных бумаг соединение разрывов и восполнение недостающих частей листа выполняют обычно как заключительные, самостоятельные, технологически важные операции, а к прочности склеивания и эстетике этих работ предъявляют высокие требования.

При реставрации документов с ветхой, сильно ослабленной бумагой эти же операции рассматривают нередко как этапные, подготовительные работы и выполняют с расчетом на последующее упрочнение документа. В этих случаях методика их выполнения видоизменяется в соответствии с технологическими особенностями выбранного способа упрочнения (укрепления) бумаги.

## Укрепление бумаги

Многие документы поступают на реставрацию, находясь на пределе разрушения: крошатся и ломаются в сухом состоянии, распадаются на части с отделением фрагментов и волокон при увлажнении. В таких случаях склеивание разрывов, отдельных фрагментов, вклеивание вставок не дает эффекта из-за низкой прочности самой бумаги и повторных разрывов в других местах. Промывание в воде и проклейка также не обеспечивают восстановления необходимой прочности. Такая бумага не может выдержать обычные эксплуатационные нагрузки и нуждается в укреплении.

Укрепляют бумагу документа путем наложения вспомогательного



реставрационного материала, который выполняет функцию армирующего каркаса, принимающего на себя эксплуатационные нагрузки. Наибольшую известность получили три способа упрочнения: реставрация документа дублированием, реставрация документа расщеплением, ламинирование. Каждый способ имеет свои особенности и разнообразные приемы исполнения.

✓ При дублировании реставрационный материал наносят на документ с одной или двух сторон листа с помощью клея. Используют для этой цели тонкую реставрационную бумагу и обычные реставрационные клеи. Дублирование по тексту всегда сопровождается большим или меньшим ухудшением читаемости текста. В некоторых случаях для повышения прозрачности покрытия или при наличии водорастворимого текста применяют полимерные клеи в органических растворителях. Реставрационные бумаги, клей, способы дублирования, сушку, прессование стараются подбирать так, чтобы обеспечить минимальное вуалирование текста, исключить его повреждение, получить при дублировании прочную, тонкую, гибкую конструкцию.

При реставрации расщеплением бумажный лист документа разделяют по толщине на две половины, вкладывают между ними укрепляющий реставрационный материал и вновь соединяют клеевым способом. Существуют разные варианты выполнения этой сложной, трудоемкой, но эффективной операции. Внутреннее, а не наружное упрочнение бумаги, сохранение читаемости текста и внешнего вида документа — важные обстоятельства способа расщепления. Достаточно хорошо расщепляются листы старинных непроклеенных бумаги, трудно: и не всегда удачно — тонкие современные проклеенные бумаги. Реставрировать этим способом можно лишь те документы, которые способны выдержать длительную и многоскратную обработку водными растворами.

Ламинированием называют наслоение реставрационного укрепляющего материала на лист документа с помощью горячего прессования. В качестве реставрационных материалов используют термопластичные, расплавляющиеся при нагревании полимерные пленки (полиэтилен, ацетицеллюлозу, полиамиды) или тонкие бумаги с плавким полимерным слоем. Процесс ламинирования частично механизирован, укрепление документа происходит без применения растворов клеев, прозрачное покрытие не вуалирует текст. Пленку наносят на документ с двух сторон, в ряде случаев для большего упрочнения вводят тонкую реставрационную бумагу. Известен вариант ручного ламинирования: полимерную пленку и реставрационную бумагу накладывают на документ, увлажняют органическим растворителем и прессуют. Полимер в этом

случае играет роль клея, а ламинирование в таком исполнении отличается от обычного дублирования лишь применяемыми материалами. Используются в реставрации и растворы полимеров в органических растворителях: в одних случаях их применяют для пропитки документа (импрегнирование), в других — в качестве клея при упрочнении документа реставрационной бумагой. Перечисленные способы являются вариантами либо сухого (ламинирование), либо безводного, с использованием органических растворителей упрочнения документов. Их применяют обычно в тех случаях, когда документ имеет водорастворимый текст, рисунки, графические элементы, не выдерживающие водной обработки.

Наслоение бумажных и особенно полимерных реставрационных материалов на документ — вынужденная, крайняя мера упрочнения. Эта операция не должна применяться масштабно, бесконтрольно, без особой необходимости. Направляемые на обработку документы должны быть тщательно очищены и по возможности стабилизированы.

### Подготовка к хранению. Инкапсулирование

Прошедшие реставрацию документы необходимо подготовить к хранению, руководствуясь физическим состоянием документов. По согласованию с архивом документы брошюруются, переплетаются и передаются на хранение в форме дел; книг (типовое сброшюрованное хранение) или отдельными листами (полистное хранение). Форма полистного хранения применяется для особо ценных, сильно поврежденных, ветхих документов, нуждающихся в индивидуальной защите и особом наблюдении даже после проведения реставрации. Для защиты таких документов применяется способ инкапсулирования. Документы вкладываются в специальные прозрачные, жесткие полимерные пакеты, герметизированные клейкой лентой или сваркой (защитные полиэфирные капсулы). Пакеты хранятся обособленно или в виде сброшюрованных книг из нескольких капсул. Инкапсулирование отличается от ламинирования и других способов упрочнения тем, что документ контактирует с защитным, армирующим материалом, но не приклеен к нему и может быть легко декапсулирован при необходимости, без повреждений.

Вопросы обособленного хранения документа и целесообразности его инкапсулирования, программа профилактических работ перед инкапсулированием должны обсуждаться архивом и лабораторией до проведения реставрации документа.



### 6.1.2. Выбор рабочего варианта реставрации

Типовая технологическая схема дает представление о процессе реставрации в его общем виде, без учета конкретных особенностей документа, поступившего на обработку. Конкретизация типовой схемы, выбор оптимального варианта (плана) работ – важная практическая задача реставратора. В решении подобных задач полностью проявляются знания реставратора, его профессиональные навыки и опыт, умение планировать работу. Намечая план работ, реставратор должен провести обследование документа, квалифицированно оценить его физическое состояние, мысленно сопоставить варианты возможных решений и выбрать из них оптимальный вариант. При необходимости план реставрационных работ обсуждается комиссией (советом) специалистов и уточняется с учетом этого обсуждения и результатов дополнительного обследования.

В достаточно простых и типовых случаях план работ не детализируется и документально не оформляется. В сложных случаях план работ оформляется в виде технологической карты, в которой кратко отражают:

- результаты (выводы) общего и специального обследования, характеризующие состояние документа и свойств материалов документа;
- технологические операции (виды работ), необходимые для восстановления документа;
- способы выполнения технологических операций;
- применяемые средства (материалы, вещества, инструменты).

В плане работ должны быть четко обозначены технологические цепочки "операция – способ – средство" для всех операций.

Технологические операции назначают с учетом физического состояния документа по результатам общего обследования. При этом из указанных в разделе 6.1.1. основных операций типовой схемы выбираются те операции, которые необходимы для реставрации данного конкретного документа.

Если назначение технологических операций проводится по принципу "нужно", то выбор способов и средств выполнения операций осуществляется по принципу "можно", то есть с учетом конкретных ограничений, связанных с физическим состоянием и свойствами бумаги и текста данного документа. Выбор способов и средств во многом зависит от прочности бумаги, кислотности среды, физических и химических свойств текста, ряда других показателей, харак-

эризирующих устойчивость материалов документа в их конкретном состоянии к той или иной обработке.

Именно эти ограничения (дефекты свойств) заставляют чаще всего искать запасные варианты, варьировать способами и средствами реставрации, а в особо сложных ситуациях откладывать проведение реставрации из-за отсутствия безопасного варианта.

Реставратор должен опираться на объективные данные обследования как при выборе результативного варианта, так и при обосновании отказа от выполнения той или иной операции. Подобные сложные ситуации возникают, например, при обследовании сильно разрушенных, кислых документов, нуждающихся в обязательном промывании, химической щелочной стабилизации и упрочнении. Выполнение всех этих операций становится невозможным, если текст документа устойчив к действию воды и химических веществ, а рыхлая ветхая бумага не позволяет надежно защитить текст во время обработки. Такие задачи не имеют типового решения и требуют детального изучения ситуации в каждом конкретном случае.

Результативность выбранных способов и реставрации в целом о многом зависит от средств реставрации — применяемых материалов, веществ, инструментов. В большинстве случаев именно средства реставрации обеспечивают успешную реализацию конкретного способа, открывают новые перспективы его применения. С отсутствием подходящих средств чаще всего связаны ограниченные возможности реставрации и недостатки некоторых применяемых способов.

Чем больше средств, новых материалов и веществ находится в распоряжении реставратора, тем шире возможности его выбора и больше вероятность добиться положительного результата. И наоборот, применение одного сомнительного средства может перечеркнуть всю работу, привести к утрате документа.

Перечень применяемых средств особенно важно отражать в технологической карте, так как специфика веществ и материалов должна оцениваться специалистами не только при планировании работы, но и учитываться при хранении документа, при проведении повторной реставрации.

### 6.1.3. Защита документов при реставрации

С момента поступления в лабораторию документы должны находиться в условиях, гарантирующих их сохранность. Это требование в равной степени касается охранных мер, способов временного хра-



нения, исследовательских мероприятий, технологических процессов реставрации, вспомогательных работ.

### Защита в период временного хранения

В период временного нахождения документов в помещениях реставрационной лаборатории должны выполняться технические требования ГОСТ 55.6-85, определяющие порядок приема, размещения, хранения, специальной обработки, использования и транспортирования документов ГАФ СССР постоянного срока хранения. Поступающие документы должны учитываться, систематизироваться и храниться в помещении для приема документов на стеллажах, в шкафах, сейфах в темноте. Запрещается размещение документов в сырых, непроветриваемых, неприспособленных помещениях, хранение в неразобранном виде в кипах, на полу, подоконниках, на шкафах и т.п. Прием документов на реставрацию от архивов необходимо проводить с учетом производительности лаборатории, не допускать накопления и складирования материалов, ожидающих обработки. Условия размещения не должны приводить к физическому повреждению документов. Помещения для приема и хранения документов запрещается использовать в качестве складов реактивов и материалов. Во всех помещениях лаборатории, в том числе в производственных помещениях и на рабочих местах, должна быть обеспечена защита документов от действия света, применяться нормированная, дифференцированная освещенность разных помещений.

Все помещения лаборатории — производственные, служебные, вспомогательные — должны содержаться в порядке, исключающем появление грызунов, насекомых, плесени.

Лаборатория реставрации является местом сосредоточения поврежденных, ветхих и поэтому особенно чувствительных к действию разрушающих факторов документов. Состояние документов, их повышенная уязвимость должны учитываться всеми сотрудниками лаборатории при любых работах с документами.

### Защита при физической реставрации

Документ можно случайно повредить при любой операции. Следует строить работу таким образом, чтобы избежать излишних воздействий на документ, а в ряде случаев предусмотреть его специальную защиту.

При сухой очистке механическим способом документ можно защищать тонким прозрачным листом жесткого пластика с одним или несколькими вырезами по краям. Наложение и последовательное смещение пластика позволяет вести очистку только в местах выреза, не подвергать остальную поверхность документа давлению, трению, воздействию рук. Такая защита особенно необходима ветхим документам, с нестойким к трению текстом (изображением). Работу, связанную с трением и механическими нагрузками, следует всегда проводить на ровной поверхности стола, использовать защитные листы пластика без рваных, острых углов, ребер, глубоких царапин и трещин. Нельзя использовать пластик с липкой или грязной поверхностью, а также сильно электризующиеся материалы, так как накопление статического электричества при трении может вызывать повреждение ветхой бумаги, некоторых рисунков и текстов. Защитные пластиковые средства чаще всего делают из оргстекла (полиметилметакрилата), периодически очищают их от загрязнений мыльной водой, жировые загрязнения оргстекла удаляют бензином, керосином (но не спиртом, ацетоном, дихлорэтаном и т.п.).

При очистке документа растворителем в определенных заданных местах для предотвращения растекания растворителя за пределы обрабатываемого участка используют разные способы защиты. Можно ограничить зону обработки, нанося по ее периметру защитное покрытие, используя полимер, не растворимый в данном растворителе. Результативным в ряде случаев является способ нанесения на пятно жидкого растворителя, а пасты, состоящей из порошкообразного наполнителя (талка, силикагель, алмазополь и т.п.), пропитанного растворителем. Паста растворяет и впитывает загрязнение, а после высыхания растворителя сдувается с документа. При обработке узлокальных зон документа можно использовать зонный отсос через тонкую трубку, подсоединенную к вакуумной линии или к водоструйному насосу. Трубку подводят к оборотной стороне листа точно к месту обработки, а растворитель наносится пипеткой (капилляром) на лицевой стороне листа, проходит сквозь бумагу и отсасывается в трубку. Зона растекания растворителя при таком способе зависит от скорости подачи и отсоса растворителя, от его летучести и может варьироваться. Способ удобен не только при обработке локальных загрязнений, но и в аналитических работах, например, при определении растворимости текста в отдельных участках штрихов, при отборе проб и т.п.



При поверхностной проклейке, а также при дублировании важных документов целесообразно использовать гибкие сетчатые опоры (капроновые сита, сетки), защищающие бумагу от непосредственного прикосновения рук и инструментов, от разрывов и повреждений при перемещении и переворачивании документа. Документ, а при дублировании и реставрационная бумага, защищаются сетками с двух сторон. Способ сетчатой защиты может применяться не только при физической реставрации, но и в тех случаях, когда нужно нанести на бумагу ровное, равномерное по площади и толщине покрытие (клеевое, защитное и т.п.).

На рабочих местах реставратора должны находиться только те документы, которые подлежат обработке. Это исключает случайное попадание на документы воды, органических растворителей, клея, химических веществ. Аналогичные меры защиты документов от действия света должны выполняться при фоторботах.

#### Защита при промывании

Промывание в воде и водных растворах — одна из наиболее опасных для документа операций. Размокая, бумага теряет прочность и рвется при легком прикосновении. Особенно сильно ослабляется при намокании ветхая и непроклеенная бумага.

Промывание документов в воде осуществляется с соблюдением определенных правил и мер защиты:

- для защиты документа используют гибкие капроновые сетки, закрепленные на жестких деревянных или полимерных рамах; сетчатые рамки можно скрепить в форме папки;
- документ, зажатый между сетчатыми рамками, погружают в ванну с водой наклонно под углом примерно  $45^\circ$ , обеспечивая постоянное смачивание бумаги без образования воздушных пузырей; при вынимании документа соблюдают тот же порядок;
- в ванне с водой можно поэтапно разместить несколько сетчатых рамок с документами, закрепляя их на специальных упорах ванны и соблюдая порядок погружения и вынимания рамок;
- промывать документы лучше проточной водой комнатной температуры; воду не следует сильно перемешивать или направлять струю на документ; лучшей для промывания считается жесткая вода; сильно хлорированная вода и вода с высоким содержанием солей железа и меди для промывания документов не применяется.

Аналогичным образом необходимо защищать документы при выполнении работ с водными растворами клеев (проклеивание) и химических

ких веществ (нейтрализация, стабилизация).

В органических растворителях бумага ведет себя устойчивее, однако и в этих случаях целесообразно защищать документы, используя не полимерные, а тонкие металлические сетки.

Необходимо иметь в виду, что проницаемые сетчатые формы предназначены только для механической защиты бумаги и не препятствуют быстрому растворению и вымыванию нестойких текстов, рисунков, изображений.

### Защита во время сушки

Переход бумаги от влажного к обычному сухому состоянию сопровождается постепенным увеличением ее прочности. В соответствии с этим влажную бумагу после водной обработки не следует сразу освобождать от сетчатой защиты. Подсушивают документы, сообразуясь с прочностью бумаги, на ровной или сетчатой поверхности, иногда — на часто натянутых крест на крест капроновых лесках. Форсировать естественный процесс сушки не следует. Используя вентиляцию, следует защитить документы, обеспечив их неподвижность в потоках воздуха. Тепловой сушки стараются избегать, применяя ее лишь в экстремальных ситуациях.

### Защита текста от воды

Водная обработка является основной операцией реставрации. Однако применяют ее только в тех случаях, когда текст документа находится в стабильной водостойкой форме или может быть надежно защищен от действия воды. Эта нерешенная до конца проблема до сих пор остается важнейшей в реставрации.

Известны разные вещества (фиксативы) для защиты текстов, однако ни одно из них не обладает универсальными свойствами и гарантированным защитным действием.

Одни фиксативы (физические) покрывают текст тонкой защитной пленкой и чисто физически препятствуют его растворению и вымыванию.

Физические фиксативы неудобны тем, что защищают не только текст, но и загрязнения, которые нужно удалить из бумаги. Поэтому сплошное, по всему листу, нанесение фиксатива лишено смысла, а локальное, по тексту, очень трудоемко. Фиксатив обычно нужно наносить с лицевой и обратной стороны штрихов и, если текст двусторонний, защитное поле оказывается очень большим.

Кроме того, защитная пленка в той или иной степени проницаема для воды и защитное действие физических фиксативов ограничено



во времени, по разному проявляется на разных текстах, на клееных и неклееных, старых и новых бумагах. Чем больше фиксатива нанесено, тем надежнее защитное покрытие и тем труднее его потом удалить с бумаги. Нанести фиксатив всегда проще, чем его удалить. При удалении защитной пленки возможны частичные потери красителя текста.

В качестве физических фиксативов применяют разные вещества: ацетилцеллюлозу в ацетоне; полиакрилаты в амилацетате, ацетоне, дихлоретане; этилцеллюлозу в толуоле; поливинилацетат в этаноле или изопропаноле (Регнал); воск, парафин, шеллак, бальзамы. Используют также готовые специальные и бытовые лаки для закрепления рисунков, лаки для волос и т.п. Физические фиксативы неравноценны и ни один не дает абсолютной гарантии: реставратор должен иметь апробированный набор подобных веществ и знать их возможности и недостатки.

Наряду с физическими известны и применяются в реставрации химические фиксативы. Они направлены реагировать с красителем текста, превращая его в малорастворимое водостойкое соединение. Такие фиксативы, как правило, очень специфичны и действуют только на некоторые тексты, содержащие красители определенного класса. Химические фиксативы перспективны, однако ассортимент их в настоящее время невелик.

Любая операция промывания всегда должна проходить под контролем реставратора. Промывание следует немедленно прекращать при малейших признаках распыливания или вымывания текста.

### Защита текста от механических повреждений

Для закрепления легко стирающихся текстов (угольных, графитовых, свинцовых и т.п.) используют обычно физические фиксативы, дающие достаточно прочную к истиранию и одновременно безопасную для документа защитную пленку. При этом не преследуют цель защитить текст от воды, так как такие тексты, как правило, водостойки. В качестве защитных средств от стирания применяют водные растворы желатина (обычного или задубленного формалином), метилцеллюлозы или карбоксиметилцеллюлозы, а также некоторые полимеры в органических растворителях — этилцеллюлозу, поливинилацетат. Если документ нуждается в промывании, то закрепление текста проводят после водных процедур, а обработку в воде ведут, оберегая текст от трения. В некоторых случаях операцию закрепления текста совмещают с проклейкой бумаги, используя растворы желатина, метилцел-

люлозы, карбоксиметилцеллюлозы.

### Защита текста от действия химических веществ

В реставрации применяется не только промывание документов в чистой воде, но и обработка их в водных растворах химических веществ (отбеливание, стабилизация, нейтрализация). Во избежание тяжелых последствий реставратор не должен отождествлять защиту от воды с защитой от водных растворов химических веществ — кислот, щелочей, окислителей.

Химические вещества чаще всего проходят сквозь защитную пленку фиксатива и начинают обесцвечивать текст уже в момент нахождения документа в ванне. После удаления фиксатива введенные в бумагу химические вещества реагируют с красителем текста без ограничений и довольно быстро его разрушают.

В настоящее время нет фиксативов, способных надежно защитить химически нестойкий текст при отбеливании или нейтрализации, а главное — обеспечить безусловную его стабильность в дальнейшем, в период хранения документов. Документы с химически нестойким текстом не должны подвергаться действию водных растворов химически активных веществ.

Защита таких документов от химического повреждения обеспечивается своевременным обнаружением нестойкости текста и отказом от операций с использованием химических веществ.

## 6.2. Технология основных реставрационных процессов

### 6.2.1. Расплетение и разброшюровка документов

Прежде чем приступить к расплетению и разброшюровке дела, следует тщательно изучить состояние документа и характер его повреждений с тем, чтобы установить, нуждается ли дело в расплетении и разброшюровке.

Отдельные, в основном, механические повреждения (например, небольшие разрывы) можно устранить без проведения расплетения и разброшюровки. В этом случае для реставрации используется переносной подсвет и другие простейшие приспособления.

Если же требуется более сложная реставрация, то дело целесообразно расплести и разброшювать.

Перед расплетением и разброшюровкой необходимо:

— проставить простым карандашом на не требующих вниматель-



ства реставратора участках порядковые номера листов или тщательно проверить нумерацию, если таковая имеется;

- если переплетная крышка и другие элементы переплета представляют самостоятельную ценность, все работы по расплетению следует проводить с максимальной осторожностью, чтобы сохранить неповрежденными те части переплета, которые предполагается использовать вновь;

- последовательность необходимых операций при проведении расплетения и разброшировки дела устанавливается с учетом его состояния, метода скрепления и использованных материалов;

- необходимо помнить, что на листах, поступающих на реставрацию, не должно оставаться материалов, примененных ранее при переплете;

- перед работой надо провести анализ водостойкости использованных клеев.

Здесь будут рассмотрены некоторые приемы, которые могут оказаться полезными при проведении расплетения и разброшировки дел. При этом предполагается, что примененные клеи растворимы в воде. В случае, если клеи не растворяются в воде, следует вместо нее применять органические растворители.

Обычно работу начинают с расплетения дела.

Если блок скрепляется с переплетной крышкой при помощи ниток, то их аккуратно разрезают ножницами и отделяют блок от переплетной крышки.

Если для скрепления блока с переплетной крышкой были использованы форзацы и в дальнейшем предполагается сохранить переплет, то можно рекомендовать следующую последовательность операций:

- при наличии на форзацах ценных помет провести анализ водостойкости красителей, которыми они выполнены. Если красители окажутся неводостойкими, провести их закрепление;

- открыть переднюю сторону переплетной крышки и вложить туда тонкую алюминиевую пластинку формата немного большего, чем формат дела;

- на пластинку наложить лист бумаги, плохо пропускающей воду (например, парафинированной);

- на бумагу, плохо пропускающую воду, наложить несколько листов увлажненной водой фильтровальной бумаги и закрыть дело.

Так же осуществляется работа над задним форзацем.

Далее дело помещается под пресс и остается там на некото-

ое время (ориентировочно на 10-12 ч), после чего форзацные листы без труда отделяются от крышки.

Более простым способом отделения внешней стороны форзаца от переплетной крышки является увлажнение форзаца с помощью кисточки. Однако в этом случае следует правильно определить степень и время увлажнения.

При отделении марли, тесьмы или шнуров, с помощью которых обрано дело, следует помнить, что предпочтительным является их отделение в сухом состоянии с помощью скальпеля.

Если же такое отделение затруднительно, места крепления марли, тесьмы или шнуров, а также место склейки внутренней стороны форзаца с титульным листом слегка увлажняют, используя ватно-марлевый тампон.

Проведя расплетение, приступают к разбросировке блока.

Если блок шит нитками, то их надрезают и отделяют марлю (шнур, тесьму), а также бумагу, которой может быть склеен корешок блока.

При сильной проклейке корешка на него накладывают полоску увлажненной ткани, равную размеру корешка, и прижимают рукой к последнему. По мере высыхания ткань слегка смачивают теплой водой до тех пор, пока клеевой слой, находящийся под ней, не размягчится. Ткань должна быть слегка влажной, так как излишек воды может вызвать трудноустраняемые потеки на листах.

В некоторых случаях на засохшую проклейку можно нанести слой густо замешанной метилцеллюлозы. Клей набухает и легко удаляется скальпелем.

Блок, скомплектованный из тетрадей, удобнее разбирать с конца. Раскрыв последнюю тетрадь в блоке на середине, надрезают нитки. Найдя первый лист последней тетради, отгибают тетрадь направо; левой рукой придерживают блок ближе к корешку, а правой отодвигают тетрадь от блока.

Если блок шит втачку (прошивка провололочными скобами или нитками по корешковому полю тетради), отгибают концы скоб и пинцетом вынимают их из блока. При шитье нитками надрезают нитки и затем в той же последовательности отделяют тетрадь от блока.

После того, как блок разобран на тетради, каждую из них очищают скальпелем от остатков клея, ниток, марли и разбирают на отдельные листы.



### 6.2.2. Очистка документов

Очистка документов является важнейшим технологическим этапом реставрации. В процессе очистки стремятся устранить общее загрязнение документа (пыль, грязь), удалить локальные загрязнения и пятна различного происхождения (масляные, жировые, восковые, минеральные следы подтеков и т.п.), очистить документ от следов плесени, различных материалов и веществ, попавших на бумагу при хранении, использовании, ранней реставрации документа. Приступая к очистке, необходимо знать природу загрязнения и целенаправленно его устранять. Очистку следует вести осторожно, учитывая состояние документа, устойчивость материалов документа к обработке. В некоторых случаях целесообразно сфотографировать документ перед обработкой.

Используя различные механические, физические, химические средства очистки, стараются придерживаться следующей общей последовательности операций:

- механическая очистка документа от общего загрязнения;
- удаление локальных загрязнений минерального и органического происхождения (пятна, подтеки, наклейки и т.п.) с помощью физических средств (жидкие растворители);
- удаление, разрушение локальных загрязнений различной природы с помощью химических средств (химические реактивы);
- промывание документов в воде (общее, локальное).

В наиболее сложных случаях используют весь комплекс механических, физических, химических средств, в более простых - отдельные способы и средства, выбранные с учетом конкретного характера загрязнений.

#### 6.2.2.1. Механическая очистка

Механическую очистку документов проводят в вытяжном шкафу, используя скальпели, ножи, мелкую наждачную бумагу, резинки различной твердости, щетки и кисти различного размера и жесткости, неворсистые материалы и т.п.)

Абразивные средства выбирают, сообразуясь с физическим состоянием бумаги, с видом и твердостью загрязнения. Сочетание твердых и мягких абразивных средств позволяет обычно удалить большую часть поверхностных загрязнений.

Твердые загрязнения (грязь, стружка, застывшие капли и т.п.)

алют скальпелем, ножом, мелкой наждачной бумагой, резинками. и очистке больших площадей или участков с жесткими выступавшими загрязнениями можно использовать портативные машинки, собранные на базе бормашин или подходящего маломощного мотора. На ось мотора укрепляют абразив нужной жесткости (стиральную резинку, мзу и т.п.).

В некоторых случаях применяют абразивные порошки, насыпанные в мешочки из ткани, выполненные в форме подушечек. Частицы абразивного порошка проникают сквозь ткань, обеспечивая очистку бумаги при трении. Мешочки и порошок периодически, по мере загрязнения, меняют.

В качестве порошковых абразивов используют резиновый порошок, пингаль, алмогель, белые глины и другие подобные вещества.

Ослабленную бумагу очищают от загрязнений и пыли мягкими губками и кистями, иногда — отходами меха. При значительных повреждениях бумагу очищают через защитную капроновую сетку. Обесцвечивание документов, очистку их от остатков абразивов можно проводить также направленной струей воздуха (например, от пылесоса), улируя ток воздуха и защищая документ сетками.

#### 6.2.2.2. Очистка с помощью жидкостей

Если загрязнения бумаги носят объемный характер и не удаляются механическим путем, применяют очистку документов с помощью жидкостей, растворяющих загрязнения (вода, органические растворители) или разрушающих их химически (растворы химических веществ).

Применять жидкости следует после того, как проведено обеспыливание и удалены поверхностные загрязнения. Твердые вещества, например смолу, воск, жир, краски, нужно вначале попытаться снять механическим способом, при необходимости размягчив подходящим растворителем (не допуская растворения и растекания), затем удалить скальпелем и после этого снять остатки загрязнений с помощью жидкостей.

Перед применением любой жидкости следует проверить ее действие на загрязнение и на текст документа. Выбирают жидкость, соответствующую к тексту и активную по отношению к загрязнению.

Проверку текста на растворимость проводят так, как указано в разделе 6.3.7.

Проверку на растворимость загрязнения проводят, нанося тонкой пипеткой каплю растворителя на исследуемое вещество. После



высыхания растворителя операцию повторяют 2-3 раза. Чем интенсивнее ореол от растворителя и чем чище бумага в центре пятна, тем эффективнее растворитель.

Затем выбирают способ жидкостной очистки — локальный или листный. Локальную обработку применяют, когда число загрязнений (пятен) невелико или загрязнение локализовано на небольшой площади.

Локальную обработку отдельных мест, зон, пятен проводят тампонами, смоченными растворителями или пастами, которые готовят, смешивая подходящий порошок (тальк, крахмал, окись магния, силикагель) с растворителем. Пасту наносят шпателем на обрабатываемый участок тонким слоем. Через несколько минут, после полного высыхания, пасту сдувают потоком воздуха или удаляют кистью. Если загрязнение полностью не исчезло, операцию повторяют.

Обработку загрязнений тампонами проводят либо с лицевой, либо с оборотной стороны листа. Тампон должен быть смочен растворителем умеренно (без стекания капель). Под обрабатываемый лист подкладывают несколько листов фильтровальной бумаги. Пятна выводят круговыми движениями, всегда от периферии к центру грязной зоны. Предварительно загрязненную зону (пятно) обводят по периферии тампоном, смоченным водой или растворителем, ограничивая тем самым распространение загрязнения и образование ореола. Если ореол все-таки образовался, его удаляют повторной обработкой. Тампоны и фильтровальную бумагу периодически меняют (фильтровальную бумагу меняют всю или послойно в зависимости от загрязнения).

Пятна на плотных бумагах лучше удалять, обрабатывая документ с оборотной стороны. При этом 4-5 слоев фильтровальной бумаги накладывают на пятно, а обработку смоченным тампоном ведут с оборотной стороны листа. Растворитель проходит сквозь бумагу, вымывая загрязнение на фильтровальную бумагу.

Иногда после локальной обработки, особенно при большом числе обработанных пятен и при наличии ореолов, проводят дополнительную обработку в ванне, погружая в растворитель весь лист (поллистная обработка).

Обычно, чем свежее пятно и тоньше слой загрязнения, тем легче оно удаляется растворителем.

Трудно удаляются застарелые пятна от красок, масел, некоторых других веществ, особенно если они подвергались тепловой обработке. Усложняется процедура очистки и в тех случаях, когда загрязнение комбинированное и состоит из веществ разной при-

роды (например, загрязнения правого нижнего угла листа сажей, воском, грязью, жиром). В подобных случаях прибегают к последовательному действию органических растворителей, мыльных растворов, иногда - химических веществ.

Удаление липкой ленты проводят, приподняв край ленты скальпелем и вводя в зазор между лентой и бумагой по капле растворителя. По мере растворения клеевого слоя ленту постепенно снимают с бумаги. Остатки клея удаляют ватным тампоном, смоченным тем же растворителем.

Пятна клея растительного и животного происхождения (мучной, крахмальный, столярный и т.п.), а также водорастворимого синтетического клея (МЦ, М-КМЦ) удаляют, увлажняя пятно теплой или горячей водой. Застарелый клей предварительно отпаривают через мокрую марлю утюгом или струей пара. Аналогичным образом снимают наклейки, нанесенные водорастворимыми клеями.

Силикатный клей, а также некоторые другие не растворимые в воде и органических растворителях загрязнения удаляют механическим способом, путем осторожного послойного соскабливания скальпелем.

В табл. 8 приводится перечень некоторых растворителей и химических реактивов, применяемых для очистки документов.

При использовании химических реактивов во избежание разрушения бумаги обработанное реактивом место следует тщательно промыть водой.

Наряду с указанными выше способами для удаления крахмального, мучного, желатинового, других видов растительного и животного клея применяют также ферментные препараты. Ферменты - специфические вещества направленного химического действия, разрушающие определенные органические соединения (белки, жиры, углеводы и т.п.). С помощью ферментов можно удалять не только загрязнения, но и успешно проводить дереставрацию, отделяя старшие наклейки, а также разъединять слипшиеся под действием клея листы документов, удалять старую проклейку бумаги, снимать некоторые трудноудаляемые вещества органического происхождения.

Основными условиями правильного и эффективного использования ферментных препаратов являются:

- правильный выбор фермента с учетом природы органического вещества, подлежащего удалению;
- строгое соблюдение технологии обработки, в том числе температуры раствора ( $40-50^{\circ}\text{C}$ ) и кислотности среды, устанавливаемой



Растворители и реактивы, применяемые для очистки документов

Природа загрязнения	Растворители, реактивы
Жиросмальные загрязнения	Бензол; углерод четыреххлористый; пиридин; петролейный эфир; диметилформамид; трихлорэтилен; смесь углерода четыреххлористого и хлороформа (1:1); смесь углерода четыреххлористого и эфира (1:1); смесь бензола и эфира (1:1); смесь бензола и этанола (1:1)
Лаки и олифа	Пиридин; ацетон; ксилол; толуол; этанол
Сургуч, смолы	Пиридин; тетралин; этиловый спирт; метиловый спирт; петролейный эфир; смесь этилового спирта и скипидара
Воск	Толуол; хлороформ; гексан
Парафин	Толуол; гексан; диметилформамид; смесь трихлорэтилена и диметилбензола
Деготь	Пиридин; бензол; углерод четыреххлористый
Липкая лента	Смесь гексана и толуола; смесь бензола и толуола
Резиновый клей	Смесь бензола и толуола
Тушь, гуашь	Холодная вода; нейтральное мыло
Чай, кофе	2%-ный раствор пербората калия
Ржавчина	3-5%-ный раствор щавелевой кислоты (лучше механическим путем)
Следы от мух, грязь, глина	5%-ный раствор аммиака; 5-10%-ный раствор уксусной кислоты
Паста шариковой ручки	Диметилформамид; диэтиленгликоль; бензиловый спирт
Чернила для авторучки	3%-ный раствор перекиси водорода в смеси вода:этанол (1:1); 10%-ный раствор хлорамина Б в этаноле; 0,5%-ный раствор перманганата калия и 5%-ный раствор гидросульфата натрия*; 2,5%-ный раствор уксусной кислоты в смеси вода:этанол (1:1)

\*Чернильное пятно обрабатывают сначала 0,5%-ным раствором перманганата калия (5-10 мин), затем - 5%-ным раствором гидросульфата натрия для обесцвечивания бурых окислов марганца (5-10 мин). Если пятно полностью не исчезло, процедуру повторяют. Обработанное место тщательно промывают водой.

в заданном диапазоне pH для каждого фермента;

- отсутствие веществ, способных дезактивировать фермент (ионы тяжелых металлов, окислители и т.п.);

- стабильность материалов документа в воде и в водных растворах фермента.

Помимо технических требований при работе с ферментами следует соблюдать правила личной защиты, как и при использовании других активных химических веществ (перчатки, марлевые повязки).

В табл. 9 приводятся ферменты, применяемые для разрушения органических веществ разной природы, апробированные в реставрации.

Таблица 9

Ферменты, применяемые для очистки документов

Природа загрязнения	Применяемые ферменты	Применяемый препарат	Оптимальные условия действия ферментов
Белки животные, клей (костный, мездровый и т.п.), желатина, казеин, яичный альбумин	Протеазы	Протосубтилин Г10х-1 или Г3х-1	pH=7,5-8,5; температура 40-50°C
<u>Жиры</u>	Липазы	Липаваморин Г3х	pH=7,0; температура 37°C
Крахмал, растительные клеи (мучной, крахмальный)	Амилазы	Амилосубтилин Г10х или Г3х-1	pH=6,0; температура 50°C
Загрязнения органического происхождения	Протеазы, липазы	-	-

### 6.2.3. Промывка документов

Одним из видов очистки бумажной основы документа является промывка ее водой. После промывки улучшаются механические свойства бумаги, замедляется ее старение и улучшается внешний вид реставрируемых листов.

В этом разделе промывка водой рассматривается как самостоятельный технологический процесс. Однако следует иметь в виду, что промывка документов водой может быть составной частью процессов отбеливания и очистки документов с помощью химических реактивов.

Реставрируемый лист может промываться либо целиком (общая промывка), либо частично (зональная промывка).

Общая промывка проводится, когда площадь загрязнений значи-



тельна и они растворимы в воде; когда бумага обладает повышенной кислотностью, при этом удаляется свободная кислота. Однако надо учитывать, что промывка не заменяет собой нейтрализации кислотности документов.

Кроме того, общую промывку проводят с целью упрочнения бумаги и придания ей некоторой эластичности, особенно когда речь идет о хрупкой или рыхлой бумаге.

Зонная промывка проводится, когда площадь загрязнений незначительна и они растворимы в воде.

Существуют различные методы промывки: погружением, тампонированием, под струей воды на оргстекле (винипрозе).

Общая промывка может проводиться погружением и тампонированием, зонная — тампонированием и под струей воды на оргстекле.

Метод тампонирования можно применять для очистки листов расплетенных дел.

Как показывает практика работы, наибольшее число повреждений документов при реставрации возникает при их влажной обработке. Поэтому, прежде чем приступить к промывке, надо проанализировать состояние текста и бумажной основы документа и на основании этого решить, можно ли проводить промывку.

Прежде чем приступить к промывке, надо определить растворимость красителей текста в воде или в растворе, которым документ будет промываться, и наличие в бумаге древесной массы.

Если красители хотя бы немного растворяются в воде или в растворе, которым документ будет промываться, то до промывки надо провести их закрепление. Если выясняется, что закрепление провести невозможно, от промывки надо отказаться.

Некоторые красители неустойчивы к воде, но обладают устойчивостью к спиртоводным смесям, которые в этом случае могут быть применены вместо воды. Прежде чем готовить спиртоводную смесь, нужно подобрать оптимальную концентрацию спирта, при которой текст не растекается. Для этого сначала берут спиртоводную смесь в соотношении 1:1 и проверяют растекаемость текста. Если текст не растекается, увеличивают количество воды до тех пор пока сохраняется его устойчивость. Последнее соотношение и берут для приготовления спиртоводной смеси.

Не рекомендуется промывать листы, бумажная основа которых очень ветхая.

Если промывка документов водой признана целесообразной, сле-

нот подобрать условия, при которых она будет производиться (время, температуру), и предпринять необходимые предохранительные меры.

Время промывки и температура промывочной воды должны устанавливаться с учетом всех вышеизложенных факторов.

Для документов с водорастворимым текстом, как правило, время промывки и температура промывочной воды устанавливаются, исходя из вида красителя текста и устойчивости примененного закрепления (фиксатива). Обычно это время бывает меньше, а температура ниже, чем аналогичные параметры, установленные исходя из свойств основной основы.

Для документов с водонерастворимым текстом время промывки и температура промывочной воды устанавливаются, исходя из свойств основной основы. Чем крепче бумага и чем больше она проклеена, тем выше могут быть эти параметры.

Температура промывочной воды должна находиться в интервале 15-60°C. Чаще всего промывку проводят водой комнатной температуры.

Для улучшения качества промывки бумаг, в состав которых входит древесная масса, в промывочную воду можно добавлять метилгидролизат или натриевую соль карбоксиметилцеллюлозы (ориентировочно 3-5 г на 1 л воды). Эти вещества, растворенные в воде, улавливают частицы грязи, отделившиеся от документа, и препятствуют обратному возвращению (при промывании с добавкой МЦ температура ванны не должна превышать 20-25°C).

Для улучшения качества промывки листов на тряпичной бумаге промывочную воду можно добавлять водный раствор аммиака (ориентировочно 15 мл аммиака на 1 л воды).

Промывку допускается проводить водопроводной водой, однако в конце промывки реставрируемый лист обязательно должен быть обработан дистиллированной (кипяченой) водой.

#### 6.2.3.1. Промывка методом погружения

Операцию проводят в специальных промывочных ваннах, обеспечивающих постоянный проток воды, или в кюветах. Желательно проводить промывку проточной водой. Если это по каким-то причинам трудно осуществить, то по мере загрязнения промывочная вода должна заменяться свежей. Время, по истечении которого вода должна меняться, составляет 10-15 мин. Общее время промывки ориентировочно 0,5-1,5 ч.



Промывка может считаться законченной, если pH двух порций сливов остается постоянным. Окончание промывки можно определить по цвету сливаемой воды: исчезает желтый оттенок и она становится чистой.

В конце промывки документ должен быть опущен (приблизительно на 5 мин.) в дистиллированную или кипяченую воду.

Перед тем как начинать промывку, каждый лист надо поместить в капроновую ситовую ткань, сложенную в виде папки. Формат папки должен соответствовать формату документа.

В емкость для промывки можно помещать одновременно большое количество реставрируемых листов (оно зависит от вместимости ванны или кюветы). Каждый лист при этом должен быть помещен в отдельную папку.

Опускать в воду папки с вложенными в них листами надо медленно, под углом приблизительно в  $45^{\circ}$ . Такое погружение обеспечивает равномерное смачивание листов водой, предотвращает образование воздушных пузырей и разрывов бумаги документа.

Воду в кюветах с непроточной водой меняют, осторожно выливая ее через край и следя за тем, чтобы листы оставались в папках. Наливая новую воду, струю воды следует направлять в кюветы. Недопустимо направлять струю воды на документ, так как это может повредить ему.

Для извлечения документа из воды необходимо взяться за угол одной стороны папки и, следя за тем, чтобы лист оставался внутри нее, осторожно извлекать под углом, равным углу погружения.

### 6.2.3.2. Промывка методом тампонирования

Документ помещают загрязненной стороной вниз на 3-4 листа фильтровальной бумаги. Если промывается лист в нерасплетенном виде, для защиты нижнего листа под фильтровальную бумагу надо подложить полиэтиленовую пленку. Сверху документ покрывают слоем фильтровальной или микалентной бумаги. Смоченный в воде хорошо отжатый ватно-марлевый тампон сильно прижимают к месту загрязнения (через фильтровальную бумагу или микалентную) и выдерживать в прижатом состоянии 30-40 с. При этом загрязняющие вещества растворяются в воде и переходят на подложенную фильтровальную бумагу. Загрязненную фильтровальную бумагу заменяют новой и продолжают тампонирование до

их пор, пока фильтровальная бумага перестанет загрязняться.

При очистке достаточно прочных листов покрывать их сверху фильтровальной или микалентной бумагой необязательно.

При промывке тампонированием на документе возможно образование светлого пятна, окруженного темным ореолом (затеком). Чтобы сделать светлое пятно менее заметным, тампонирование производит не только в месте загрязнения, но и вокруг него, чем дальше от пятна, тем меньше. Таким образом удастся устранить резкую границу между светлым пятном и остальной поверхностью бумаги.

#### 6.2.3.3. Промывка под струей воды на оргстекле (винипрозе)

На оргстекло, расположенное слегка наклонно, помещают лист легка увлажненной плотной бумаги и прикапывают его фотоваликом. Документ помещают на бумагу загрязненной стороной вверх и направляют на загрязненное место рассеянную струю воды. Остальные части листа во избежание попадания на них воды можно защитить полиэтиленовой пленкой.

В случае сильного загрязнения допускается наносить на загрязненное место мыльную пену (пользоваться можно только мылом "Детское"). Затем ее смывают проточной водой в течение 20 мин.

#### 6.2.4. Отбеливание документов

Отбеливание считается операцией, которая может нанести большой вред материальной основе документа, поэтому при реставрации его стараются избегать. Проводят отбеливание только в случае крайней необходимости (когда загрязнения угрожают сохранности документа или делают невозможным чтение текста), если другие методы очистки оказались неэффективными.

Отбеливать можно только документы, тексты которых выделены стойкими к применяемым отбеливателям красителями (черной тушью, простым карандашом, черной типографской краской и т.п.). Поэтому перед отбеливанием обязательны пробы на устойчивость текста ко всем реагентам, которые должны быть применены в ходе обработки. Нестойкие тексты необходимо защитить фиксативами.

Если после отбеливания проведение тщательной промывки невозможно (например, когда бумага, на которой выполнен документ, очень ветхая), от отбеливания следует отказаться.

Отбеливание следует проводить в вытяжном шкафу.



Применяют только свежеприготовленные отбеливающие растворы. В зависимости от состояния документа, характера загрязнения и от вида и концентрации отбеливающего раствора отбеливание можно проводить методами тампонирования, наложения компрессов и промывания.

Существует много способов отбеливания, однако все они, или иным причинам могут быть рекомендованы с большими ограничениями. Наиболее безвредными для документов и технически легкополными являются способы, описанные ниже.

#### 6.2.4.1. Отбеливание хлорамином Б

Хлорамин Б применяется для отбеливания бумаг, в состав которых не входит древесная масса.

При проведении отбеливания методом тампонирования на опло, расположенное слегка наклонно, помещают лист увлажненной плотной бумаги и тщательно прикатывают его фотоваликом. Документ предварительно очищенный механически, помещают на бумагу и промывают водой (либо направляя на документ рассеянную струю воды, либо промывая его с помощью ватных тампонов). После легкой просушки листа с помощью фильтровальной бумаги на него равномерно наносят ватным тампоном снизу вверх 2-6%-ный раствор хлорамина в воде. Раствор можно наносить также только на загрязненные участки листа. Документ оставляют в таком состоянии на некоторое время. Периодически раствор смывают водой, документ слегка промывают с помощью фильтровальной бумаги и наносят свежую порцию отбеливающего раствора.

Процесс отбеливания продолжается около 4 ч. Если в ходе отбеливания пятна не уничтожаются, а становятся видны на просвет, отбеливание надо прекратить.

После отбеливания следует промывка: 1 ч в проточной воде и 5 мин в дистиллированной.

Полноту отмытия от активного хлора проверяют при помощи йодкрахмальной бумаги, которая готовится следующим способом: 3 г крахмала размешивают в 25 мл воды, полученную массу вливают в 225 мл кипящей воды. Затем добавляют 1 г KI, 1 г кристаллического  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и разбавляют водой до 500 мл. Полученным раствором пропитывают фильтровальную бумагу. На приготовленную таким образом йодкрахмальную бумагу наносят каплю последней промывной

Посинение бумаги означает присутствие в последней активного хлора. В таком случае промывку необходимо продолжить до отсутствия посинения йодкрахмальной бумаги.

При отбеливании бумаги методом наложения компрессов загрязнения листы кладут на стекло, покрытое фильтровальной бумагой, наносят на них мягкой кистью раствор хлорамина и покрывают фильтровальной бумагой и стеклом. Через час проверяют, как идет отбелка и, если нужно, повторяют ее до получения желаемых результатов.

Отбеливание можно также проводить методом погружения. Обычно в этом случае используют 2%-ный раствор хлорамина Б. Продолжительность процесса отбеливания при этом может быть иной, чем при отбеливании методами тампонирования и наложения компрессов.

Отбеливание методом погружения проводят следующим образом: в эмалированную кювету (по размеру листа) наливают отбеливающий раствор и погружают в него реставрируемый лист, соблюдая при этом правила, общие для всех видов водной обработки (см. раздел 6.2.3). Сверху кювету накрывают стеклом и периодически слегка покачивают.

Для проверки степени очистки листы извлекают из раствора, удаляют его остатки фильтровальной бумагой и подсушивают. При недостаточной очистке лист снова погружают в раствор.

Тщательная промывка документа после отбеливания обязательна во всех случаях.

Введением в раствор хлорамина Б этилового спирта до 50% можно ускорить отбелку пятен плесени. Однако контроль полноты отмытия от активного хлора с помощью йодкрахмальной бумаги в этом случае ненадежен.

#### 6.2.4.2. Отбеливание перекисью водорода ( $H_2O_2$ )

Перекисью водорода отбеливают бумаги, в состав которых входит древесная масса. Отбеливание проводят 3%-ным раствором перекиси водорода в спиртоводной смеси (1:1) в присутствии аммиака при  $pH=10,5$ . Для приготовления 1 л отбеливающего раствора к 400 мл воды приливают 100 мл 30%-ной перекиси водорода и в полученную смесь добавляют 500 мл этилового спирта. После этого в смесь приливают по каплям аммиак до  $pH=10,5$ .

Значение  $pH$  в процессе отбелки должно постоянно контролироваться тимолфталейновым или универсальным индикатором.



После отбеливания необходимо провести тщательную промывку реставрируемых листов (до нейтральной реакции по универсальному индикатору).

### 6.2.5. Нейтрализация кислотности и забуферивание документов

Одним из существенных факторов, ускоряющих старение документов, является их повышенная кислотность.

Внешне повышенная кислотность бумаги выражается в ее пожелтении, увеличении хрупкости, выпадении строчных мест и т.п.

На различных участках листа кислотность может быть неодинаковой: она обычно выше по краям листа на разрушенных участках, в его текстовой части.

Для устранения повышенной кислотности бумаги проводят удаление и нейтрализацию кислых веществ, находящихся в ней и оказывающих разрушающее действие. Для сохранения эффекта нейтрализации на возможно более длительный срок необходимо провести забуферивание, т.е. ввести в бумагу буферные вещества. Они поддерживают в ней постоянное значение pH среды путем создания в бумаге 1-3%-го щелочного резерва. Щелочной резерв — это количество граммов буферного соединения в бумаге, приходящееся на 100 г воздушно-сухой целлюлозы.

Хотя в результате нейтрализации и забуферивания дефекты бумаги, возникшие в результате ее повышенной кислотности, не устраняются, проведение таких обработок имеет исключительно важное значение. Документ с высокой кислотностью, реставрация которого проведена без нейтрализации и забуферивания, продолжает разрушаться и в итоге может рассыпаться при прикосновении.

Небольшое снижение кислотности бумаги происходит в результате промывки, однако щелочного резерва при этом не создается.

Нейтрализовывать и забуферивать желательно все бумаги, у которых  $pH < 7,0$ ; для бумаг с  $pH < 4,0$  проведение таких обработок является обязательным.

pH бумаги документа после проведения такой обработки должен находиться в пределах 6,5-7,5.

Прежде чем перейти к нейтрализации и забуфериванию, следует определить водостойкость красителей. Если красители водостойки, то документ обрабатывают одним из буферных растворов, методика приготовления и применения которых изложена ниже. Если краситель

ли неводостойки, то сначала проводят их закрепление, после чего нейтрализуют и забуферивают документы так же, как документы с водостойкими красителями. Иногда красители бывают неводостойки, но устойчивы к обработке спиртоводными смесями. В этом случае буферный раствор готовят на спиртоводной смеси.

Нейтрализация и забуферивание как заключительная часть процесса промывки перед упрочнением листов с помощью пропитки или, если таковое отсутствует, непосредственно перед реставрацией.

Нейтрализацию и забуферивание проводят в эмалированных или пластмассовых кюветах с соблюдением общих правил водной обработки документов (см. раздел 6.2.3).

Методики нейтрализации и забуферивания, предлагаемые в этом разделе, применяются только для отдельных листов расплетенных дел.

#### 6.2.5.1. Забуферивание документов, устойчивых к водным обработкам

Меловая суспензия (рН=9,2-9,3) применяется для всех видов бумаги.

##### а) Приготовление суспензии

Берут навеску карбоната кальция (мела) из расчета 8-10 г на 1 л воды, переносят в бутылку и заливают дистиллированной водой. Бутылку закрывают пробкой и смесь периодически взбалтывают в течение рабочего дня. На следующий день сливают сифоном (или с помощью резиновой трубки и груши) с осадка в другую бутылку насыщенный прозрачный раствор и вносят в него высокодисперсный мел. Для повышения дисперсности мел рекомендуется растолочь в ступке и просеять через очень тонкое сито. Мел вносят из расчета 0,2 г на 1 л раствора. Для очень кислых бумаг (рН ~ 4,0) берут 0,3 г на 1 л насыщенного раствора. Так как мел оседает на дно, то для получения меловой суспензии смесь перед использованием энергично встряхивают. Осадок мела, оставшийся в бутылке после отделения насыщенного раствора, используют для приготовления следующих порций раствора.

##### б) Обработка документов

Предварительно промытые листы помещают в кювету и заливают меловой суспензией так, чтобы они были полностью погружены в раствор. Через 4-5 мин суспензию сливают и листы заливают новой



порций. Обработку документов производят 2-3 раза по 4-5 мин каждый раз свежей суспензией. Суспензию приливают порциями по мере погружения листов.

После окончания обработки листы вынимают из кюветы и сушат.

При промывке документов можно заменить воду насыщенным раствором мела. В таких случаях обработку документов меловой суспензией следует производить 1 раз, а очень кислых - 2 раза.

Боратный буфер (pH=7,1) применяется для документов на трипичной бумаге.

#### а) Приготовление растворов

Раствор I - 12,368 г борной кислоты ( $H_3BO_3$ ) переносят количественно<sup>\*</sup> в мерную литровую колбу и растворяют в дистиллированной воде. Доводят объем раствора до 1000 мл и хорошо перемешивают.

Раствор 2 - 19,072 г натрия тетраборнокислого (бурн) переносят количественно в мерную литровую колбу и растворяют в дистиллированной воде. Доводят объем раствора до 1000 мл и хорошо перемешивают.

Навески борной кислоты и бурн берутся на аналитических весах с точностью до 0,001 г.

#### б) Приготовление буфера

Буфер готовится количественным смешиванием I-го и 2-го растворов в объемном соотношении 940:60. Для этого из литровой мерной колбы с раствором I отбирают пипеткой 940 мл и добавляют в эту же колбу чистой пипеткой 60 мл 2-го раствора (бурн), т.е.

<sup>\*</sup>О количественном переносе вещества говорят, когда требуется приготовить раствор с высокой степенью точности. В этом случае приготовленная навеска вещества (которая должна находиться в небольшом стеклянном стаканчике или на полиэтиленовой пленке) переносится в мерную колбу через воронку. После этого стаканчик и пленка, в которых находилось вещество, и воронка, через которую переносилось вещество, тщательно, 3-4 раза, ополаскиваются небольшим количеством растворителя или смеси растворителей (в данном случае - дистиллированной воды). После этого раствор доводится в мерной колбе до метки.

количественно смешивают 940 мл 1-го и 60 мл 2-го растворов.

После перемешивания раствор применяется для забуферивания и может храниться длительное время в холодильнике.

#### в) Обработка документов

Предварительно промытые листы опускают в кювету с буферным раствором по одному по мере намочания. При этом надо следить, чтобы листы были полностью погружены в раствор. Время обработки 10–15 мин, считая с момента погружения последнего листа. Для документов, основой которых является медленно смачивающаяся, очень плотная и хорошо проклеенная бумага, время обработки увеличивается до 20 мин. После окончания обработки листы вынимают из кюветы и сушат.

Буфер Барроу (pH=6,7) применяется для бумаг, в состав которых входит древесная масса, и бумаг на основе целлюлозы.

#### а) Приготовление буфера

Для приготовления буфера берут смесь карбоната кальция и основного углекислого магния в соотношении 1:10 и заливают водой.

Чтобы приготовить, например, 10 л раствора, взвешивают 15 г  $\text{CaCO}_3$  и 150 г  $\text{MgCO}_3 \cdot \text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ , переносят в 20-литровую бутылку и добавляют 10 л дистиллированной воды. Бутылку закрывают пробкой и полученную смесь оставляют на сутки, периодически взбалтывая. На следующий день через раствор пропускают углекислый газ в течение 4 ч (для объема 7–10 л), в течение первых 2 ч смесь периодически перемешивают.

Через 4 ч pH раствора стабилизируется и устанавливается в пределах 6,7–6,8.

Прозрачный раствор с помощью сифона или резиновой трубки с грушей сливают с осадка в другую бутылку и сразу используют для забуферивания документов. Хранить раствор даже в закрытой бутылке нельзя, так как кислые углекислые соли переходят постепенно в средние и pH раствора повышается, достигая через 20 ч значения 9,0. Поэтому работать можно только со свежеприготовленным раствором. После отделения прозрачного буферного раствора от осадка в бутылку заливают новую порцию воды и, если необходимо, операцию пропускания углекислого газа повторяют.



### б) Обработка документов

Процедура и время обработки документов те же, что и борным буфером.

Для документов на очень плотной, хорошо проклеенной бумаге время обработки увеличивается до 20-40 мин.

### 6.2.5.2. Забуферивание документов, устойчивых к обработке спиртоводной смесью

Для обработки таких документов применяется боратный буфер, приготовленный на спиртоводной смеси. Прежде чем готовить такой буфер, подбирают оптимальную концентрацию спирта, при которой текст не растекается (см. раздел 6.2.3).

Боратный буфер, приготовленный на спиртоводной смеси.

#### а) Приготовление растворов

Раствор 1 - 12,368 г борной кислоты переносят количественно в мерную полулитровую колбу и растворяют в дистиллированной воде. Объем раствора доводят до 500 мл и хорошо перемешивают.

Раствор 2 - 19,072 г натрия тетраборнокислого (буры) переносят количественно в мерную колбу (полулитровую) и растворяют в дистиллированной воде. Доводят объем раствора до 500 мл и хорошо перемешивают.

Навески борной кислоты и буры берут на аналитических весах с точностью до 0,001 г.

#### б) Приготовление буфера

Смешивают 470 мл 1-го раствора, 30 мл 2-го раствора и 500 мл этилового спирта.

Для этого из 1-го раствора (борная кислота) отбирают пипеткой 470 мл и доводят недостающий объем 2-м раствором, т.е. к 470 мл 1-го раствора чистой пипеткой добавляют 30 мл раствора буры.

Смесь переносят в литровую колбу или бутылку и добавляют 500 мл спирта.

После перемешивания раствор можно использовать для забуферивания. Хранить буфер следует в холодильнике.

### в) Обработка документов

Процедура и время обработки документов те же, что и боратым буфером, приготовленным на воде.

#### 6.2.6. Упрочнение листов способом пропитки

В ходе длительного хранения документов или в процессе их водных обработок может наступить общее ослабление листов. В этом случае проводят укрепление бумаги пропитывающими составами, которые увеличивают прочность связи ее волокон и создают на поверхности бумаги защитную пленку. Таким образом, после пропитки увеличивается прочность бумаги, ее сопротивление механическим воздействиям, в том числе истиранию.

Как правило, пропитке подвергают те листы, состояние которых не требует последующего наслоения реставрационных бумаг. Нанесение пропитки на весь лист не является обязательным — можно ограничиться той его частью, которая требует укрепления.

Для укрепления бумаги применяются, в основном, желатиновая пропитка, пропитка на основе натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы (М<sub>1</sub>-КМЦ) и пропитка на основе метилцеллюлозы (МЦ) и ее производных. Желатиновая пропитка служит чаще всего для укрепления тряпичных бумаг, а пропитки на основе М<sub>1</sub>-КМЦ, МЦ и ее производных — для бумаг, в состав которых входит древесная масса.

Перед проведением пропитки обязательна проверка текста на устойчивость к пропитывающему составу. Если текст нестойк, надо провести его закрепление.

Некоторые красители неустойчивы к воде, входящей в пропитывающие составы, но обладают устойчивостью к спиртоводным смесям, которые могут быть применены вместо воды. Прежде чем готовить пропитывающий состав на спиртоводной смеси, подбирают оптимальную концентрацию спирта, при которой текст не растекается (см. раздел 6.2.3). Рецепт приготовления пропитки на спиртоводной смеси дан на примере пропитки из метилцеллюлозы (см. раздел 6.2.6.1).

##### 6.2.6.1. Виды пропиток

#### Раствор желатин

Рецепт:



Желатина (фото)	- 7 г;
Вода дистиллированная	- 1000 мл;
Спирт этиловый	- 31 мл;
Глицерин	- 20 мл;
Нипагин (20%-ный спиртовой раствор)	- 11 мл;

Желатину заливают водой, взятой от общего объема, и выдерживают 20-30 мин до полного набухания. Остальную воду нагревают до температуры 70-80°C (не кипятят.) и при постоянном помешивании растворяют в ней набухшую желатину. После охлаждения в раствор добавляют глицерин, спирт, раствор нипагина по рецептуре.

Для приготовления 20%-го раствора нипагина 20 г сухого продукта растворяют в 80 мл этилового спирта. При этом раствор необходимо периодически помешивать, не встряхивая его.

Желатиновый раствор рекомендуется хранить в стеклянной посуде не более 10-15 сут. В случае застудневания его нагревают перед употреблением в водяной бане (до 40°C).

#### Раствор метилцеллюлозы

Применяются 1-2%-ные растворы в зависимости от степени разрушения и структуры листа.

а) Для текстов, устойчивых к воде.

Для приготовления 1%-го раствора 1 г сухой метилцеллюлозы растворяют в 100 мл дистиллированной воды. Как только раствор становится однородным, его можно применять для работы.

б) Для текстов, неустойчивых к воде, но устойчивых к спирто-водным смесям

Для приготовления 1%-го раствора 1 г сухой МЦ растворяют в 50 мл дистиллированной воды. Затем добавляют 50 мл спирта и хорошо перемешивают раствор до получения однородного состава.

#### Раствор натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы (Na-КМЦ)

Чаще всего применяется 1,5%-ный раствор (1,5 г Na-КМЦ в 100 мл дистиллированной воды). На 100 мл получившегося раствора добавляют 1,5 мл глицерина. Для укрепления очень пористой и рыхлой бумаги можно применять 2-2,5%-ные растворы Na-КМЦ с добавлением 1-1,2 мл глицерина на 100 мл раствора.

#### Растворы оксиэтилцеллюлозы (ОЭЦ) и метилоксипропилцеллюлозы (МОПЦ)

В зависимости от степени разрушения и структуры листа при-

меняются растворы 1,5-2%-ной концентрации.

#### 6.2.6.2. Проведение поверхностной пропитки

Поверхностная пропитка осуществляется нанесением на лист пропитывающего раствора с помощью кисти-флейц.

Для нанесения желатиновой пропитки реставрируемый лист кладут на гладкую (но неполированную) поверхность доски или фанеры и наносят на него пропитывающий состав сначала с одной, а потом с другой стороны. Перед нанесением пропитки необходимо тщательно разгладить на листе все складки и морщины. После этого лист переносят на сушильную раму, затянутую марлей, и сушат его (см. раздел 6.2.9).

При пропитке сильно ослабленных листов пропитывающий состав наносится на поверхность доски или фанеры, на которой производится пропитывание. Сверху кладут реставрируемый лист и покрывают его пропитывающим составом только сверху.

Нанесение пропитывающих составов на основе  $\Lambda$ -КМЦ, МЦ и ее производных проводится аналогичным образом, однако вместо доски или фанеры можно использовать оргстекло. В этом случае пропитанные листы остаются на нем до полного высыхания, после чего легко отделяются (см. раздел 6.2.9). Следует учитывать, что при этом та сторона листа, которая соприкасалась с оргстеклом часто приобретает блеск.

Можно наносить пропитку и на листы нерасшитой книги, однако при этом надо следить, чтобы пропитанные листы до высыхания не соприкасались с соседними во избежание склейки.

#### 6.2.7. Устранение физических дефектов и восстановление формы листов

Для выполнения работ по реставрации необходимо следующее:

- клей наносить тонким слоем небольшой плоской щетиной кистью;

- реставрационную бумагу следует стараться по возможности наклеивать с оборотной стороны листа;

- микалентная и равнопрочная реставрационная бумаги обладают по сравнению с прозрачными бумагами (особенно конденсаторной) лучшими механическими свойствами, однако из-за недостаточной



прозрачности макилентную и равнопрочную реставрационную бумагу не рекомендуется наклеивать на слабоконтрастный текст;

- макилентную бумагу на реставрируемый лист накладывать матовой стороной и притирать тампоном из влажной марли вдоль продольного направления волокон; притирать макилентную бумагу шлифовальной пластинкой через фильтровальную бумагу не следует, так как при этом она легко расслаивается на отдельные волокна, которые затем уносятся фильтровальной бумагой;

- бумаги типа конденсаторной притирать шлифовальной пластинкой через фильтровальную бумагу или полиэтиленовую пленку;

- марлевый тампон, которым в процессе работы увлажняют лист, приглаживают макилентную бумагу и удаляют с листа лишний клей, делать либо целиком из марли, либо в 2-3 слоя марли заворачивать небольшое количество хлопчатобумажной ваты; тампон нужно часто прополаскивать в воде, а воду периодически менять;

- после реставрации для лучшего склеивания бумаги и устранения деформации все листы необходимо хорошо отпрессовать.

#### 6.2.7.1. Восполнение утраченных частей листа с помощью реставрационной бумаги

Восполнение утраченных частей листа заключается в замене утраченных мест на листе вставками из реставрационной бумаги.

Как самостоятельная реставрационная операция она проводится в случае, когда реставрируемый лист еще обладает значительным запасом прочности и степень его старения и механических повреждений можно отнести к незначительной или средней.

При сильной потере прочности и серьезных повреждениях листа эта операция сопровождается наложением на него реставрационной бумаги (см. раздел 6.2.8).

Для восстановления утраченных частей листа необходимо подобрать бумагу для вставки, максимально соответствующую оригиналу по толщине, цвету, фактуре, просвету, по маркировке отливных сектор.

Использование для вставки более плотной, чем оригинал, бумаги приведет к деформации документа, а использование бумаги меньшей плотности - к деформации вставки.

Нельзя использовать для вставок загрязненную или ветхую бумагу, а также бумагу, содержащую древесную массу.

При восполнении утраченных частей листа с помощью реставрационной бумаги необходимо следить за тем, чтобы направление волокон бумаги вставки совпадало с направлением волокон бумаги реставрируемого листа, что связано с различиями в механических свойствах бумаги по направлениям. В противном случае, в результате появления напряжений в процессе хранения документ будет деформироваться.

Восполнение утраченных частей листа с помощью реставрационной бумаги производится на реставрационном столе с подсветом или с использованием переносного подсвета.

Восполнение утраченных частей листа проводится вставкой встык (рис. 1) и вставкой внахлест (рис. 2).

В первом случае производится скрепление соприкасающихся краев документа и реставрационной бумаги, во втором — скрепление наложенных краев. Соединение встык проводится при наличии на документе двустороннего текста; внахлест — при реставрации листов с односторонним текстом и листов плотной бумаги.

### Вставка встык

Края обрыва расправляют влажным марлевым тампоном, а затем промазывают клеем на ширину не более 10 мм. Подобранную для вставки бумагу слегка увлажняют марлевым тампоном и, следя за совпадением направления волокон, накладывают на обрыв. Размер вставки должен превосходить утраченную часть листа на 15–20 мм по всему периметру вставки. После этого лист переворачивают. С другой стороны линию соединения покрывают клеем (если вставка небольшого размера, то клеем промазывают всю вставку, захватывая контуры обрыва листа примерно на 10 мм) и скрепляют полосками или сплошным куском бумаги типа конденсаторной.

При скреплении шва на его изгибах следует обрывать полоску скрепляющей бумаги и накладывать ее снова в направлении шва (иначе будут образовываться складки).

При терев скрепляющую бумагу и влажным марлевым тампоном убрав остатки клея, лист вновь переворачивают и размещают вставкой вверх на стекле подсвета. Прижимая вставку скальпелем по линии стыка, обрывают еще мокрую лишнюю бумагу, оттягивая ее на лезвие скальпеля.

Обрыв надо производить так, чтобы вставка по форме и размеру точно соответствовала недостающей части листа. Волокна,



заходящие на текст, надо удалить, подчищая линию соединения скальпелем. Затем линию оттока или всю вставку скрепляют бумагой типа конденсаторной, удаляют излишки клея влажным марлевым тампоном и притирают скрепляющую бумагу. Далее реставрируемый лист опрессовывают и сушат до высыхания.



Рис. 1. Удаление лишней бумаги при вставке встык

#### Вставка внахлест

Края обрыва расправляют влажным марлевым тампоном, а затем промазывают клеем на ширину не более 5 мм. Подобранную для вставки бумагу слегка увлажняют марлевым тампоном и, следя за совпадением направления волокон, накладывают на обрыв с нетекстовой стороны листа. Размер вставки должен превосходить утраченную часть листа на 20–25 мм с каждой стороны. В этом случае после наклейки останутся неприсоединенными кромки шириной 15–20 мм. Лист с приклеенной вставкой опрессовывают и сушат до высыхания. Затем неприсоединенные кромки вставки удаляют. Для этого край вставки захватывают пальцами и движением руки от края к центру вставки обрывают лишнюю бумагу, стараясь расслоить ее на местах склеивания. Таким образом достигается уменьшение толщины шва.

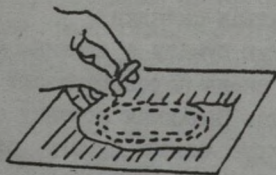


Рис. 2. Удаление лишней бумаги при вставке внахлест

Оставшиеся после обрыва бумаги утолщения осторожно зачищают скальпелем. Образовавшийся ворс приглаживают шлифовальной пластинкой и слегка смазывают клеем. После этого реставрируемый лист вновь опрессовывают и сушат до высыхания.

При реставрации документа с односторонним текстом можно поступить следующим образом. С нетекстовой стороны выпад заделывается вставкой внахлест. Перевернув лист, покрывают клеем поверхности вставки и на нее встык накладывают вторую вставку из другой бумаги в тон реставрируемого листа. При такого рода "двойной" вставке толщина двух вставок должна равняться толщине бумаги документа.

Восполнение утраченных частей листа может быть также проведено бумагой, наложенной в несколько слоев, причем их общая толщина должна быть равна толщине реставрируемого листа. Этот прием обладает тем достоинством, что позволяет очень точно воспроизводить цвет и толщину оригинала. Например, можно взять более тонкую и темную, чем документ, бумагу и довести ее до точного соответствия ему путем наклеивания с обеих сторон равнопрочной реставрационной бумаги.

#### 6.2.7.2. Устранение единичных и множественных разрывов листа

Устранение единичных и множественных разрывов листа по методике, описанной в данном разделе, проводится в том случае, когда бумага реставрируемого листа обладает еще значительным запасом прочности и степень старения и механических повреждений листа относится к незначительной или средней. Если лист ветхий, то на него наклеивают реставрационную бумагу, соединяя при этом разрывы (см. раздел 6.2.8).

Разрывы должны быть соединены так, чтобы между ними не было просвета и вместе с тем так, чтобы получившийся шов не давал утолщения.

Если края разрыва не скошенные и текст отсутствует, необходимо провести утончение краев. Сказанное касается в первую очередь плотных бумаг. Для этого края разрыва надо зачистить скальпелем, сняв с них своеобразную фаску шириной 1-2 мм. Это делается для того, чтобы при наложении одного края разрыва на другой не образовывалось выпуклости и толщина скрепленного шва не превышала бы толщины реставрируемого листа.



Обычно срыв бумаги идет то по одной, то по другой стороне разрыва. Это особенно резко бывает выражено на плотной бумаге. Поэтому при совмещении разрыва надо тщательно соблюдать его ход.

Часто на краях старых разрывов скапливается грязь, которая не удаляется при промывке. Из-за этого после восстановления механической целостности линия шва может оказаться потемневшей. Чтобы этого не случилось, перед работой надо осторожно очистить край разрыва от грязи резинкой или скальпелем.

Если для скрепления разрывов используются полоски неравнопрочной бумаги, они должны накладываться так, чтобы продольное, более прочное направление волокон бумаги шло перпендикулярно линии разрыва. Удобно полоски различных размеров заготавливать заранее.

Устранить небольшие разрывы можно и в нерасплетенном деле.

#### Устранение разрывов листа, идущих не по тексту

Реставрируемый лист помещают на реставрационный стол, увлажняют бумагу вокруг разрыва марлевым тампоном, расправляют края разрыва и совмещают их. Вдоль разрыва наносят клей полоской шириной до 10 мм, после чего накладывают на разрыв полоску микроленовой или равнопрочной реставрационной бумаги такой же ширины. На сложенную полоску осторожно притирают, удаляют избыток клея, лист опрессовывают и сушат до высыхания.

#### Устранение разрывов листа, идущих по тексту

Реставрируемый лист помещают на реставрационный стол с подсветкой. Если текст водостойкий, бумагу слегка увлажняют марлевым тампоном, расправляют края разрыва и совмещают их. При этом необходимо внимательно следить за точным совпадением высоты букв и строк. Чтобы обеспечить такое совпадение, надо зафиксировать лист на реставрационном столе. Для этого следует предварительно с помощью марлевого тампона увлажнить стекло реставрационного стола.

При водостойком тексте вдоль линии разрыва наносят клей полоской шириной до 10 мм, после чего на нее накладывают полоску бумаги типа конденсаторной такой же ширины, притирают ее и удаляют избыток клея. Потом лист переворачивают и укрепляют разрыв с другой стороны аналогичным образом. Если текст неводостойкий, то клей надо наносить не на реставрируемый лист, а на полоску реставрационной бумаги.

Можно также устранить разрыв по тексту, используя микалентную бумагу. Для этого вдоль линии разрыва на лист наносят клей, стараясь клеевой шов сделать по возможности более узким, накладывают на разрыв полоску микалентной бумаги шириной 10 мм и притирают ее. После этого лист опрессовывают и сушат до высыхания. Листную микалентную бумагу вдоль линии разрыва осторожно отрывают, предохраняя клеевой шов скальпелем, зачищают волокна, заходящие за текст, слегка смазывают шов клеем и высушивают лист.

Чтобы легче было обеспечить совпадение высоты букв и строк по разрыву в случае отсутствия подсвета, перпендикулярно к линии разрыва можно предварительно наклеить маленькие кусочки тонкой бумаги, так называемые "замочки", располагая их на расстоянии 2-3 см друг от друга. Скрепив разрыв на одной стороне таким образом, с обратной стороны листа на разрыв наклеивают полоски бумаги типа конденсаторной. Перевернув лист, снимают "замочки" и таким же образом скрепляют разрыв на другой стороне листа.

Заделка разрывов на плотных бумагах производится вставкой бнахлест.

Несколько разрывов, расположенных с одной стороны листа, скрепляют одной общей полоской. Скрепляющую бумагу надо стараться располагать так, чтобы продольное направление ее волокон было перпендикулярно линиям разрывов.

Если лист порван в разных местах, каждый разрыв укрепляют отдельно.

#### 6.2.7.3. Восполнение и укрепление полей и углов листа.

##### Наращивание корешка

Часто в первую очередь разрушаются поля и углы документов: появляются общее ослабление бумаги, трещины и разрывы. Если листы вовремя не укрепить, то разрывы и трещины могут распространиться на текст и привести к серьезным повреждениям документа.

Если поля порваны в разных местах, каждый разрыв укрепляют отдельно наклеиванием полоски микалентной или равнопрочной реставрационной бумаги. Поля с большим количеством трещин и разрывов или с ослабленной бумагой укрепляют наклеиванием одной сплошной полоски микалентной или равнопрочной реставрационной бумаги.

Полоска должна немного заходить на крепкую часть листа (без текста).

Истертые, ветхие углы листа укрепляют микалентной или равно-



прочной реставрационной бумагой.

Восполнение полей листа производится вставкой встык или внахлест, если бумага документа плотная.

Восполнение полей листа у обрезов делают с припуском, а при прессовании обрезают по формату других листов.

Часто для обеспечения доброкачественности брошюровки и переплета требуется увеличение ширины поля листа у корешка. Обычно это делается, когда край бумаги ослаблен или когда текст документа находится близко к краю листа и есть опасность, что он при переплете будет вшит в корешок дела. Эта работа в реставрационной практике получила название "наращивание корешка".

Во избежание утолщения корешка у многолистных дел бумагу для наращивания корешка следует подбирать несколько тоньше, чем бумага реставрируемого листа.

Нарращивание корешка производится соответствующей бумагой встык или внахлест.

Размер выпуска наращиваемой части из новой бумаги устанавливается, исходя из характерных особенностей реставрируемого дела и способа переплетения, которым предполагается это дело переплести.

В случае восполнения полей у корешка или при необходимости их увеличения у двойных листов важно следить за тем, чтобы был выдержан нужный формат парных листов. Для этого на стекло подсовывают и наклеивают П-образную рамку из полосок бумаги нужного формата. Реставрируемые листы размещают в рамке так, чтобы они боковыми и нижними обрезами соприкасались с ней. Недостающие поля у корешка восполняют соответствующей бумагой встык или внахлест.

#### 6.2.7.4. Распрямление листа

Для распрямления складок и перегибов реставрируемый лист увлажняют и осторожно с помощью влажного марлевого тампона расправляют все складки и перегибы. После этого укрепляют в случае необходимости линии изломов полосками реставрационной бумаги так же, как в случае укрепления разрывов листа (см. раздел 6.2.7.2). Затем лист опрессовывают и сушат до полного высыхания (см. раздел 6.2.9).

В зависимости от характера реставрируемых листов применяют различные способы увлажнения.

Документы с водостойким текстом помещают на реставрационный стол и полностью увлажняют с помощью марлевого тампона или пу-

льверизатора.

В случае необходимости документы с водостойким текстом допускается опускать в воду, желательно теплую (до 60°C), соблюдая при этом правила, общие для всех видов водной обработки. Дальнейшая реставрация проводится после легкой просушки документа.

Для увлажнения документов с водорастворимым текстом применяется метод отдаленного увлажнения. Сухой документ кладут на винипроз или сухую фильтровальную бумагу, покрывают 2-3 листами сухой фильтровальной бумаги, а сверху накладывают увлажненный лист фильтровальной бумаги. Все это помещают на 5 мин под пресс, после чего документ просматривают. Если он слегка увлажнился, влажную фильтровальную бумагу снимают и проводят дальнейшую реставрацию.

Загнутые, но еще прочные углы листов в нерасплетенном деле расправляют влажным марлевым тампоном, подложив под лист винипроз (см. раздел 6.2.7.6).

#### 6.2.7.5. Вклейка выпавших листов и тетрадей

Берут полоску бумаги шириной 1-1,5 см, вырезанную по продольному направлению волокон, и длиной, равной длине листа. Полоску складывают вдвое в продольном направлении. Нижнюю половину полоски (если положить ее сгибом влево) с внешней стороны покрывают клеем и наклеивают на корешковое поле выпавшего листа. Другую половину полоски подгибают под лист и наклеивают внешней стороной на корешковое поле последующего листа дела.

Выпавшая из дела тетрадь предварительно сшивается. После этого к корешковому полю ее первого листа приклеивают нижнюю половину бумажной полоски (аналогично описанному выше). Другую половину полоски не подгибают, а приклеивают внешней стороной к корешковому полю последнего листа предыдущей тетради. Вторую бумажную полоску приклеивают верхней половиной к корешковому полю последнего листа выпавшей тетради, а другой половиной - к корешковому полю первого листа последующей тетради.

#### 6.2.7.6. Реставрация нерасплетенных дел

Некоторые простейшие виды реставрационных работ можно проводить без расплетения и разброшировки дел.

Если работа не требует применения подсвета (например, укра-



пление полей, введение вставок на нетекстовую часть), под реставрируемый лист подкладывают металлическую пластинку, органическое стекло или винипроз.

Если для реставрации требуется применение подсвета (например, при введении вставок и соединении разрывов на текстовой части листа), то следует пользоваться переносным подсветом. Лист при этом реставрируют на стекле подсвета.

В обоих случаях перед проведением реставрации заготавливают пачку нарезанных по формату листов парафинированной бумаги. Им надо перекладывать отреставрированные листы во избежание их слипания.

Отреставрировав 10-16 листов (в зависимости от толщины бумаги), дело закрывают и помещают под пресс. Через некоторое время, когда клей перестанет липнуть, вынимают листы парафинированной бумаги. Иногда они могут приклеиться к отреставрированному листу, поэтому надо следить за тем, чтобы при удалении парафинированной бумаги не повредить последнего.

Далее парафинированную бумагу заменяют фильтровальной и выдерживают дело в прессе до полного высыхания. После этого продолжают реставрацию следующей пачки листов, чередуя ее с опрессовкой.

#### 6.2.8. Реставрация листов с использованием метода упрочнения наслоением реставрационной бумаги

Упрочнение листов наслоением реставрационной бумаги проводится в следующих случаях:

- если бумага реставрируемого листа сильно ослаблена и ее механическая прочность не может быть усилена введением упрочняющей пропитки;
- если реставрируемый лист разорван в нескольких местах или состоит из нескольких фрагментов, а подклейка швов не является достаточной мерой для их прочного скрепления.

Реставрационную бумагу для наслоения заготавливают заранее соответственно формату укрепляемого листа с припусками, учитывая направление волокон. Припуски должны составлять 1,5-2 см по всему периметру, а в случае проведения укрепления микалентной бумагой на оргстекле - 3-4 см.

Чтобы избежать деформации бумаги реставрируемого листа и бумаги, используемой для вставок, их увлажняют. Для проведения увлаж-

нения можно пользоваться марлевым тампоном или пульверизатором.

Клей можно наносить как на реставрационную бумагу, так и на реставрируемый лист. Однако более правильным является нанесение клея на реставрационную бумагу. При нанесении клея на реставрируемый лист отреставрированный документ приобретает излишнюю жесткость. Нанесение клея на реставрируемый лист проводится только в случае необходимости.

Технология нанесения клея на поверхность реставрационной бумаги или реставрируемого листа следующая:

- клей наносят ровным тонким слоем, не допуская его избытка;
- наносят клей кистью-флейц;
- кисть после промазки не рекомендуется оставлять в посуде с клеем, чтобы не очищать ее от излишков;
- наносить клей на бумаги типа конденсаторной и на реставрационную равнопрочную надо веерообразно, т.е. начиная от центра, двигая кисть вначале на себя, а потом от себя. На микалентную бумагу клей наносят вдоль волокон;
- наносить клей на поверхность реставрируемого листа следует веерообразно.

Накладывая друг на друга склеиваемые поверхности следует осторожно, стремясь наложить их сразу же на нужное место.

При проведении упрочнения листа наложением реставрационных бумаг большое значение имеет правильное прикатывание, которое проводится с помощью фотовалика. Бумаги типа конденсаторной и реставрационную равнопрочную надо прикатывать, двигая валик веерообразно; микалентную — вдоль направления ее волокон. Укрепленный лист покрывают полиэтиленовой пленкой (или в случае ее отсутствия влажной марлей в 2-3 слоя) и проводят прикатывание. Микалентную бумагу можно прикатывать только через полиэтиленовую пленку, так как при прикатывании через марлю она расслаивается. После прикатывания надо влажным марлевым тампоном удалить выделившийся клей. Иногда прикатывание можно заменить притиранием влажным марлевым тампоном.

Следует учесть, что реставрация с применением дублирования некоторых видов документов с односторонним текстом (например, плакатов, афиш, карт) имеет свои особенности (см. раздел 6.3.6).



### 6.2.8.1. Реставрация с применением одностороннего наслоения бумаги

Реставрация с применением одностороннего наслоения бумаги проводится, в основном, на листах с односторонним текстом. При этом на обратную сторону листа наклеивают микалентную или равнопрочную реставрационную бумагу, т.е. проводят дублирование.

Используя определенные приемы, можно провести дублирование микалентной или равнопрочной реставрационной бумагой листов с четким (со стороны, на которую наклеивается бумага) двусторонним текстом.

Одностороннее наслоение на документы с двусторонним текстом бумаг типа конденсаторной проводится только в случае, когда отсутствует скручивание отреставрированного документа или по условиям хранения такое скручивание допускается. Способы наслоения при этом используются те же, что и при проведении двустороннего наслоения бумаг типа конденсаторной (см. раздел 6.2.8.2).

В зависимости от характера и физического состояния реставрируемых листов применяются различные способы дублирования.

Первый способ применяется, в основном, для листов с односторонним текстом. Достоинством этого способа является то, что обработанные им документы не нуждаются в прессовании и их обратная сторона приобретает гляцевитость. Таким способом допускается обрабатывать и листы с очень четким (со стороны, на которую наклеивается бумага) двусторонним текстом, однако их надо опрессовывать.

Лист микалентной бумаги, размер которого соответствует размеру реставрируемого листа с припусками по 3-4 см, гляцевой стороной кладут на оргстекло (можно использовать также винипроз) и наносят на него клей.

Реставрируемый лист увлажняют и накладывают обратной стороной на микалентную бумагу, покрытую клеем. Направления их волокон при этом должны совпадать. Если лист состоит из нескольких фрагментов, надо смонтировать их.

После этого реставрируемый лист прикатывают, в случае необходимости расправляют складки, уточняют расположение фрагментов, соединяют линии разрывов, наращивают корешок и проводят восполнение утраченных частей вставками встык (см. раздел 6.2.7.1).

Однако в этом случае восполнение проводится несколько по-

иную. Участок наслоенной на реставрируемый лист реставрационной бумаги, на который должна быть поставлена вставка, покрывают клеем. Бумагу, подобранную для вставки, увлажняют и, следя за совпадением направления волокон, накладывают на недостающее место. Размер куса бумаги должен превосходить утраченную часть листа на 15-20 мм по всему периметру. Наложенную бумагу слегка притирают. Прижимая вставку скальпелем по линии стыка, обрывают лишнюю бумагу, оттягивая ее на лезвие скальпеля. Обрыв надо производить так, чтобы вставка по форме и размеру точно соответствовала недостающей части листа. Волокна, заходящие за текст, надо удалить, подчищая линию соединения скальпелем. Потом вставку снова аккуратно притирают и укрепляют линии стыка и линии разрыва полосками бумаги типа конденсаторной.

Лист с односторонним текстом, обработанный таким образом, остается на оргстекле до полного высыхания. Чтобы сушка проходила более равномерно, можно накрыть лист сукном. Высохший лист снимают с оргстекла и обрезают припуски.

Лист с двусторонним текстом для увеличения прозрачности микалентной бумаги необходимо отпрессовать. При этом оргстекло вместе с укрепленным листом помещают под пресс, причем лист должен быть хорошо и равномерно увлажнен, так как на недостаточно увлажненных местах микалентная бумага менее прозрачна.

Второй способ применяется, когда лист с односторонним текстом достаточно крепкий и на него можно нанести кистью клей без угрозы его дополнительного повреждения.

Реставрируемый лист кладут на стекло реставрационного стола текстом вниз, слегка увлажняют и расправляют его. После этого поверхность реставрируемого листа покрывают клеем, накладывают на нее лист микалентной или равнопрочной реставрационной бумаги и прикатывают его. Микалентную бумагу на поверхность реставрируемого листа следует накладывать матовой стороной. Направления расположения волокон при этом должны совпадать.

Затем комплекс "реставрируемый лист - реставрационная бумага" поднимают с помощью скальпеля и переворачивают текстом вверх. При необходимости соединяют линии разрывов, проводят наращивание корешка и восполнение утраченных частей вставками встык (см. первый способ).

После этого реставрируемый лист опрессовывают и сушат до полного высыхания.



### 6.2.8.2. Реставрация с применением двустороннего наслоения бумаги

Двустороннее наслоение реставрационной бумаги производится в основном на листы с двусторонним текстом, иногда — на очень тонкие листы с односторонним текстом. В обоих случаях в качестве реставрационной используется бумага типа конденсаторной.

Первый способ: в этом случае для реставрации используются два куска винипроза (оргстекла) по размеру чуть больших, чем укрепляемый лист. На один из них настилают влажную фильтровальную бумагу, на нее кладут реставрируемый лист и расправляют его. На другой кусок винипроза кладут лист прозрачной бумаги так, чтобы один край ее в продольном направлении находился в уровень с винипрозом; этот край бумаги приклеивают к винипрозу. Второй край бумаги, тоже в продольном направлении должен выступать за пределы винипроза на 2–3 см.

На прозрачную бумагу наносят клей. Образовавшиеся морщины расправляют, приподнимая бумагу за свободный от клея край и постепенно слегка натягивая опускают ее.

Комплекс "винипроз — прозрачная бумага" переворачивают и кладывают на комплекс "реставрируемый лист — фильтровальная бумага — винипроз". Оба куска винипроза осторожно прижимают друг к другу. После этого, придерживая свободный край прозрачной бумаги, снимают верхний винипроз.

Комплекс "прозрачная бумага — реставрируемый лист — фильтровальная бумага — винипроз" кладут на полиэтиленовую пленку так, чтобы сверху оказался винипроз. Винипроз и фильтровальную бумагу снимают и при необходимости проводят наращивание корешка и восполнение утраченных частей вставками встык (см. раздел 6.2.8.1).

Другая сторона листа укрепляется прозрачной бумагой таким же образом. После этого отреставрированный лист опрессовывают и сушат до высыхания.

Второй способ: перед проведением реставрации этим способом следует убедиться, что на реставрируемый лист можно нанести клеевую массу без дополнительного повреждения листа.

Реставрируемый лист кладут на стол с подсветом, слегка увлажняют, расправляют и наносят на него клей.

Лист прозрачной бумаги (типа конденсаторной) кладут на винипроз (можно использовать также оргстекло или полиэтиленовую

пленку), увлажняют и расправляют образовавшиеся на бумаге морщины. Для этого бумагу надо приподнять за нижние концы по продольному направлению и осторожно опустить, слегка натягивая ее.

Затем бумагу вместе с винипрозом переворачивают, накладывая на реставрируемый лист и прикатывают фотоваликом через винипроз.

После этого комплекс "реставрируемый лист - прозрачная бумага - винипроз" поднимают и кладут винипрозом вниз. Реставрируемый лист при этом оказывается сверху.

Прозрачную бумагу на реставрируемый лист можно накладывать и непосредственно без винипроза. Однако в этом случае ее предварительно надо завернуть во влажную марлю и полиэтиленовую пленку, т.е. провести предварительное увлажнение. Наложив прозрачную бумагу на лист с нанесенным на него клеем, расправляют, как было описано выше, образовавшиеся морщины и вздутия. Мелкие морщины можно удалить, разглаживая бумагу легкими движениями марлевым тампоном. После этого прозрачную бумагу прикатывают и при помощи скальпеля комплекс "прозрачная бумага - реставрируемый лист" переворачивают так, чтобы реставрируемый лист был сверху.

Затем, в случае необходимости, соединяют линии разрывов, проводят наращивание корешка и восполнение утраченных частей вставками встык (см. раздел 6.2.8.1). Укреплять линии стыка и линии разрывов полосками прозрачной бумаги в данном случае не требуется.

Вторая сторона листа покрывается прозрачной бумагой так же, как и первая. После этого отреставрированный лист опрессовывают и сушат до полного высыхания.

Третий способ применяется при проведении двустороннего наклеивания бумаги типа конденсаторной на документы, когда в лаборатории отсутствует винипроз или оргстекло.

На реставрационный стол с подсветкой кладут лист прозрачной бумаги, наносят на него клей и расправляют образовавшиеся на бумаге морщины. Предварительно увлажненный реставрируемый лист кладут сверху и прикатывают. Затем, в случае необходимости, соединяют линии разрывов, проводят наращивание корешка и восполнение утраченных частей вставками встык (см. раздел 6.2.8.1).

На комплекс "прозрачная бумага - реставрируемый лист" кладут второй лист прозрачной бумаги с нанесенным на него клеем, расправляют образовавшиеся морщины и прикатывают. Можно нанести



клей и непосредственно на реставрируемый лист, однако в этом случае надо провести предварительное увлажнение прозрачной бумаги.

После этого комплекс "прозрачная бумага - реставрируемый лист - прозрачная бумага" переворачивают и снова прикатывают, после чего опрессовывают и сушат до высыхания.

### 6.2.9. Сушка и прессование листов

Сушка листов, проводимая в процессе реставрации, бывает промежуточной и окончательной. Промежуточная сушка проводится, например, после промывки перед пропиткой или после пропитки перед физической реставрацией. Промежуточная сушка чаще всего осуществляется естественным образом в воздушной среде (сушка на воздухе), а окончательная - под прессом, причем прессованию нередко предшествует предварительная сушка на воздухе. Прессование обеспечивает более прочное склеивание реставрируемого листа с реставрационной бумагой и устраняет (уменьшает) деформацию листов в процессе сушки.

Сушку рекомендуется проводить по возможности медленнее. Однако чрезмерно затянутой сушки надо избегать, так как она может привести к развитию на листах плесени.

#### 6.2.9.1. Сушка на воздухе

При сушке реставрируемых листов на воздухе необходимо учитывать следующее:

- по окончании сушки лист должен оставаться слегка влажным, чтобы не требовалось дополнительное увлажнение перед следующей операцией. Дополнительное увлажнение листа проводится только тогда, когда лист (или его отдельные части) пересушены;
- чтобы замедлить скорость сушки, реставрируемый лист можно положить между листами влажной фильтровальной бумаги или между кусками сукна;
- пользоваться при общей сушке реставрируемого листа приборами, создающими искусственный приток воздуха, нежелательно, так как в этом случае скорость сушки заметно возрастает;
- допускается занная (локальная) сушка отдельных участков листа с помощью фена.

Оптимальная температура при сушке 20-25°C.

Во время сушки листы рекомендуется закладывать в сетчатые

папки, которые применяются при водной обработке.

В крупных реставрационных подразделениях сушка реставрируемых листов проводится в специальных сушильных камерах.

В условиях небольших реставрационных подразделений высушиваемые листы могут быть размещены на гладкой поверхности, покрытой фильтровальной бумагой; на специальных деревянных решетках; на рамке с натянутой на ней марлей. Последний способ удобно использовать в случаях, когда высушиваемые листы обладают клейкостью (например, после пропитки).

Иногда листы сушат на винипрозе или оргстекле (см. раздел 6.2.8).

Развешивать листы для сушки на веревках нежелательно во избежание возможного их повреждения.

#### 6.2.9.2. Сушка под прессом (прессование)

В зависимости от вида бумаги и характера проводимой реставрации сушка реставрированных листов под прессом (прессование) осуществляется в течение 1–3 сут.

Слегка влажный и тщательно расправленный лист помещают между двумя листами парафинированной бумаги (слоем парафина в листу), отделяя одну закладку от другой листами тонкого картона и сушат лист до полного высыхания. При наличии парафинированного картона реставрированный лист можно помещать непосредственно между листами картона. Однако реставрированный лист отпрессовывается значительно лучше, когда в качестве прокладочных материалов при прессовании используется фильтровальная бумага или куски сукна.

Проведя прессование листов между листами парафинированной бумаги в течение 10–15 мин, последние вынимают и заменяют листами фильтровальной бумаги или кусками сукна. По мере увлажнения фильтровальной бумаги или кусков сукна их заменяют сухими до полного высыхания отреставрированного листа. При этом надо следить за тем, чтобы закладываемые куски сукна были чистыми и сухими.

В качестве прокладочного материала может быть использован и винипроз (оргстекло). В этом случае надо учитывать, что прокладку из винипроза можно класть лишь с одной стороны, а с другой следует использовать прокладку из фильтровальной бумаги или сукна. Та сторона листа, которая соприкасается с винипрозом, после прессования приобретает глянец.

Листы, реставрация которых была проведена наложением мика-



лентной или реставрационной равнопрочной бумаги, следует отпрессовывать только на винипрозе (оргстекле). Причем винипроз (оргстекло) следует класть со стороны наложенной бумаги. Для увеличения прозрачности реставрационной бумаги лист в этом случае можно предварительно не подсушивать.

При прессовании необходимо учитывать следующее:

- сухие листы с водостойким текстом перед прессованием должны быть увлажнены с помощью отжатого марлевого тампона или пульверизатора;

- при прессовании листов с неводостойким текстом применяют отдаленное увлажнение: для этого на реставрированный лист кладут сначала 2-3 листа сухой фильтровальной бумаги, затем влажный лист фильтровальной бумаги, а затем опять 2-3 листа сухой фильтровальной бумаги;

- при прессовании двойных листов закладывать их в пресс следует только в сложенном виде, положив между ними парафинированный лист бумаги;

- чем больше давление прессы и степень влажности листа, тем больше опасность искажения структуры бумаги, хотя при этом времени на прессование затрачивается меньше.

Для проведения сушки отреставрированных листов прессованием обычно пользуются ручными или механическими прессами. Если высота закладываемой в пресс стопки бумаги превышает 100-150 мм, стопку следует приложить (через 100-150 мм) досками с ровной поверхностью (толщина доски 15-20 мм).

## 6.2.10 Подрезка и подборка листов по нумерации

Заключительными операциями реставрационного процесса перед передачей листов на брошюровку и переплет являются их подрезка и подборка по нумерации.

В результате подрезки должен быть восстановлен первоначальный формат листов. При этом срезается вся лишняя реставрационная бумага. Если в ходе реставрации было проведено восполнение полей у некоторых листов, то их обрезают по формату других. Подрезать каждый лист следует отдельно.

Для проведения подрезки используют резак для бумаг. Ножи на резаках обязательно должны быть острыми.

В случае отсутствия резаков подрезку производят ножницами. Линия среза должна быть ровной. Для этого ее надо предва-

рительно с помощью угольника отметить карандашом.

Иногда допускается подрезка загрязненных краев листа. Однако при этом не должен быть срезан текст или пометы, представляющие ценность.

После подрезки проводят подборку листов по нумерации. Листы подбираются в соответствии с номерами, проставленными (или проверенными, если таковые уже имелись) перед расплетением и разбросровкой.

### 6.3. Специфические реставрационные процессы и операции

#### 6.3.1. Расцементирование

Часто перед реставраторами стоит задача разделить слипшиеся между собой листы. Эта операция в практике реставрации получила название "расцементирование". Чаще всего сцементированными оказываются документы, выполненные на старинной тряпичной и современной мелованной бумагах. Происходит слипание обычно после увлажнения листов за счет содержащегося в бумаге клея, а также веществ, попавших на бумагу в результате их намокания (соли, продукты деятельности плесени и т.п.).

Расцементирование — сложная операция, связанная нередко с большим риском. Приступая к работе, целесообразно предварительно установить природу клея, состояние бумаги, свойства текста и выбрать способ обработки с учетом этих данных.

Расцементирование проводится с помощью шпателя. Шпатель вводится в несклеенный или предварительно раскрытый участок между листами. Осторожными колебательными движениями, стараясь не повредить листы, шпатель передвигают между ними до полного разделения. Наравне со шпателем можно пользоваться круглой стеклянной палочкой, действуя ею вращательными движениями. Склеившиеся листы с ослабленной и ветхой бумагой разделяются с помощью шпателя и скальпеля.

Существует ряд приемов, облегчающих разделение листов. При незначительной степени слипания достаточно эффективно использовать следующие приемы, способствующие смещению склеившихся листов относительно друг друга:

- постепенно перегибать их от левого нижнего угла к правому верхнему по диагонали через край стола;
- слегка сгибать попеременно в одну и другую стороны;



— перекачивать по диагонали обычный ребристый карандаш, сильно прижимая его к поверхности.

Все эти приемы неприменимы для ветхих и сильно ослабленных листов, так как могут вызвать новые повреждения.

Если разделить склеившиеся листы, используя описанные выше приемы, не удастся, применяют способы, предусматривающие увлажнение листов водой. Перед этим необходимо убедиться в водостойкости текстов. В противном случае применять способы, предусматривающие увлажнение листов, не разрешается.

1-й способ. Цементированные листы помещают в ковчету с водой (в палке из сетчатой ткани). После легкой просушки листы разделяют с помощью шпателя и скальпеля. Этот способ применим только для достаточно крепких листов.

2-й способ. Можно увлажнить листы, положив их между несколькими листами влажной фильтровальной бумаги и поместив в завязанный полиэтиленовый пакет. Для ускорения увлажнения комплекс "полиэтиленовая пленка — влажная фильтровальная бумага — цементированные листы — влажная фильтровальная бумага — полиэтиленовая пленка" надо поместить под пресс. Таким способом можно также проводить локальное увлажнение документа.

3-й способ. Цементированные листы помещают в камеру, в которой поддерживается 100%-ная относительная влажность воздуха, и выдерживают их там в течение 1–4 ч. Если после первого такого увлажнения листы с помощью шпателя и скальпеля разделить не удается, эту операцию повторяют несколько раз.

4-й способ. Увлажнение листов можно проводить паром. Для этой цели используют колбу с отводной стеклянной трубкой. Струю пара наводят на склеившиеся участки листов. Можно также держать документ над открытым паром (на защитной сетке).

5-й способ. В ряде случаев увлажнения, распаривания и отделения слипшихся листов можно добиться, используя камеру токов высокой частоты (ТВЧ), применяемую для дезинфекции документов. Цементированный блок предварительно увлажняют (см. 2-й способ), затем удаляют полиэтиленовую пленку, заворачивают в сухую фильтровальную бумагу и обрабатывают в камере ТВЧ при температуре примерно 80°C в течение 5–10 мин. После отключения камеры блок вынимают, еще теплые и влажные листы разъединяют. Подготовку блока к обработке ТВЧ можно вести и другим способом: блок слегка

увлажняют, заворачивают в несколько слоев влажной фильтровальной бумаги, затем в сухую бумагу и обрабатывают в камере, как указано выше. Перед применением способ ТВЧ следует апробировать на макулатурных материалах. При обработке в камере ТВЧ необходимо придерживаться установленных для этой технологии правил отбора документов (отсутствие металлических тиснений и предметов, кожаных переплетов, термопластичных объектов — пленок, печатей и т.п.).

При неправильном или неосторожном разделении склеившихся между собой листов может произойти дополнительное повреждение — отслаивание отдельных частей поверхности бумаги. При этом тонкий слой бумаги с текстом отслоившись от одной страницы, остается приклеенным к другой, смежной странице, а на его месте остается белое пятно. Перенести отслоившуюся бумагу с текстом на соответствующее место можно следующим образом. Сначала осторожно с помощью ватного тампона увлажняют водой приклеившийся слой бумаги (в случае водостойкого текста), после чего на него наклеивают бумагу типа конденсаторной размером несколько больше самого фрагмента. Дав клею немного подсохнуть, концом скальпеля осторожно приподнимают сначала край фрагмента вместе с конденсаторной бумагой, а затем и весь фрагмент. Отделенный таким образом фрагмент подсушивают и прессуют. Выступающий за края фрагмента излишек бумаги типа конденсаторной аккуратно обрезают и вклеивают фрагмент на соответствующее место. Если на месте отслоившегося фрагмента бумага была ветхой или ослабленной, излишек наклеенной бумаги не обрезается, а приклеивается вместе с фрагментом.

Проведение расцементирования документов, выполненных на мелованной бумаге, имеет свои особенности. Существуют две группы способов разделения слипшихся листов мелованной бумаги:

- 1) основанные на растворении связующего покровного слоя бумаги;
- 2) основанные на изменении адгезионного взаимодействия в различных условиях.

#### Способ разделения листов, содержащих в качестве связующего казеин, с помощью раствора бурн ( $M_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ )

Рабочий раствор готовят концентрацией от 0,5 до 2%. Для этого берут 5–20 г бурн и растворяют в 1 л дистиллированной воды в стеклянном сосуде. После полного растворения бурн, что облегчается подогревом до 50–60°C, раствор охлаждают, фильтруют через



вату и выливают в эмалированную или стеклянную кювету. Слипшиеся листы погружают в кювету с раствором буры на 24–48 ч. В течение этого времени материал периодически переворачивают в жидкости и постепенно снимают листы, которые можно свободно отделить. В случае необходимости можно воспользоваться шпателем. Вынутые из раствора буры листы промывают сначала в холодной проточной воде в течение 5–10 мин, а затем в дистиллированной.

Способ разделения листов, содержащих в качестве связующего казеин, с помощью раствора углекислого аммония  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

Рабочий раствор готовят концентрацией от 10 до 20%. Для этого берут 100–200 г углекислого аммония и растворяют в 1 л дистиллированной воды. Слипшиеся листы опускают в эмалированную кювету или соответствующих размеров эмалированную кастрюлю с раствором углекислого аммония и помещают на водяную баню. На водяной бане склеенные листы в растворе углекислого аммония нагреваются до температуры 70–80°C в течение нескольких часов. По мере расклеивания листы разъединяются.

Способ разделения листов, содержащих в качестве связующего животный клей (костный, мездровый, желатину), с помощью раствора мочевины

Применяют 20%-ный раствор мочевины. Для этого 200 г мочевины растворяют в 1 л дистиллированной воды. Склеенные листы обильно смачивают раствором мочевины при помощи ватного тампона. Через 10–30 мин склеенные листы прогревают утюгом через фильтровальную бумагу (температура не выше 80°C) и разделяют при помощи шпателя. В более трудных случаях сцементированные листы кладут в кювету и заливают раствором мочевины на 30–60 мин. В этом случае листы можно утюгом не прогревать. В некоторых особо трудных случаях сцементированные листы следует положить в кювету, залить раствором мочевины и поставить кювету на водяную баню. По мере расклеивания слипшиеся листы отделяют.

Существует также способ разделения листов, содержащих в качестве связующего казеин или животный клей с помощью ферментных препаратов. В этом случае используется раствор протосубтилина в фосфатном буфере (см. раздел 6.2.2).

Основными недостатками способов первой группы является, во-первых, их высокая специфичность (все предложенные способы при-

годны лишь для видов бумаги, содержащей в качестве связующего протеины). Во-вторых, такая обработка в большинстве случаев предполагает погружение сцементированных листов в раствор. При этом межволоконные связи внутри листа ослабевают быстрее, чем связи листов друг с другом, что часто приводит при последующем разделении к потере покровных слоев. В-третьих, обрабатывать таким образом можно документы с водостойким и химически стойким текстом.

Вторая группа способов основана на изменении адгезионного взаимодействия (сил склеивания) в различных условиях. Достоинством этих способов является, во-первых, то, что в этом случае нет необходимости подбирать определенный реактив для определенного связующего и, во-вторых, использование при этом органических растворителей дает возможность проводить расцементирование документов с водонестойким текстом. Однако следует учесть, что применение органических растворителей дает хорошие результаты лишь при разделении небольших (по площади и толщине) склеенных участков.

Наиболее эффективными для разделения являются следующие органические растворители: этанол, ацетон, этилацетат, хлороформ. Сцепление желатиновых слоев устраняется с помощью гексана, четыреххлористого углерода, диэтилового эфира. Применению растворителей должна предшествовать проба текста на растворимость.

Органические растворители приливают к границе раздела листов из капельницы, воду вводят в сцементированный блок с помощью компрессов под давлением.

Слабое подкисление органических растворителей и воды заметно улучшает результаты.

### 6.3.2. Реставрация методом расщепления (расслаивания) листа бумаги

Расщепление (расслаивание) листа бумаги по толщине является оригинальным приемом, позволяющим выполнять реставрацию документа с упрочнением его изнутри, не прибегая к нанесению поверхностных покрытий. Текст при этом не вуалируется, внешний вид документа сохраняется.

Вместе с тем способ расщепления трудоемок, требует высокого мастерства исполнения, не гарантирует надежного расслоения разных бумаг. Плохо поддаются расщеплению проклеенные бумаги, не всегда выдерживают обработку ветхие документы с большим числом ослабленных, разрушенных мест и сквозных повреждений. Нельзя подвергать



обработке документа с нестойким текстом.

Из-за этих сложностей и недостатков способ расщепления применяется в реставрации ограниченно. Выполнение работ поручают самым опытным реставраторам.

Способ расщепления имеет много технологических вариантов, однако ни один из них не имеет явных преимуществ. Описанный ниже вариант является современной разновидностью Иенского способа расщепления.

### Подготовка листа к расщеплению

Лист документа следует тщательно очистить сухим способом от механических загрязнений, устранить складки, перегибы листа. Наличие этих дефектов мешает хорошему, равномерному склеиванию и последующему расщеплению.

### Клей для наружного склеивания (вспомогательный)

Вспомогательный клей готовится из желатины. Пищевую желатину (360 г) заливают водой (1000 г) и оставляют для набухания на 2-3 ч. Кастрюлю с набухшей желатиной помещают на водяную баню с температурой 50-55°C (более высокая температура ухудшает свойства клея). Выдерживают раствор до полного растворения желатины, перед использованием добавляют в клей глицерин (32 мл).

### Методика расщепления

Реставрируемый лист выливают между листами фильтровальной бумаги с помощью желатинового клея. Фильтровальная бумага нарезается при этом следующим образом:

- первый лист фильтровальной бумаги должен быть больше документа на 1 см с одной стороны (по ширине);
- второй лист фильтровальной бумаги с одной стороны (по ширине) должен быть больше документа на 1 см, а с трех других сторон - на 1-2 мм меньше документа.

Прибавленный по ширине 1 см должен играть роль шарнира (стыба) и обеспечивать точность склеивания половинок листа после расщепления при монтаже.

На вырезанные листы фильтровальной бумаги равномерным слоем кистью наносят горячий желатиновый клей (из расчета 120 г клея на 1 м<sup>2</sup> бумаги), слегка подсушивают на воздухе.

На первый лист фильтровальной бумаги (равный документу по размеру) накладывают реставрируемый документ. Сверху накладывают

ют второй лист фильтровальной бумаги. Вся складка помещается между листами мягкого древесного картона, прессуется при слабом давлении 5 мин, вынимается из пресса, выдерживается на воздухе 10–15 мин и поступает на расщепление.

Расщепление начинают с угла, где нет лишней фильтровальной бумаги. Для облегчения начала расщепления можно острой бритвой или скальпелем надрезать (расслоить) по толщине уголок документа. Далее, разделяя листы фильтровальной бумаги, пытаются расслоить бумагу документа. Чтобы получить примерно одинаковые по толщине половинки листа, стараются выдерживать Т-образную позицию (угл.  $90^\circ$ ), вести расщепление по продольному направлению волокон, начинать расщепление от более ослабленной к более прочной части листа. По ходу расслоения помогают расщеплению листа, вводя линейку, шпатель, руку и используя при необходимости помощь второго человека.

### Монтаж расщепленного листа

Для упрочнения документа между расщепленными половинами листа вклеивают укрепляющую бумагу (микалентную, равнопрочную длинноволокнистую и т.п.). Монтаж проводят с помощью основного клея (для внутренней склейки). Для приготовления основного клея 6 г метилцеллюлозы растворяют в 240 мл воды, 5 г натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы растворяют в 200 мл воды, растворы смешивают. В клей для повышения его гидрофобности вводят дополнительную водную дисперсию полимера /15 мл 30%-ной акриловой дисперсии или 25%-ной дисперсии сополимера винилацетата и этилена (СВЭД)/, иногда — мел или карбонат магния (буферный резерв).

Монтаж половинок листа начинают со склеивания сантиметровых (шарнирных) полос фильтровальной бумаги. Склеивание половинок помещают между листами картона, прессуют 2 ч при умеренном давлении. Затем документ сушат на воздухе не менее суток.

Для удаления фильтровальной бумаги и желатинового (вспомогательного) клея документ после высыхания помещают в ванну с водой при температуре  $70^\circ\text{C}$ . Примерно через 15 мин желатина растворяется, фильтровальная бумага отделяется, остатки клея смывают чистой теплой водой. Документ подсушивают между листами фильтровальной бумаги, затем прессуют.

Описанная выше технология отражает общий ход работ по расщеплению и может в деталях варьироваться (материалы, вещества, приемы). В некоторых вариантах, например, вместо фильтровальной



бумаги используют ткань (полотно, бязь) и 10%-ный мучной (пшеничный) клей. После расщепления половин листа их отмачивают в воде, освобождают от ткани и клея, при необходимости реставрируют, затем монтируют тем же клеем, вводя между ними укрепляющую бумагу.

В других вариантах вместо ткани или фильтровальной бумаги используют в качестве вспомогательного материала полимерные покрытия, нанося их тепловым способом или из органических растворов. После расщепления полимерное покрытие удаляют органическим растворителем, а половины листа монтируют любым подходящим способом. Возможны и другие технологические варианты.

Основным и самым сложным техническим элементом во всех этих случаях является сам процесс расщепления, успешная реализация которого зависит не только от умения реставратора, но и от свойств, физического состояния подвергаемого расщеплению документа.

### 6.3.3. Реставрация документов способом долива бумажной массы

Восполнение утраченных частей документа в реставрации проводят:

- с помощью бумажных вставок, приклеиваемых к материалу документа встык или внахлест (раздел 6.2.7);
- с помощью волокнистой (бумажной) массы, заполняя массой недостающие части листа, т.е. отливая бумажные вставки непосредственно на листе документа.

Последний способ получил название долива бумажной массы.

Для долива используют бумажную массу из высокосортных волокон: 100%-ную хлопковую массу, хлопковую полумассу (основное сырье), в ряде случаев - бумажную массу, полученную диспергированием в воде хроматографической, фильтровальной и других неклееных бумаг.

Для получения равномерных, качественных отливок суспензию волокнистой массы сильно разбавляют (0,01-0,001%), волокна тщательно перемешивают. Чтобы новые волокна бумажной массы прочнее соединялись со старыми волокнами бумаги документа, в бумажную массу вводят водные клеевые связующие, а документ тщательно очищают.

В качестве связующих используют ПВАД (поливинилацетатную дисперсию), СВЗД (дисперсию сополимера винилацетата и этилена),

ДПМ 50-35 (дисперсию винилацетата и дибутилмалеината), ПВС (поливиниловый спирт), МЦ (метилцеллюлозу),  $\text{Na-KM}$  (натриевую соль карбоксиметилцеллюлозы), другие вещества.

Документ очищают от загрязнений, особенно тщательно от жира, воска. Вымывают старую проклейку, вымачивая документ в теплой воде ( $50-60^{\circ}\text{C}$ ) в течение 0,5-1,0 ч, иногда применяют ферментную очистку. Особое внимание обращают на очистку и зачистку мест будущих стыков новых и старых волокон: края стыков зачищают скальпелем, создавая волокнистость, рыхлость структуры. Сильно разрушенную, ветхую бумагу документа предварительно (после очистки) проклеивают, стыки дополнительно зачищают.

При доливе бумажной массы документ длительно, нередко дольше чем при обычной реставрации, подвергается действию воды (в ходе подготовки, самого долива, прессования и т.п.). Поэтому подвергать такой обработке можно только документы с водостойким текстом. Водорастворимый текст необходимо надежно закрепить фиксативами.

Операцию долива бумажной массы выполняют вручную или на листоотливных аппаратах.

### Способ ручного долива

Сухую бумажную массу (или бумагу) замачивают в дистиллированной воде, тщательно размешивают быстროходной мешалкой (6-8 тыс. об/мин), вводят при перемешивании клеевое связующее (водную проклейку).

На лист оргстекла помещают сукно, на него тонкую ткань или капроновую ситовую ткань, затем - очищенный и подготовленный к доливу документ. Документ и ткань увлажняют, прикатывают документ к ткани. Суспензию бумажной массы небольшими порциями наливают в места восполнения (трещины, отверстия и т.п.). Вода всасывается сукном, недостающие части заполняются волокном. Шпателем осторожно подправляют дефекты отливки, выравнивая массу, заполняя трещины, удаляя попавшие на текст волокна.

После нанесения массы документ покрывают тонкой тканью (или капроновой ситовой тканью), сукном и оргстеклом. Вся заготовку помещают на 2-5 мин под пресс для отжима воды (давление должно быть умеренным). Затем листы мокрого сукна и ткани снимают, документ помещают между кусками сухой ткани, слоями фильтровальной бумаги, листами картона и вновь прессуют до полного



высыхания (примерно 24 ч). Все операции с перемещением отливок проводят осторожно, стараясь не повредить влажные и непрочные швы.

При ручном доливе количество необходимой бумажной массы обычно не рассчитывают, толщину отливок регулируют приблизительно, руководствуясь опытом предварительных проб на моделях. При механизированном доливе расчеты количества бумажной массы и связующего необходимы.

### Способ механизированного долива

Наибольшей известностью в настоящее время пользуется поточная механизированная линия, разработанная ГПБ им. Салтыкова-Щедрина (аппаратура РОМ-2, РОМ-3). К малым моделям относятся отечественный листоотливной аппарат (г.Тарту), зарубежные аналоги типа Винизектор, Рекуратор.

Простейший аппарат для долива бумажной массы состоит из следующих основных узлов: отливной формы (рамы с жестко закрепленной металлической сеткой площадью 0,4-0,5 м<sup>2</sup>); вакуумной камеры (крепящегося к отливной форме снизу резервуара); верхнего металлического подъемного короба, крепящегося на отливной форме; роуниителя-держателя (металлической перфорированной пластины с длинной ручкой); вакуумного насоса.

В набор вспомогательных устройств и материалов входят: бистроходная мешалка для диспергирования бумажной массы; технические весы с пределом взвешивания 500 г; бачок-дозатор бумажной массы; сушильный барабан для каландрирования отливок; пресс обжимной; ткань капроновая ситовая; сукно техническое прессовое (шерстяное); ткань прокладочная (бязь); бумага фильтровальная; бумага миллиметровая.

Подлежащий обработке и подготовленный документ на капроновой ткани переносят и укладывают на металлическую сетку аппарата. При размещении нескольких документов оставляют между ними зазоры. Общая площадь заполнения рабочей сетки аппарата примерно 75-85%.

Нижний подсеточный резервуар заполняют водой, ткань и документы смачивают, расправляют складки, морщины, соединяют стыки разрывов и т.п. Документы и ткань прикатывают к сетке для удаления воздушных пузырей.

Опускают верхний короб, закрепляют его зажимами в рабочем положении на сетке аппарата. На листы документов накладывают

держатель-ровнитель. Заполняют короб примерно на две трети водой, вводят водную дисперсию бумажной массы (необходимое расчетное количество). Бумажную массу перемешивают, распределяя ее в объеме воды.

Включают вакуумный насос: под действием вакуума реставрируемые листы фиксируются на сетке, поэтому держатель сразу же после включения насоса снимают.

Отсасываемая вода проходит сквозь сетку, бумажная масса при этом движется к точкам наименьшего сопротивления, оседая на сетке и формируя слой бумажных волокон в недостающих частях документов, в зазорах между ними, частично в местах документов с рыхлой, сквозной структурой.

После отсоса воды вакуумный насос отключают, верхний короб откидывают. Сверху на документы накладывают капроновую ткань и на капроновых сетках осторожно переносят отливки на стол, покрытый куском сукна и фильтровальной бумагой. Покрывают документы сверху фильтровальной бумагой, затем сукном. Весь комплекс помещают в пресс, отжимают 2-3 мин под небольшим давлением воду. Многократно меняя фильтровальную бумагу, ведут прессование до полного высыхания отливок.

После прессования сукно и прокладочную ткань сушат, периодически стирают, используют в повторных операциях.

### Расчет количества бумажной массы и связующих

Чтобы обеспечить соответствие отлитой бумаги и бумаги документа по толщине и массе, необходимо точно дозировать количество волокон и связующих.

Количество волокнистой массы, необходимой для долива недостающих частей документа, определяют по формуле:

$$x = \frac{100 M (\Phi - \Pi)}{\Pi K},$$

где

$x$  — количество волокнистой массы, кг;

$M$  — масса реставрируемых листов, кг;

$\Phi$  — рабочая площадь сетки аппарата, м<sup>2</sup>;

$\Pi$  — площадь реставрируемых листов (реальная площадь бумаги документов), м<sup>2</sup>;

$K$  — концентрация волокнистой массы, %.

Массу реставрируемых листов определяют взвешиванием доку-



мешков в сухом состоянии.

Рабочая площадь сетки аппарата является для данного аппарата величиной постоянной (паспортной или измеренной).

Площадь реставрируемых листов определяют, накладывая документы на миллиметровую бумагу. Для этих же целей можно использовать специальный прибор — планиметр или находить площадь весовым способом с помощью любой стандартной бумаги, для которой заранее определена масса квадратного метра.

Концентрацию волокнистой массы выбирают определенной (от 0,01 до 0,001%) с учетом характера документов и качества предварительных модельных отливок на аналогичных объектах.

Количество связующих<sup>\*</sup> добавляют в бумажную массу с большим избытком (учитывая их унос промывными водами) и рассчитывают по формуле:

$$y = \frac{x K a}{100 c},$$

где  $y$  — количество раствора (дисперсии) связующего, кг;  
 $a$  — отношение массы сухого остатка связующего к массе воздушно-сухих волокон, %;  
 $c$  — концентрация связующего в растворе (или дисперсии), %.

Отношение масс связующего и бумажных волокон в бумажной массе зависит от клеевых свойств применяемого полимера и составляет примерно для ПВАД, СВЭД, ДПМ 50%; для ПВС, Na-КМЦ, МЦ 10%.

#### 6.3.4. Реставрация документов способом ламинирования

Ламинированием называется операция наложения (нанесения) полимерного материала на бумагу с целью ее защиты, повышения прочности, износостойкости и т.п. Наносят полимеры на бумагу в виде пленок (горячим прессованием) или с помощью органических растворителей.

Ламинирование позволяет механизировать операцию упрочнения бумаги, исключить применение водных растворов клеев, сохранить читаемость текста, что важно при реставрации.

<sup>\*</sup> Формулы для расчета количества волокнистой массы и связующего приведены из книги: Ю.П.Нюкша и М.Г.Бланк. Поточная линия для реставрации книг.—М., Книга, 1976.

Однако в практической реставрации ламинирование применяется ограниченно: невелик ассортимент термопластичных полимеров, удовлетворяющих требованиям реставрации; не гарантирована стабильность бумаги под пленкой при длительном хранении документов.

В настоящее время для ламинирования бумаги используют следующие материалы и способы:

- тонкие термопластичные полимерные пленки (типа полиэтилена), нанося их горячим прессованием на плоских прессах; такое ламинирование называют иногда импрегнированием (пропитыванием), а аппараты — ламинаторами-импрегнаторами;
- комбинированные двуслойные пленки (типа лавсан-полиэтилен) с термопластичным слоем, нанося их горячим прессованием на валиковых ламинаторах;
- комбинированные двуслойные материалы с бумажным носителем (тонкая реставрационная бумага типа конденсаторной) и термопластичным полимерным подслоем, нанося их горячим прессованием на плоских прессах или вручную (утягом, горячим шпателем и т.п.).

Ниже приведено краткое описание аппаратов-импрегнаторов и технологии импрегнирования документов термопластичными пленками.

### Устройство импрегнаторов

Аппарат для импрегнирования (типа Стройотехна, СФРЮ) состоит из следующих основных узлов:

- двух горизонтальных, обогреваемых, массивных металлических плит для нагревания и размягчения полимерных пленок; рабочая площадь прессования 1000х750 мм, предел нагревания до 180°C;
- каландра с двумя валами (для прессования пленки и бумаги) с регулируемым расстоянием между валами (для создания нужного давления прессования); ширина валов до 800 мм, зазор между ними порядка 0,5 мм;
- механизмов управления и рабочих механизмов подъема-опускания верхней плиты, нагрева плит, вращения валов каландра, таймера (часового механизма).

Технологический участок импрегнирования оборудуется четырьмя столами: для размещения исходных материалов; для подготовки пакета импрегнирования; для разборки пакета импрегнирования; для размещения готовых изделий.

### Подготовка бумаги к импрегнированию

Для получения качественного покрытия бумагу очищают от на-



клеек, пыли, грязи, жирных, восковых, смоляных загрязнений. Удаляют активные химические вещества, промывая бумагу в воде. Проводят химическую стабилизацию, создавая буферный щелочной резерв в бумаге. Расправляют складки, соединяют части листа, скрепляя при необходимости разрывы тонкими полосками полиэтилена с помощью горячего паяльника, утюга и т.п. Обработанная, предназначенная для импрегнирования бумага должна быть сухой.

Не подвергают импрегнированию бумаги с глянцевым или лакированным покрытием (фотобумаги, мелованные и т.п.), термопластичными или рельефными элементами (буквы, печати, штампы, электрофотографический текст и т.п.), а также материалы с нестойким к воде и химической обработке текстом.

### Технология импрегнирования

Импрегнируют документ, формируя комплекс (пакет) из нескольких слоев.

Сверху и снизу документ покрывают полиэтиленовой пленкой, затем — тонкой укрепляющей реставрационной бумагой (с одной или двух сторон), затем внутренними изолирующими прокладками (листами алюминиевой фольги, силиконовой термостойкой ткани и т.п.) и, наконец, — внешними прокладками (листами картона). Внутренние прокладки препятствуют прилипанию расправленной пленки к картону и плитам импрегнатора, внешние прокладки обеспечивают жесткость пакета, отсутствие подвижек частей пакета и документа.

В качестве вспомогательных материалов применяют полиэтиленовую пленку толщиной 20–50 мкм, реставрационную микрокалентную бумагу, алюминиевую фольгу толщиной 80–120 мкм, картон толщиной 1–1,5 мм.

Температуру и время импрегнирования подбирают опытным путем с учетом имеющихся вспомогательных материалов и типа применяемого импрегнатора. Примерная температура импрегнирования 110–120°C, время 1–2 мин.

При необходимости дереставрацию и удаление пленок проводят с помощью горячих органических растворителей (толуола, бензола, тетралина и т.п.).

Подготовленный к импрегнированию пакет закладывают между горячими плитами подготовленного к работе аппарата, поднятую верхнюю плиту опускают, прогревают пакет заданное время, вновь поднимают плиту и сталкивают пакет на валы каландра. После полного остывания пакет разделяют, импрегнированный материал скла-

дируют на столе, затем обрезают по формату. Вспомогательный материал (фольгу, картон) используют вторично.

### Свойства импрегнированной бумаги

При нагревании горячими плитами полиэтиленовая пленка переходит в вязкотекучее состояние, прилипает к бумаге и подпрессовывается к ней валами каландра. Глубина проникновения полимера в бумагу невелика, образующееся пленочное покрытие имеет, в основном, поверхностный характер. Прочность сцепления пленки с бумагой выше у пористых, рыхлых видов, равномерность покрытия уменьшается с толщиной пленки. При использовании дополнительных упрочняющих бумаг, например, микалентной, применяют тонкие полимерные пленки (15-25 мкм), при импрегнировании только полиэтиленом - пленки толщиной 30-50 мкм. Масса и толщина импрегнированной бумаги увеличивается после обработки примерно в 2-3 раза, прочность - в десятки раз (в зависимости от состояния импрегнируемой бумаги и состава пакета).

Значительно увеличивается износостойкость импрегнированной бумаги, а также устойчивость бумаги к кратковременному действию воды, реактивов, биологических агентов.

### Применение импрегнирования

Наибольший эффект импрегнирование может дать при защите часто используемых и обреченных на быстрый износ материалов временного хранения - каталожных карточек, плакатов, схем, карт, указателей и т.п. В отдельных случаях применяют импрегнирование для повышения прочности и сохранения очень ветхих материалов, для которых обычные способы реставрации не дают достаточного упрочнения. Ценные документы постоянного срока хранения стараются не импрегнировать, используя для их сохранения способы обычной реставрации или инкапсулирование.

### Применение ламинаторов

Ламинаторы (валиковые модели с непрерывной подачей пленки) и двуслойные полимерные пленки в реставрации не применяют из-за сильного натяжения пленок на валах, значительного увеличения толщины и массы ламинируемой бумаги. Используют такие аппараты, главным образом, для защиты материалов текущего использования (пропуска, суперобложки, рекламы, проспекты, карты и т.п.).



### 6.3.5. Реставрация документов на бумажной кальке

В отличие от других документов на бумажной основе реставрация калек связана с особыми трудностями. Неизбежное увлажнение сильно деформирует кальку, она легко рвется, а краски и карандаш растекаются и смываются из-за слабого сцепления с гладкой поверхностью листа.

Иногда встречаются кальки, пропитанные для увеличения прозрачности каким-либо растительным маслом. Под влиянием света и воздуха масло окисляется, желтеет, приобретает неприятный запах и придает кальке хрупкость и ломкость, что еще больше осложняет реставрацию. Кальки бывают больших размеров, и чем больше размер, тем сложнее ее восстановление.

Реставрация кальки, пропитанной маслом, состоит из следующих основных операций:

- закрепление растекавшихся рисунков и текста;
- удаление пропитки (масла);
- закрепление разрывов;
- восполнение утраченных частей листа;
- дублирование на микрокалендную бумагу;
- отпрессовка и растяжение.

Для проведения реставрации необходимо иметь: реставрационный стол, листовое оргстекло (больших размеров), полиэтиленовую пленку, марлю, фильтровальную бумагу, 0,4%-ный раствор аммиака. Для приготовления 0,4%-го раствора аммиака надо к 980 мл воды добавить 20 мл насыщенного (25%-го) раствора аммиака. Температура раствора 20-22°C.

#### Закрепление текста (изображения)

Закрепление текста (изображения) проводят физическими и химическими фиксативами с учетом свойств текста и задач закрепления (защита от стирания или осыпания; защита от воды).

Фиксатив наносят тонкой кистью или тампоном по тексту за 1-2 сут перед следующей операцией (см. раздел 6.3.7).

#### Отмывка кальки от пропиток

Чистые, не пропитанные маслом кальки в предварительной промывке не нуждаются. Пропитанная маслом калька промывается следующим образом.

Реставрационный стол застилают полиэтиленовой пленкой, на

которую лицевой стороной вверх укладывают кальку. Ватным тампоном на кальку обильно наносят 0,4%-ный раствор аммиака. Приподняв края пленки сливают загрязненный раствор и заменяют свежим. Промывку заканчивают, когда под пальцами пропадает ощущение липкости. Отмытую кальку вместе с пленкой снимают со стола, который вытирают насухо. Стол застилают пленкой, на которую накладывают марлю. Замена пленки на марлю при промывке обратной стороны листа вызвана тем, что последующие операции по распрямлению влажной кальки и соединению разрывов производить на пленке труднее.

На марлю накладывают кальку лицевой стороной вниз. Верхнюю пленку осторожно удаляют, и кальку вновь промывают тем же способом, но загрязненный раствор не сливают, а удаляют марлевым тампоном.

Приподнимать влажную кальку на марле нельзя во избежание ее разрыва. После промывки обратной стороны кальку тщательно промывают дистиллированной водой для удаления аммиака. Затем закрепляют разрывы, восполняют утраченные части, проводят дублирование.

#### Закрепление разрывов, восполнение утраченных частей, дублирование

Влажную после промывки кальку расправляют, удаляют складки и морщины осторожными движениями пальцев от середины листа к краям, соединяют разрывы. Процесс проходит легче при избытке влаги, оставленной после промывки.

Расправленную кальку слегка подсушивают фильтровальной бумагой и покрывают жидким мучным клеем. Края и разрывы закрепляют узкими полосками микалентной бумаги, а затем микалентную бумагу наносят на всю поверхность кальки и тщательно прикатывают или притирают влажной марлей. Размеры листа микалентной бумаги должны быть немного больше размеров документа. Дублированную кальку вместе с марлей и пленкой переносят и укладывают на большой лист оргстекла лицевой стороной вверх. Кальку расправляют, проверяют соединения, утраченные части восполняют однотипной бумагой (различая "кальку под тушь" от "кальки под карандаш"). Резиновым валиком через фильтровальную бумагу кальку тщательно прикатывают к оргстеклу, а выступающие края микалентной бумаги приклеивают клеем к оргстеклу. В таком "закрепленном" виде кальку оставляют до полного высыхания, после чего она легко отделя-



ется от оргстекла, приобретая ровную, гладкую поверхность. Выступающие края микалентной бумаги обрезают.

При отсутствии оргстекла отпрессовка-растяжение проводится на поверхности стола. Стол застилают гладкой, чистой, сухой, бумагой.

Дублированную кальку укладывают на бумагу лицевой стороной вниз. Кальку к бумаге не прикатывают, а лишнюю микалентную бумагу приклеивают к столу.

Высохшую кальку обрезают по краям острым скальпелем и освобождают от лишней микалентной бумаги. Кальки небольшого размера закладывают в пресс.

Кальки, не пропитанные маслом, реставрируют аналогичным образом без предварительной промывки аммиаком.

#### 6.3.6. Реставрация крупноформатных документов (карт, планов, афиш, плакатов и т.п.)

Документы большого формата — планы, карты, чертежи имеют самые разные виды повреждений: механические, биологические, различные загрязнения, старые наклейки.

Реставрация таких документов проводится иначе, чем реставрация книг, листов и других малоформатных документов.

Перед реставрацией проверяют устойчивость текстов и рисунков к действию воды, резинки, сухого ватного или марлевого тампона. Проверяют возможность удаления старых наклеек. Проводят механическую очистку. Грязные, затекшие документы промывают водой. Документы с водостойким текстом укладывают лицевой стороной на полиэтиленовую пленку (размер которой должен быть больше документа, так как снятые карты, планы при намокании распрямляются и растягиваются) и помещают в ванну с теплой водой (30–35°C). Через 5–10 мин грязную воду сливают и наливают чистую. Иногда загрязнения приходится удалять в ванне марлевым тампоном или щеткой.

Через 5–10 мин документ вместе с пленкой вынимают из ванны. Воде дают стечь, после чего документ пленкой вниз помещают на реставрационный стол. Удаляют старые наклейки, клей. Подготовленный документ расправляют на пленке, совмещают разрывы, промазывают клеем и закрепляют полосками предварительно увлажненной плотной реставрационной бумаги на обрыв. При обрыве волокна реставрационной бумаги расслаиваются, края заплата становятся то-

кими, ворсистыми, без резкой границы. Они не требуют дальнейшей зачистки скальпелем или наждачной бумагой. Края недостающих частей смазывают клеем и восполняют бумагой, схожей с бумагой документа. В зависимости от разрушения вставку делают встык с закреплением микалентной бумагой или внахлест, захватывая ослабленную часть вокруг. Удаление лишней бумаги проводят также на обрыв. Весь документ прикатывают валиком через влажную марлю или фильтровальную бумагу для лучшего распрямления и удаления лишнего клея. Документ накрывают сукном до полного высыхания. Сухой документ подрезают по краям, окантовывают, сушат и прессуют.

Если текст расплывается в воде, его необходимо закрепить перед промывкой (см. раздел 6.3.7).

При значительном разрушении документа реставрация проводится с дублированием на новое основание. В зависимости от состояния документа и его размера новым основанием может служить тонкая реставрационная бумага (микалентная), плотная бумага, ткань (бязь) или марля.

#### Дублирование на микалентную бумагу

На помещенном на пленку, очищенном, промытом документе заделываются разрывы и недостающие части, как указано выше.

На лист чистого оргстекла или винипроза, формата большего, чем документ, накладывают микалентную бумагу с припуском 3-7 см глянцевой стороной вниз и кистью вдоль волокна промазывают клеем. Если бумага документа толстая и плотная, то на первый слой микалентной бумаги накладывают второй. Волокна его располагают перпендикулярно к первому. Бумагу также промазывают клеем. Увлажненный документ (плакат, афиша) тыльной стороной накладывают на микалентную бумагу и валиком через пленку, фильтровальную бумагу или влажную марлю тщательно прикатывают так, чтобы не было морщин и воздушных пузырей. На края документа подклеивают продольные полоски микалентной бумаги шириной 10 мм. Документ накрывают сукном или фильтровальной бумагой и оставляют до полного высыхания. Сухой документ легко снимают с оргстекла, припуски обрезают по контуру документа.

Такое дублирование не требует отпрессовки. Микалентная бумага хорошо укрепляет документ, не ворсится, дает глянцевое покрытие, оставляя видимыми все надписи, пометки.

Чтобы отреставрированный лист легче снимался с оргстекла, последнее необходимо тщательно мыть и 1-2 раза в месяц протирать



парафином.

### Дублирование на ткань (бязь) и на марлю

На съемную крышку реставрационного стола, изготовленную из ровной фанеры толщиной 10 мм, натягивается увлажненная бязь или марля и закрепляется гвоздями или кнопками.

На подготовленный (как указано выше) документ наносят клей и подклеивают его к ткани. Необходимо следить, чтобы не смещался текст и рисунок. Документ хорошо прикатывают валиком через влажную марлю. Излишки клея удаляют марлей. При сильно разрушенном основании карты или документа, состоящего из отдельных фрагментов, для дублирования может использоваться марля в комплекте с бумагой.

На натянутую марлю наклеивают бумагу писчую № I или фильтровальную. Бумагу писчую № I предварительно увлажняют, затем на нее наносят клей и подклеивают к марле, хорошо прикатывают, чтобы не было воздушных пузырей и морщин. На бумагу сверху наносят клей, затем накладывают карту (документ) или собирают ее (его) фрагменты. Места разрывов соединяют. Карту (документ) хорошо прикатывают. Сверху карту (документ) накрывают сукном и оставляют до полного высыхания (1-2 сут). Если дублирование не закончено, оставшиеся фрагменты хранят во влажном состоянии до следующего рабочего дня.

Просохший документ поднимают на реставрационном столе. Затем края документа прижимают толстой (1-1,5 см) металлической линейкой и скальпелем срезают лишнюю бумагу и ткань.

### Окантовка документов

Подрезанные края документа окантовывают бязью. Бязь нарезают в долевом направлении шириной 15 мм. Полоски разрезают на длину, равную сторонам документа, смазывают густым слоем клея. Придерживая окантовку, ее подкладывают под нетекстовую сторону на половину ее ширины. Вторую половину ширины полоски накладывают на текстовую сторону и хорошо подклеивают. Документ накрывают сукном, оставляют до полного высыхания и прессуют.

При большом формате документа, по просьбе заказчика, по местам перегибов делают зазоры. Для этого документ перегибают на нужное количество частей. Перегибы должны быть внешними, типа гармошки. По местам перегибов развернутый документ прижимают к столу толстой металлической линейкой и скальпелем разрезают сначала

в одном направлении, затем в перпендикулярном к первому. Под места разреза подводят намазанный клеем зазор. Для зазора близ режут в продольном направлении шириной 3 см. Документ накладывают на зазор. Между соединяемыми частями документа оставляют 2-4 мм свободной ткани (для складывания). Документ хорошо прижимают к ткани.

В этом случае выантовку проводят после наклеивания зазоров. Документ накрывают сукном и оставляют до полного высыхания. Высохший документ складывают по линиям зазора и прессуют.

### 6.3.7. Реставрация документов с нестойким текстом

Решение реставрационных задач требует применения разных, нередко жестких способов обработки документа с использованием механических, физических, химических средств. Не всякий текст может выдержать подобную обработку из-за слабого сцепления частиц текста с бумагой (механическая нестойкость), из-за растворения текста в воде или органических растворителях (физическая нестойкость), обесцвечивания текста в растворах химических веществ (химическая нестойкость).

На практике могут встретиться любые тексты: устойчивые механически, физически и химически или, напротив, нестойкие ко всем или некоторым из этих показателей. Поэтому любой реставрации должна предшествовать обязательная оценка свойств текста, а сама реставрация должна проводиться с соблюдением условий сохранности текста.

#### 6.3.7.1. Оценка стойкости текста

Оценку механической, физической, химической стойкости текста следует проводить тщательно, с соблюдением всех возможных мер предосторожности, перепроверяя результаты в неясных или сомнительных случаях.

Проверяют стойкость текста непосредственно на документе или отбирая специальные микропробы. Пробы отбирают, делая микросрезы с отдельных участков штриха или перенося краситель текста с помощью подходящего растворителя в раствор или на чистый лист фильтровальной бумаги.

Для отбора проб или при анализе непосредственно на докумен-



те выбирают отдельные, второстепенные, точечные участки текста или изображения. При наличии на документе разных текстов, а также сложных многокомпонентных изображений (рисунки, вензели, штампы, инициалы, заголовки и т.п.) проверяют устойчивость всех составных элементов такого текста (изображения).

В аналитической работе с текстом целесообразно использовать яркое освещение и оптические увеличительные средства: микроскоп, лупу, лупу с обычным или ультрафиолетовым подсветом.

Механическую стойкость (износостойкость) текста или изображения оценивают обычно визуально, проводя при необходимости осторожные механические пробы непосредственно на документе. Признаками механической нестойкости текста являются:

- осыпание, отслаивание, появление пузырей, растрескивание элементов текста (изображения);
  - смазывание, стирание текста (изображения) с образованием на бумаге характерного черного или цветного смазанного (но не размытого) фона;
  - отделение отслаивание текста вместе с фрагментами бумаги, наблюдающееся на разных материалах или носителях с рыхлым, разрушенным поверхностным слоем (мелованные слои, фотоэмульсии и т.п.).
- Документы с признаками механической нестойкости текста должны подвергаться специальной обработке с целью закрепления текста и повышения его износостойкости.

Физическую стойкость текста оценивают пробами на растворимость. Любой текст обязательно проверяют на растворимость в воде, а также в тех органических растворителях, которые предполагается использовать в составе рабочих растворов для обработки документа.

Признаками физической нестойкости текста является изменение текста при действии растворителя: расплывание, смывание, изменение цвета, обесцвечивание, пробивание окраски (проникновение краски на обратную сторону листа или внутрь изображения).

Для обработки документа выбирают и применяют только те растворители, которые инертны к тексту и не вызывают его изменений. При выборе растворителей учитывают, что растворимость красителей текста в жидкостях уменьшается по мере уменьшения полярности (диэлектрической постоянной) растворителя в ряду: вода (80,4) - диметилформамид (36,7) - этиловый спирт (27,8) - ацетон (21,5) - дихлорэтан (10,9) - амиллацетат, этилацетат (6,0) - хлороформ (5,2) - бензол, толуол, ксилол (2,4) - диоксан (2,2) - четырех-

хлористый углерод (2,2) - гексан (1,8).

Следует иметь в виду, что признаки изменения текста при действии жидкостей могут наблюдаться как за счет растворения самого красителя, так и других компонентов, входящих в состав текста (клеевые природные или синтетические связующие). Поэтому проба на растворимость характеризует не индивидуальные свойства красителя, а общую физическую стойкость текста к данному растворителю.

Пробу на растворимость проводят, нанося микрокаплю растворителя на точечный, второстепенный участок штриха, или прижимая к штриху на несколько секунд тонкий тампон (марлевый, ватный), намотанный на стеклянный (деревянный) держатель и смоченный растворителем. Отсутствие растекания или окрашивания тампона указывает на устойчивость текста к растворителю. При этом учитывают, что некоторые тексты, например, на старых документах, растворяются не сразу и могут при быстрой проверке дать ложные результаты. Вероятность ошибки возрастает также при повышенной температуре, повышенной сухости бумаги, высокой летучести жидкости.

Особенно важно безошибочно выявить водорастворимость текста. Ошибка в анализе в этом случае приводит к частичной или полной утрате текста при последующей обработке документа с использованием воды (промыывание, проклеивание, склеивание и т.п.).

При обнаружении признаков растворимости текста в органическом растворителе необходимо заменить растворитель на другой, инертный к тексту.

При выявлении признаков растворимости текста в воде необходимо отказаться от проведения операций, связанных с применением воды и водных растворов, или обеспечить надежную защиту текста на время мокрой обработки документа.

Химически стойкими называют тексты, не изменяющиеся при кратковременном и длительном действии окислителей, восстановителей, щелочных веществ, применяемых в реставрации для удаления пятен, отбелики документов или для нейтрализации кислотности бумаги.

Химически стабильными можно считать только те тексты, в состав которых входят черные неорганические пигменты: сажа и графит. К ним относятся черные печатные, машинописные, электрофотографические, а также черные рукописные карандашные и тушевые



тексты.

Все другие тексты, в том числе цветные рукописные и машинописные, чернильные черные тексты, цветные печати и штампы, многие акварельные краски, содержат органические цветные красители, лаки, пигменты и разрушаются щелочными веществами, окислителями, восстановителями. Поэтому документы с химически нестойкими текстами отбеливанию и щелочной нейтрализации не подвергают.

Выявляют документы с химически нестойким текстом по внешним признакам: цвету и способу исполнения текста. Если по внешним признакам сделать однозначный вывод трудно, например, отличить химически стойкий черный рукописный тушевой текст от химически нестойкого черного рукописного чернильного, используют средства химической диагностики. Для этого отбирают микропробу текста и последовательно обрабатывают ее 3%-ным раствором марганцовокислого калия (подкисленного фосфорной кислотой), а через 1-2 мин. насыщенным раствором гидросульфита натрия. Химически нестойкие тексты при этом частично или полностью обесцвечиваются. Выполнение химических проб непосредственно на документе допускается в исключительных случаях: при этом обрабатывают точечный, второстепенный участок штриха, а зону действия химических реактивов тщательно многократно промывают водой.

#### 6.3.7.2. Закрепление текстов с низкой износостойкостью

Закрепление текстов с низкой износостойкостью является самостоятельной целевой реставрационной операцией, выполняемой для защиты текста от механического разрушения при хранении и использовании документа.

Для закрепления текста применяют фиксативы постоянного действия, т.е. такие фиксативы, которые наносят на бумагу и оставляют на ней на неопределенно долгое время. Применяемые при этом вещества должны обеспечивать длительную защиту текста от механического повреждения, не вызывать ускоренного старения бумаги и текста, проливания и коробления бумаги, расплывания или изменения цвета текста.

В качестве фиксативов используют разбавленные (1-5%-ные) растворы полимеров в воде или в органических растворителях. Полимер выполняет роль клеевого связующего, повышающего прочность сцепления частиц текста между собой и с бумагой, защищающего

текст от механических повреждений.

Перед закреплением текста осторожно удаляют посторонний фон, образовавшийся при смазывании. осыпании текста. Затем проверяют устойчивость текста к выбранному фиксативу (см. раздел 6.3.7.1 – проба на растворимость). При любых признаках изменения текста заменяют фиксатив на инертный к данному тексту.

Выборанный фиксатив наносят на текст (изображение) мягкой кистью, тампоном или узким, по ширине строк, валиком, без нажима, легким движением в одном направлении. При этом не должно наблюдаться смазывания, смещения элементов текста.

При рыхлом, подвижном тексте (изображении) фиксатив наносят легким прикосновением кисти (тампона) без ее продольных перемещений. Аналогично поступают при закреплении небольших по площади участков текста или изображения, а также при закреплении отдельных фрагментов.

В некоторых случаях наносят фиксатив погружением документа в раствор.

К этому способу прибегают при отсутствии смешанных, разных по свойствам текстов, при больших площадях закрепления, а также при совмещении двух операций; закреплении текста и проклейки бумаги.

Закрепление текста проводят однократным или многократным нанесением фиксатива, руководствуясь свойствами фиксатива и конкретным состоянием объекта. Многократное в несколько слоев, нанесение фиксатива применяют обычно при рыхлой, быстро впитывающей раствор, поверхности. Повторное нанесение раствора проводят после высыхания или полного впитывания предыдущего слоя. Защитное покрытие должно быть, по возможности, малозаметным, тонким, равномерным, без пузырей, потеков, складок и глянца.

Для закрепления текста (изображения) с низкой износостойкостью применяют следующие фиксативы.

#### Фиксатив МЦ

1%-ный водный раствор метилцеллюлозы. Фиксатив наносится на водостойкие объекты в 2–3 слоя. Может использоваться для закрепления текста и поверхностной проклейки бумаги. Дает водорастворимое матовое покрытие.

#### Фиксатив КМЦ

1%-ный раствор натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы. Обра-



зует эластичную пленку, хорошо связывает пигменты. Дает водораст-  
воримое матовое покрытие. Применяется так же, как МЦ.

#### Фиксатив МЦ-КМЦ

Смесь 1%-ных водных растворов метилцеллюлозы и карбоксиметил-  
целлюлозы (1:1). Сочетает положительные свойства фиксативов МЦ и  
КМЦ. Применяется так же, как МЦ.

#### Фиксатив МЦ-КМЦ с изопропанолом

Смесь 1%-ных водных растворов метилцеллюлозы и карбоксиметил-  
целлюлозы (1:1) с добавкой изопропилового спирта (5% от общего  
объема). Фиксатив имеет более высокую проникаемость в пористые  
объекты, чем МЦ-КМЦ.

Фиксативы на основе МЦ и КМЦ могут быть удалены водой.

#### Фиксатив ЭЦ

3%-ный раствор этилцеллюлозы в толуоле. Фиксатив наносится  
в 1-2 слоя. Образует матовое, водостойкое, прочное к истиранию  
покрытие. Фиксатив может быть удален толуолом.

#### Фиксатив СВЭД

5%-ная водная дисперсия сополимера СВЭД (сополимера винила-  
цетата с этиленом). Готовится разбавлением исходной 25%-ной дис-  
персии СВЭД. Фиксатив обладает хорошими клеящими свойствами, да-  
ет матовое высокоэластичное покрытие. Применяется для закрепления  
плотных красочных слоев. Покрытие может быть удалено ацетоном.

#### Фиксатив ФТ

3-5%-ный раствор фторлона 6Н в смеси органических раствори-  
телей (ацетон - амилацетат - этилацетат 1:1:1). Адгезионные сво-  
йства фиксатива хуже, чем у СВЭД. Покрытие матовое, удаляется  
смесью растворителей или ацетоном. Фиксатив применяется для за-  
крепления красочных объектов с тонкодисперсной, сыпучей структу-  
рой.

#### Фиксатив ПЭЭ

2-3%-ный раствор метилолполиамидной смолы ПЭЭ 2/10 в этило-  
вом спирте. Фиксатив готовится разбавлением исходного 28-30%-  
ного спиртового клея ПЭЭ 2/10. Цвет раствора и пленки светло-

желтый. Фиксатив дает глянцевое покрытие, может вызывать прожигивание бумаги. Обладает хорошими адгезионными свойствами, высокой проникающей способностью. Покрытие может быть удалено спиртом.

#### Фиксативы на основе природных продуктов

До появления синтетических полимеров для закрепления текстов, рисунков, красочных изображений применяли фиксативы на основе природных продуктов: желатин, пергаментного клея, яичного белка, растительных камедей, некоторых смол - шеллака, дамари, ликтового, канадского бальзамов и т.п. В настоящее время они утратили свое значение и в реставрации практически не применяются. Не допускается применение фиксативов на основе нитроцеллюлозы.

#### 6.3.7.3. Закрепление электрофотографических текстов

Электрофотографический (ЭФГ) текст, полученный в режиме нормального копирования (без нарушения технологии), характеризуется хорошей износостойкостью, водостойкостью, устойчивостью к действию водных растворов химических веществ (окислителей, восстановителей, щелочных веществ). Текст неустойчив к нагреванию, действию органических растворителей. При реставрации документов с ЭФГ-текстом можно применять все виды водной обработки. Не допускается использовать органические растворители и тепловую обработку. При нарушении технологии электрофотографического копирования текст плохо закрепляется на бумаге, постепенно стирается и осыпается. При выявлении подобных дефектов документ необходимо быстро перекопировать или закрепить текст в парах органических растворителей.

#### Экспертиза текста

С помощью микрокапилляра или тонкого тампона на отдельные участки штрихов последовательно наносят органические растворители: этиловый спирт, ацетон, дихлорэтан, четыреххлористый углерод, толуол. Выявляют растворитель, вызывающий появление блеска (глянца), - увеличение яркости (интенсивности) окраски, растворение (растекание) текста при контакте с жидкостью. Активный растворитель используют для обработки текста.

#### Закрепление текста растворителями

Подлежащий обработке документ осторожно, стараясь не повре-



дить текст, обеспыливают, удаляют сухим способом посторонний фон, образовавшийся при смазывании, осыпании текста. Очищенный документ помещают над парами растворителя в стеклянную емкость (кристаллизатор, эксикатор, кювету) с прозрачной стеклянной крышкой. Целесообразно размещать документ горизонтально, лицевой стороной вверх, на опорной металлической сетке крупного плетения.

Процесс обработки документа парами растворителя непрерывно контролируют. Операцию закрепления прекращают, как только текст приобретает яркость, блеск, но не начинает еще расплываться.

Документ вынимают, проветривают, оценивают микропробами эффект закрепления. При необходимости процедуру закрепления повторяют в тех же условиях с более короткой экспозицией.

После закрепления текста документ проветривают до полного удаления паров растворителя и при необходимости проводят реставрацию бумажного носителя обычными методами.

При наличии определенных навыков можно проводить закрепление ЭФГ-текста способом тампонирования. Работу проводят тонким острым тампоном, слегка смоченным подходящим растворителем. Документ обрабатывают с оборотной стороны листа, используя стол с подсветом. Текст и все его изменения должны при этом хорошо просматриваться. Последовательно осторожно обрабатывают каждый элемент текста, слегка прикасаясь тампоном к бумаге и не допуская миграции растворителя и расплывания текста. Периодически переворачивают лист и контролируют эффект закрепления текста. Способ тампонирования применяют обычно при наличии смешанных текстов (ЭФГ-текст и чернильные штампы, печати, подписи, резолюции), растворяющихся в одних и тех же органических растворителях и требующих зонной обработки только в местах нахождения ЭФГ-текста. Закрепление текста растворителями обычно сопровождается увеличением интенсивности блеска и яркости изображения.

### Закрепление текста термическое

При наличии электрофотографической аппаратуры закрепление ЭФГ-текста можно проводить способом термообработки. Для этого документ пропускают через узел светотермообработки электрофотографического аппарата, подбирая опытным путем необходимое для закрепления время экспозиции.

#### 6.3.7.4. Защита водорастворимых текстов от действия воды с помощью физических фиксативов

##### Общие сведения

Физические фиксативы представляют собой концентрированные растворы полимеров в органических растворителях. При нанесении на бумагу образуют водостойкую тонкую полимерную пленку. Обладают ограниченным защитным действием, обеспечивают защиту текста от воды в пределах определенного времени, зависящего от свойств фиксатива. Готовят фиксативы в лабораторных условиях, предварительно проверяя их общие и защитные свойства на модельных и макулатурных образцах текста. Не следует применять фиксативы неизвестного состава, а также без проверки их защитного действия.

По отношению к текстам физические фиксативы условно подразделяются на пассивные и активные.

Пассивные фиксативы (типа СТ, ЭЦ и т.п.) инертны к тексту и не вызывают расплывания текста при нанесении или удалении защитной пленки.

Пассивные фиксативы универсальны и могут применяться для защиты разных текстов: на основе катионных, анионных красителей и красителей неизвестной природы. После промывания документов в воде пассивные фиксативы удаляют с бумаги соответствующим растворителем.

Активные фиксативы (типа ФТ, ПЭЗ и т.п.) содержат компоненты (растворитель, полимер), которые могут вызывать растворение некоторых текстов и их переход с бумаги на защитную пленку при нанесении фиксатива или при длительном промывании документа в воде. Поэтому активные фиксативы применяют осторожно, с бумаги обычно не удаляют и используют целенаправленно, с учетом класса красителя и его растворимости.

##### Выбор фиксатива

Фиксативы выбирают с учетом экспертизы текста после определения класса красителя и чувствительности текста к органическим растворителям.

Класс красителя, входящего в состав текста, определяют электрофорезом (раздел 6.3.7.5 - экспертиза текста).

Если в состав текста входит анионный краситель ( $A^-$ ), для защиты текста выбирают фиксативы типа СТ или ПЭЗ.



Если в состав текста входит катионный краситель ( $A^+$ ), для защиты текста выбирают фиксативы типа СТ, ФТ или применяют химический способ стабилизации водорастворимого текста (см. раздел 6.3.7.5).

Если класс красителя неизвестен (не идентифицируется), выбирают фиксативы типа СТ.

Окончательный выбор между фиксативами СТ и ПФЭ или СТ и ФТ производят с учетом растворимости текста в органических растворителях фиксативов (СТ – толуол; ПФЭ – спирт; ФТ – ацетон). Предпочтение отдается фиксативу, не вызывающему при нанесении раствора растекания текста.

### Технология нанесения фиксатива

Нанесение фиксатива – сложная ручная операция, требующая опыта, больших затрат времени, точности исполнения.

Обработку текста фиксативом проводят после сухой очистки документа (обеспыливания, удаления загрязнений). Фиксатив наносят на сухую бумагу точно в местах расположения текста, добиваясь получения сплошного непрерывного покрытия. Все элементы текста должны быть покрыты защитной пленкой фиксатива полностью, без пропусков, пузырей, дефектов, с небольшим резервным припуском вокруг каждой линии (I–I,5 мм). Фиксатив наносится на текст как с лицевой, так и с оборотной стороны листа не менее двух раз с каждой стороны. Однослойное или одностороннее нанесение фиксатива не гарантирует надежной защиты от воды и может проводиться только в специально оговоренных случаях. Очередной слой фиксатива наносится после полного высыхания предыдущего.

При обработке документа фиксативом следует обеспечить необходимые технические и санитарно-гигиенические условия выполнения работы (размещение документа, техника нанесения фиксатива, стол с нижним подсветом, вытяжной шкаф и т.п.).

Фиксатив наносят на текст тонким тампоном, острой кисточкой или стеклянной трубочкой с тонко оттянутым концом (капилляром). Капиллярный способ нанесения технологичнее, так как позволяет наносить фиксатив тонкой линией точно по тексту, медленно обводя элементы текста, как при обычном письме. Целесообразно иметь набор капиллярных трубок с различным диаметром кончиков (для штрихов разной ширины) и разными отверстиями (для фиксативов различной вязкости). Оптимальная скорость естествен-

ного истечения фиксатива из трубки 10-15 капель в минуту.

Капиллярный способ позволяет наносить фиксатив точно и только по месту защиты и особенно удобен при работе с двусторонним текстом, а также при обработке сложных многокомпонентных объектов (изображений) с разными свойствами. При использовании активных фиксативов типа ФТ, ПЭЗ капиллярный способ позволяет избежать сильного растекания текстов, чувствительных к спирту (ПЭЗ) или ацетону (ФТ).

После нанесения фиксатива документ сушат на воздухе (сначала горизонтально, потом в подвешенном состоянии) в течение 10-12 ч. Допускается ускоренная тепловая сушка при 40-50°C. В ходе нанесения и сушки защитные слои не должны повреждаться (смазываться, слипаться).

#### Промывание документов в воде

Промывание документов с заштрихованным текстом в воде проводят под контролем реставратора, особенно в первый час промывания. Общее время промывания не должно превышать защитных возможностей используемого фиксатива. При обнаружении каких-либо общих или локальных изменений в состоянии текста (обесцвечивание, расплывание) промывание немедленно прекращают, документ быстро подсушивают в ускоренном режиме (листами фильтровальной бумаги, током теплого воздуха) и оставляют на воздухе до полного высыхания. В местах замеченных дефектов повторно наносят фиксатив и через 10-12 ч возобновляют операцию промывания документа в воде. При промывании в воде следует обеспечить условия защиты документов от механических повреждений (капроновые защитные сетки, режим погружения-вынимания, ток воды и т.п.).

#### Удаление защитных покрытий

Защитное полимерное покрытие удаляют основным растворителем фиксатива после полного высыхания документа. Используют тампонирование или комбинированный способ. При первом способе документ кладут на стопку фильтровальной бумаги (3-4 листа), накрывают фильтровальной бумагой сверху и обрабатывают тампоном, обильно смоченным растворителем. Бумагу периодически заменяют на чистую. При комбинированном способе документ выдерживают 1-2 ч в кювете (стеклянном кристаллизаторе с крышкой) с растворителем, периодически осторожно обрабатывая бумагу тампоном или кистью в местах нанесения защитного покрытия.



Перед удалением покрытия следует проверить на отдельном фрагменте документа безопасность этой операции для сохранности текста.

### Состав и защитные свойства физических фиксативов

Фиксатив ЭЦ-3. 3%-ный раствор этилцеллюлозы в толуоле. Пассивный фиксатив. Из-за вязкости раствора лучше наносится капилляром. Дает эластичное покрытие без глянца. Свойства и вид пленки не требуют обязательного удаления покрытия. Покрытие может быть удалено толуолом. Защитная эффективность фиксатива низкая. Кратковременно защищает (1-1,5 ч) анионные и катионные красители только на клееной бумаге. Для применения на неклееной пористой бумаге из-за быстрого вымывания текста непригоден. Наносится на текст в два слоя с каждой стороны листа.

Фиксатив СТ-25. 25%-ный раствор полистирола в толуоле. Готовится растворением в толуоле блочного полистирола (ГОСТ 20282-74) или пенополистирола (упаковочного пенопласта). Пассивный фиксатив средней эффективности. Обеспечивает кратковременную защиту (до 3 ч) текстов на неклееной пористой бумаге и длительную защиту (до 12 ч) - на клееной бумаге. Может наноситься капилляром, кистью, тампоном. Наносится на текст в два слоя с каждой стороны листа. Покрытие глянцевое, жесткое, подлежит удалению. Удаляется защитная пленка толуолом.

Фиксатив ФТ-5. 5%-ный раствор фторлона Н, фторлона 4Н или фторлона 6Н в смеси растворителей (ацетон - этилацетат - амилацетат 1:1:1). Допускается применение раствора в ацетоне. Из-за вязкости раствора лучше наносится капилляром, чем тампоном или кистью. Наносится на текст в два слоя с лицевой стороны листа. Может вызывать расплывание некоторых текстов. Покрытие эластичное, с легким глянцем, удалению не подлежит. Удаление фиксатива опасно для текста.

Активный фиксатив избирательного действия. Применяется для защиты катионных красителей, остальные красители защищает плохо. Время защиты катионных красителей на неклееной бумаге до 6 ч, катионных красителей на клееной бумаге до 24 ч.

Фиксатив ИФЗ-20. 20%-ный раствор метилполлиамида в этаноле. Получается при разбавлении спиртом готового 30%-ного клея

ПЭ 2/10. Наносится на текст в два слоя с лицевой стороны листа. Может вызывать расплывание некоторых текстов. Покрытие эластичное, с глянцем, удалению не подлежит.

Активный фиксатив избирательного действия. Хорошо защищает от воды анионные красители и плохо все остальные. Время защиты анионных красителей на любых бумагах не менее 24 ч. Удаление фиксатива опасно для текста.

Защитные характеристики приведенных выше фиксативов даны в табл. 10.

Таблица 10

Защитные характеристики физических фиксативов

Фиксатив	Время защиты текстов на основе катионных и анионных красителей на разных бумагах, ч			
	Неклееная бумага		Клееная бумага	
	Катионные красители	Анионные красители	Катионные красители	Анионные красители
ЭЦ-3	-	-	I	I
СТ-25	3	3	12	12
СТ-5	6	-	24	-
ПЭ-20	-	24	-	24

#### 6.3.7.5. Стабилизация водорастворимых текстов химическим фиксативом ФВ

Некоторые водорастворимые тексты можно превратить в водостойкие с помощью химического фиксатива. При химическом взаимодействии фиксатива с красителем текста образуется нерастворимое в воде, термо- и светостойкое соединение (фаналевый лак). Цвет и интенсивность окраски текста после обработки фиксативом практически не меняются.

Действие химического фиксатива специфично: он реагирует только с красителями определенного класса и поэтому должен применяться целенаправленно, после обязательного определения класса красителя, входящего в состав текста.

Неправильное определение класса красителя и ошибочное применение химического фиксатива может привести к расплыванию текста при нанесении раствора и вызвать частичную или полную утрату текста при обработке документа водой.



### Состав фиксатива ФВ

Фиксатив для химической стабилизации текста (ФВ) представляет собой 0,5%-ный водный раствор фосфорновольфрамовой кислоты. Раствор получают растворением готового реактива (белый порошок, квалификация химически чистый) в холодной дистиллированной воде. Прозрачный бесцветный раствор имеет  $\text{pH} = 3$ . Раствор хранится в стеклянной темной посуде с притертой пробкой без ограничения времени.

### Назначение фиксатива

Фиксатив предназначен для обработки рукописных текстов и изображений (штампы, печати, рисунки и т.п.), в составе которых входят катионные (основные) красители фиолетового, синего, зеленого, красного цвета.

Черные тексты обработке не подлежат.

Запрещается обрабатывать тексты и изображения, в состав которых входят анионные (кислотные) красители.

### Экспертиза текста

Рукописные тексты (изображения) фиолетового, синего, зеленого, красного цвета подвергают экспертизе для определения класса красителя.

На участок штриха наносят микрокаплю раствора фиксатива. Расплывание штриха указывает на наличие анионного красителя, отсутствие растекания — на наличие катионного красителя. Результаты капельной пробы являются приблизительными и используются в качестве ориентировочных. После высыхания капли пробу на растекание текста рекомендуется повторить.

Качественную пробу можно проводить также другим способом. К участку штриха прижимают влажную полоску хроматографической бумаги на 15–30 с. Бумагу с отпечатавшимся следом красителя высушивают, делят пополам и одну половину следа обрабатывают фиксативом, вторую оставляют необработанной. Оба куска бумаги со следами красителя (обработанный и контрольный) помещают в ванну с проточной водой на 10–12 ч и после промывания сравнивают. Вымывание красителя с контрольного образца и неизменность окраски на обработанном образце указывают на наличие катионного красителя в тексте и возможность применения фиксатива в этом случае. Дальнейшую точную идентификацию класса красителя проводят

с помощью электрофореза. Для этого лист документа помещают между двумя пленками лавсана (маски, 10x10 см). В каждой пленке (маске) прорезано отверстие площадью около 1 мм<sup>2</sup>. Пользуясь прозрачностью масок, устанавливают отверстия точно над и под участком исследуемого штриха. Затем на каждое отверстие накладывают полоски хроматографической (фильтровальной) бумаги, пропитанной водно-спиртовым раствором (1:1), содержащим 5% уксусной кислоты. Полоски бумаги прижимают к маскам с помощью двух металлических электродов, присоединенных к источнику постоянного тока с напряжением примерно 150 В. При включении тока краситель диффундирует через отверстия масок, окрашивая одну из полосок бумаги. Катионный краситель (A<sup>+</sup>) диффундирует к отрицательному электроду, анионный краситель (A<sup>-</sup>) — к положительному. Через 1 мин ток отключают, электроды раздвигают, производят осмотр полосок и устанавливают класс красителя.

Если экспертиза показывает наличие катионного красителя, текст можно обрабатывать химическим фиксативом.

#### Технология обработки текста

Обработка включает две последовательные операции — стабилизацию и промывку. Первая операция переводит водорастворимый краситель в водостойкий лак, вторая удаляет избыток гетерополикислоты, снижая кислотность бумаги до нормы.

Подлежащий обработке документ погружают в кювету с раствором фиксатива и выдерживают 10 мин. Затем документ переносят во вторую кювету с проточной водой и промывают 20–25 мин. Скорость струи воды и ее направление регулируют так, чтобы не повредить документ. Для стабилизации и промывания используют стеклянные или эмалированные кюветы, для защиты документов от повреждений при мокрой обработке — капроновые сетки. Применение металлических или поврежденных эмалированных кювет, а также металлических предметов (зажимов, держателей, сеток и т.п.) не допускается. Промытый документ сушат при комнатной температуре на сетке или в подвешенном состоянии.

В тех случаях, когда необходимо обработать не весь текст документа, а только отдельные водорастворимые элементы текста (подписи, резолюции, штампы и т.п.), проводят локальную стабилизацию. Фиксатив наносят 3–4 раза на отдельные водорастворимые элементы тонким тампоном на стеклянном (деревянном) держателе, смазывая поочередно лицевую и обратную стороны бумаги. Фикса-



тиву дают высохнуть, после чего погружают документ в кювету с проточной водой и промывают не менее 25 мин. Промытый документ сушат так, как указано выше.

### Изменение цвета текста

В отдельных случаях при нанесении фиксатива возможно изменение цвета текста: фиолетового до синего или сине-зеленого, синего до зеленого и т.п. Цветовые изменения носят временный характер и исчезают после промывания документа в воде и восстановления нормальной кислотности бумаги.

### Контроль обработки

Процессы стабилизации и промывания текста должны контролироваться. При появлении признаков расплывания, вымывания, обесцвечивания текста обработку немедленно прекращают, документ вынимают, сушат в ускоренном режиме и повторно стабилизацию или промывание не проводят. Подобное аномальное поведение текста указывает на ошибку экспертизы или на наличие катионного красителя, не образующего фаналевый лак. Документы с аномальным текстом подлежат специальному обследованию в научно-исследовательской лаборатории.

### Очередность реставрационных операций

После химической стабилизации текст становится устойчивым к воде и сохраняет водостойкость постоянно.

Если физическое состояние документа требует проведения реставрации, общая последовательность операций должна быть следующей:

- сухое обеспыливание и очистка документа;
- стабилизация водорастворимого текста и промывание документа;
- реставрация бумажного носителя.

### 6.3.8. Реставрация документов, склеенных силикатным клеем

Реставрация документов, содержащих силикатный клей, считается одной из наиболее сложных и трудоемких операций. Силикатный (щелочной) клей представляет собой водный раствор жидкого стекла и относится к числу необратимых клеев. Клей выпускается

под различными названиями (жидкое стекло, канцелярский, канцелярский, силикатный, универсальный и т.п.).

Силикатный клей, нанесенный на бумагу, за счет реакции с углекислым газом и влагой воздуха превращается в соду и окись кремния, которые разрушают и цементируют бумагу и обесцвечивают красители. Скорость выцветания текстов на бумаге с силикатным клеем значительно превосходит скорость обычного выцветания текстов в процессе хранения, особенно во влажной атмосфере. При намокании бумаги некоторые тексты мгновенно обесцвечиваются.

Учитывая это обстоятельство, документы, имеющие силикатные (щелочные) склейки, должны относиться к числу материалов, требующих особо пристального внимания со стороны реставраторов.

#### Методика реставрации документов с нестойким текстом, склеенных силикатным (щелочным) клеем)

##### Признаки наличия силикатного клея

Признаками наличия силикатного клея на документах являются:

- сильная щелочная реакция бумаги ( $pH = 9-10$ );
- белесый налет или корка клея, издающая при трении стеклянной палочкой характерный треск;
- повышенная желтизна и хрупкость бумаги в местах склеек;
- частично или полностью обесцвеченный текст в местах склеек;

- возможное обесцвечивание текста при нанесении воды или спирта.

При реставрации документов с подозрением на щелочной клей определение  $pH$  обязательно.

Для определения  $pH$  берется соскоб клея, помещается на часовое стекло и заливается несколькими каплями дистиллированной воды. Через 1-2 мин добавляется одна капля универсального индикатора. Кислотность определяется по прилагаемой к индикатору шкале окрасок. Резко выраженная щелочная реакция среды ( $pH = 9-10$ ) свидетельствует о наличии щелочного клея. Дополнительным признаком служит желтая окраска пламени при внесении в огонь на металлическом держателе пробы клея.

Определив, что клей является силикатным, приступают к реставрационной обработке.



### Реставрация документа

Во избежание уничтожения или серьезного повреждения текстов реставрация документов, содержащих щелочной клей, должна проводиться осторожно и в строго определенной последовательности.

Склеенные силикатным клеем листы или фрагменты документа разъединяются механически. Применение водных или органических растворов для этой цели не допускается. Твердый слой силикатного клея, оставшийся на бумаге, удаляется скальпелем или наждачной бумагой, а места обработки зачищаются мягкой резинкой.

Для успешного проведения последующих операций проводится сухое прессование документа. После прессования проводится проверка действия нейтрализующего раствора на текст.

### Рецептура нейтрализующего раствора и его применение

1. Этилцеллюлоза Н-100	- 2,5 г
2. Толуол химически чистый	- 70 мл
3. Спирт этиловый 96%-ный	- 30 мл
4. Серная кислота (уд. вес 1,84)	- 0,2 мл

2,5 г этилцеллюлозы Н-100 помещают в стеклянную посуду с притертой пробкой, заливают 70 мл толуола. После полного растворения этилцеллюлозы при помешивании вливают 30 мл спирта. После чего при быстром и тщательном помешивании добавляют 0,2 мл серной кислоты.

Состав должен выстояться в течение суток. Хранить раствор в плотно закрытой стеклянной посуде, срок хранения 6 мес. Раствор должен быть бесцветным или светложелтым.

Хранение и использование раствора осуществляется в соответствии с требованиями противопожарной безопасности и должно отвечать правилам работы с летучими и горючими жидкостями.

Для проведения проверки действия нейтрализующего раствора на текст на отдельные штрихи, находящиеся в местах склеек, наносится раствор. Отсутствие видимого выцветания красителя или восстановление его окраски при взаимодействии с раствором является показателем возможности применения реактива.

### Нанесение раствора

Нейтрализующим раствором обрабатываются участки документа со стороны текста отрого по клеевому шву.

Раствор наносится валиком шириной 10 мм, обшитым полигра-

фической кирзой, или кисточкой. Смоченный в растворе валик или кисточка перед каждым соприкосновением с документом подсушивается фильтровальной бумагой во избежание нанесения избыточного количества раствора и загрязнения документа следами красителя. Полная нейтрализация достигается при трехкратной обработке. Повторное нанесение раствора производится только после полного высыхания документа от предыдущей обработки.

При нанесении раствора на тексты может наблюдаться восстановление некоторых из них, но оно не зависит от количества нанесенного раствора на бумагу. Степень восстановления текстов определяется характером красителя и длительностью воздействия на них силикатного клея.

При нанесении раствора на бумагу образуется водонепроницаемая, гидрофобная пленка. В связи с этим последующее нанесение водных растворов (клей, проклейка и т.п.) должно производиться с обратной стороны документа. Работу по нейтрализации следует проводить только в вытяжном шкафу на стекле или фильтровальной бумаге.

Последующие реставрационные операции (склеивание отдельных фрагментов, дублирование равнопрочной бумагой, отпрессовка и подпрессовка) проводятся по обычной методике после полного высыхания раствора.

Раствор имеет специальное назначение и применяется только при реставрации документов с силикатным клеем.

Обработка подлежат места склеек, с которых предварительно механически удален силикатный клей.

Части бумаги, примыкающие к склейкам, во избежание их разрушения раствором не обрабатываются. Применение раствора для других реставрационных работ и документов, не содержащих щелочной клей, недопустимо.

После окончания обработки документа нейтрализующим раствором валик или кисточка тщательно промывается в толуоле для удаления оставшейся на них этилщелочной, затем промывается в проточной воде, ополаскивается в дистиллированной и просушивается на воздухе.

### 6.3.9. Реставрация восковых, сургучных и мастичных печатей

Прежде чем приступить к реставрации, следует подробно опи-



сать состояние печати вместе с сотрудником, отвечающим за фонд. К протоколу реставрации обязательно должна быть приложена фотография, фиксирующая состояние печати до и после реставрации.

Недопустимо при реставрации печатей применять для очистки любые вещества, растворяющие воск, сургуч, мастику. Следует иметь в виду, что сургуч частично или полностью растворим в подавляющем большинстве органических растворителей, аммиаке, щелочах и солях борной кислоты; воск — в дихлорэтано, хлороформе, ксилоле, толуоле и горячем спирте.

В практической работе следует придерживаться принципов реставрации печатей, принятых международным комитетом по сфрагистике:

- не допускается реставрировать рельеф печатей;
- если печать распалась на отдельные кусочки, отделенные от шпура или еще связанные с ним, кусочки следует воссоединить;
- в случае отсутствия части восковой печати, безусловно необходимой для прочности объекта, следует дополнить ее специальным составом той же окраски, но другого оттенка;
- если шпур или лента на печати еще имеются, однако печать отвалилась, ее можно вновь присоединить; дату присоединения необходимо зафиксировать в протоколе, вложенном в папку с документом;
- в случае полного отделения от документа и разрушения печати ее следует хранить в футляре, приложенном к документу; печать, полностью отделенную от документа, недопустимо вновь присоединять к документу.

### 6.3.9.1. Реставрация сургучных и восковых печатей

#### Очистка печатей

Очистка восковых и сургучных печатей производится раствором нейтрального мыла ("Детское") для удаления с поверхности печати грязевых наслоений и пыли. Волосная кисточка, используемая для обработки, должна гарантировать полную сохранность рельефа поверхности печати. После очистки печать с помощью кисти промывается дистиллированной водой и высушивается в эксикаторе.

#### Склеивание разрушенных печатей

Для склеивания разрушенных печатей рекомендуются следующие клеющие растворы:

- а) для сургучных печатей раствор готовится растворением 50 г канифоли в 100 мл метилового (этилового спирта);
- б) для восковых печатей растворы готовятся растворением 40 г сухого пихтового или канадского бальзама в 100 мл толуола.

Клеевые растворы хранятся в стеклянной посуде с корковой или резиновой пробкой.

Клей на склеиваемую поверхность наносят мягкой колонковой или белочьей кисточкой в два слоя. Первый слой выдерживается "до отлипа", после чего наносится второй слой. Время высыхания второго клеевого слоя определяется конкретными условиями, но не превышает однако 1-2 мин. Нанесение клея производится таким образом, чтобы при сдавливании кусков печати клей не выступал на лицевую поверхность и не искажал рельефа печати. Для этого на склеиваемую поверхность следует наносить минимальное количество раствора, которое обеспечивает образование тонкой клеевой пленки. Чем тоньше клеевой слой, тем выше прочность склеивания. Смазанные клеем поверхности плотно прижимаются друг к другу легким нажатием рук и выдерживаются 5-10 мин. Для этой цели целесообразно использовать специальные обжимные кольца с резиновыми сжимающими прокладками. Сдвигать и нарушать клеевой слой недопустимо.

Склеивание разрушенной печати следует начинать с монтажа наиболее крупных частей с последующим приклеиванием более мелких.

При значительном количестве фрагментов объединение их начинается с центра печати.

Время высыхания склеенной печати не превышает 5-6 сут. За время сушки печать не должна подвергаться механическим воздействиям (сдвигам, ударам, тряске, перемещению).

Соединение частей печати с помощью металлического каркаса, например, стальными иглами, проволокой, сеткой, спицами и т.п., большинством хранителей исключается, как слишком разрушительное вмешательство.

Металлический (медный) сетчатый каркас следует использовать в качестве базовой основы для монтажа печати лишь в исключительных случаях, когда печать имеет одностороннее изображение, а большое число мелких фрагментов не позволяет обеспечить прочность их соединения клеевым способом.

Восполнение недостающих частей и проплата ветхих восковых печатей

Восполненная печать выглядит более эстетичной. Основным



материалом, который применяется для наращивания восковых печатей, является природный воск. Примеси, добавляемые в него, и пропорции в различных странах неодинаковы. Наращивание — процесс медленный, так как требует последовательного нанесения воска тонкими слоями. При этом достигается наиболее прочная связь с первоначальным восковым слоем.

Для наращивания недостающих частей используется материал следующего состава:

Пчелиный воск небеленый	- 250 г
Скипидар очищенный	- 30 г
Бургундская смола	- 50 г
Красная окись железа	- 8 г

При наращивании недостающих частей обычно употребляются тонкие зубоорубочные инструменты, которые нагревают над спиртовой или газовой горелкой; используется электрический скальпель с меняющимися насадками.

Рыхлые полуразрушенные печати подвергаются пропитке эмульсиями этого же материала или его заменителя. Для укрепления восковых материалов применяют эмульсию следующего состава:

Чистый пчелиный воск	- 1 часть
Чистый скипидар	- 2 части
Бензин	- 2 части

Указанный раствор готовится прибавлением к расплавленному воску терпентина и бензина до образования полужидкой пасты. Паста наносится на образец кистью в один слой и высушивается в течение 8-10 сут. Жидкий воск активно всасывается рыхлыми печатями, после чего прочность печати значительно повышается.

Незначительно отличается от вышеприведенной эмульсия следующего состава:

Чистый пчелиный воск	- 18%
Скипидарное масло	- 40%
Бензин	- 40%
Канифоль	- 2%

Методика пропитки этой эмульсией отличается от выше приведенной методики тем, что проводят ее в два приема, нанося второй слой через 2-3 сут после наложения первого. По высыхании второго слоя печать полируют кистью или щеточкой с отшлифованной щетиной.

Наряду с поверхностной пропиткой применяют также пропитывание печатей в вакууме, используя составы на основе заменителей воска. Печать предварительно выдерживается при разрежении пример-

но 9,33 кПа (70 мм рт.ст.), затем пропитывается в течение 4 ч в следующем растворе (рецептура Седлацкого):

Скипидар чистый	- 100 г
Масло льняное	- 5 г
Масло лавандовое афирное	- 5 г
Окись меди с эмульгатором	- 1 г
Сулема	- 0,2 г
Спирт	- 10 г

Считается, что при вакуумной пропитке обеспечивается более глубокое проникновение раствора в поры печати и большее ее упрочнение.

### Консервация печатей

За редким исключением к консервации печатей стараются не прибегать, так как защитные полимерные покрытия не замедляют старение печатей, но могут исказить рельеф изображения и осложнить проведение повторной реставрации. При хранении и реставрации восковых и сургучных печатей особое внимание обращают на тепловой режим (не выше 15–20°C) и защиту печатей от физико-механических нагрузок (трения, ударов, давления, свободных перемещений и т.п.).

#### 6.3.9.2. Реставрация мастичных печатей

Реставрация мастичных печатей производится в той же последовательности, что и реставрация сургучных или восковых печатей. Для склеивания разрушенных печатей применяют растворы канифоли или бальзама. Техника склеивания такая же, как при реставрации восковых и сургучных печатей.

#### 6.3.9.3. Антисептирование печатей

Антисептирование производится при обнаружении на воске белого, порошкообразного налета, явно свидетельствующего о поражении печати.

Обработка осуществляется ватным тампоном, смоченным в растворе антисептика, непосредственно после очистки печати от пыли.

Обработка производится дважды, с обязательным протираем всей поверхности печати, не исключая разломов. При появлении на печати осадка антисептика, последний удаляется через 2–3 ч после обработки ватным тампоном, смоченным спиртом. В качестве антисептирующих растворов могут применяться:



- 10%-ный раствор формальдегида в этиловом спирте;
- 5%-ный раствор оксихинола в этиловом спирте;
- 10%-ный раствор парахлорметакрезола в этиловом спирте;
- 5%-ный раствор оксифенила в этиловом спирте.

Антисептирование сургучных и мастичных печатей не производится.

## 7. Брошюровка и переплет документов на бумажных носителях

Брошюровкой принято называть процесс, включающий операции подбора листов или тетрадей в блоки, их шитье и соединение с обложкой.

Переплетом называется процесс обработки блоков, изготовлении переплетных крышек и вставки в них блоков.

Технологические варианты изготовления и отделки переплетов весьма разнообразны и во многом зависят от вида документов (книг, дел) и применяемых материалов: картона, бумаги, кожи, тканей, пленок и т.п. Старинные переплеты делали нередко с деревянными и кожаными крышками, позолотным тиснением и украшениями, с вязаными (обметанными) капталами, металлическими застежками. Современные переплеты выполняют в рациональном стиле с использованием определенных материалов.

Брошювочно-переплетные работы могут носить автономный, целевой характер, а могут выполняться как этап обработки документов, следующий непосредственно после реставрации.

Переплет играет важную роль в сохранности дела (книги) и поэтому должен отвечать своему защитному назначению, изготавливаться с применением способов, приемов, материалов, удовлетворяющих определенным требованиям.

Так, в отличие от полиграфического производства архивная брошювочно-переплетная технология не использует при обработке документов постоянного срока хранения такие операции, как шитье блоков на проволокошвейной машине, обрезку блоков на бумагорезальной машине, отделку переплетных крышек позолотным тиснением, закраску обрезов блока и т.п.

При работе с документами временного хранения номенклатура способов, приемов и материалов специально не ограничивается.

Для выполнения брошювочно-переплетных работ необходимо: применение специального оборудования и инструментов, обеспечение всех операций необходимыми материалами, правильная организация

рабочих мест, соблюдение норм и правил выполнения технологических процессов.

Брошуровочный и переплетный участки в зависимости от годовой загрузки могут быть изолированными друг от друга, т.е. быть самостоятельными (при большом объеме работ) или объединены на одном участке (при малом объеме работ)\*. При этом в крупных лабораториях более четко наблюдаются пооперационные, технологические зоны, а в небольших — таких разделений нет.

Документы (дела, книги и т.д.), нуждающиеся в брошуровке или переплете, отбираются в архивохранилищах или других отделах архива и передаются в лабораторию в стол заказов, где они оформляются в соответствии с установленными правилами.

На брошуровочный и переплетный участки поступают также документы после реставрации или документы (дела), расшитые после микрофильмирования, которые регистрируются в специальных журналах.

## 7.1. Технологические процессы брошуровки документов

Брошуровочные процессы направлены на то, чтобы путем требуемой обработки листов документов скомпоновать их снова в блоки, соответствующие их первоначальной систематизации (т.е. в дела). Причем часть документов, скрепленных с обложкой, как законченные, передаются в стол заказов, а остальные, подготовленные для переплета, отправляются на переплетный участок.

На брошуровочный участок поступают: документы (дела) из архивохранилищ; реставрированные документы (дела) с участка реставрации; расшитые дела после микрофильмирования и документы временного хранения из других отделов архива.

Технологический процесс брошуровки документов состоит из следующих основных операций:

- предварительной обработки и просмотра дел;
- подрезки листов;
- комплектовки (подборки) листов, тетрадей в блоки или их сталкивания;
- прессования блоков;
- заклейки корешков блоков;

---

\* Описание технологических процессов на брошуровочном и переплетном участках дается отдельно.



- шитья блоков и бесшвейного скрепления блоков;
- отделки готовой продукции.

### 7.1.1. Организация рабочих мест брошюровщиков

Брошюровочный участок в соответствии с технологической цепочкой можно условно разделить на несколько зон: зона предварительной обработки дел; зона комплектовки блоков; зона шитья блоков; зона отделки готовой продукции.

Основным рабочим местом у брошюровщиков на всех операциях являются столы-верстаки. Стол-верстак должен иметь металлический каркас и массивную крышку с гладкой поверхностью. Применяемые на практике деревянные столы-верстаки чаще всего индивидуального изготовления, но есть и выпускаемые промышленностью: стол-верстак СПБ-9 (здесь и далее технические характеристики оборудования см. в табл. 12, с. 199).

Для выполнения ручных брошюровочных операций применяются следующие основные инструменты и приспособления: скальпель, переплетный нож, ножницы, косточка (гладилка), кисти различные для клея, угольник для подборки листов, молоток, шило, линейки металлические (измерительная и для ручной подрезки), шивальный станок, иглы для шитья.

В зона предварительной обработки дел для подрезки листов могут быть использованы резаки (индивидуальное изготовление) или картонорезальный станок КН-1М.

В зона комплектования блоков, кроме стола-верстака, необходимы 1-2 металлических стеллажа (индивидуального или серийного изготовления), которые могут использоваться как для сушки блоков, так и для подсобных целей.

Для комплектовки блоков способом полистной укладки необходимо применение специальных приспособлений - деревянных или металлических угольников (ориентировочные габаритные размеры 400x270x120 мм; рис. 3).

Для прессования подобранных блоков применяются различного типа прессы ручного или механического действия: ручной пресс БРР (снят с производства, но, получив широкое распространение, в некоторых лабораториях переделан на механический) или автоматический пресс двойного действия ЗБПК-7.

В зоне шитья блоков необходимо применение сверильных станков настольного типа или ручных электрических дрелей pistolетного

типа (при небольшом объеме работ):

- вертикальный настольно-сверлильный станок типа НС-12А;
- машинка для сверления набора документов МС-50;
- машины ручные сверлильные электрические (дрели).

Сверлильные станки устанавливаются на столе-верстаке, где выполняются операции по шитью блоков вручную. Для зажима блоков перед сверлением возможно применение специального приспособления (рис. 4).

Для шитья нитками блоков толщиной до 10 мм возможно применение швейной машины типа класса 23-А.

Для шитья проволокой дел временного хранения (описи, различные информационные материалы и документы внутреннего использования) толщиной до 25 мм может быть использована проволокошвейная машина ЗНШ-30.

Для бесшвейного скрепления блоков необходимо применение малогабаритных настольных ручных прессов (2-3 шт. в зависимости от загрузки) индивидуального изготовления: габаритные размеры пресса 450х350х500 мм.

В зона отделки готовой продукции необходимы рабочий стол и стеллаж для подсобных целей и готовой продукции.

### 7.1.2. Предварительная обработка и просмотр дел

Данные операции являются начальной стадией брошюровки, которые необходимы для подготовки дел к дальнейшей обработке и определении необходимости той или иной операции.

Нерасшитое дело необходимо расшить. Для этого открывают дело в разворот и осторожно, чтобы не повредить листы, разрезают нитки ножом или скальпелем. После чего снимают старую обложку. Если дело переплетено в твердый переплет, то кроме переплетной крышки, снимают также и старые форзацы. Затем удаляют обрывки ниток, а с корешка блока, если возможно, удаляют ножом старый клей. В том случае, когда клей отделяется трудно, корешок блока смачивают водой. После того, как дело разъединено, его просматривают. При этом определяется необходимость: бесшвейного скрепления блока\*; фальцовки (складывания по определенным правилам)

\* Дело, состоящее целиком или в большинстве своем из документов, имеющих текст, расположенный на краю листа корешковой части, подвергается бесшвейному скреплению.



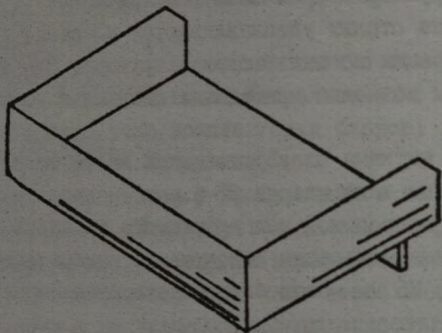


Рис. 3. Приспособление (угольник) для  
полистной комплектровки блоков

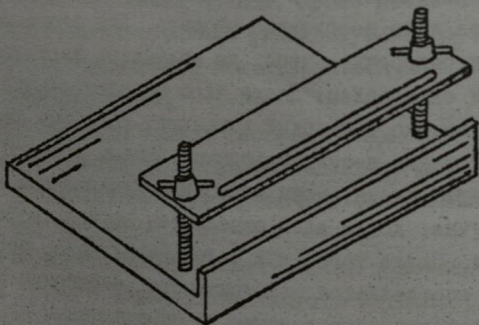


Рис. 4. Приспособление для зажима и  
сверления блоков

крупноформатных документов; изготовления специальных корешков, картонных накладок и т.д. (при выявлении объемных или металлических вложений).

### 7.1.3. Подрезка листов

Листы документов после разборки должны быть аккуратно подрезаны прежде всего в корешке. Для этого используются специальные резак (индивидуальное изготовление) или картонорезальный станок КН-1М. Листы документов по одному или несколько штук (если пол достаточно широкий) подрезаются на резак, складываются стопами и передаются на комплектовку.

### 7.1.4. Комплектовка (подборка) листов (тетрадей) в блоки или их сталкивание

Комплектовка документов в блоки осуществляется полистно в специальном угольнике (см. раздел 7.1.1), если листы в основном разноформатны или имеют слабую основу. Дела, состоящие из листов одинакового формата с крепкой основой, могут быть столкнуты одновременно стопами по 100-150 листов. Сталкивают листы обычно на верхнюю сторону, а также на корешок или на переднюю сторону.

Подборка листов в угольник осуществляется следующим образом: стопа документов (дело) переворачивается лицевой стороной вниз; подборка начинается в обратном порядке с последнего листа до первого; одновременно проверяется нумерация страниц; листы при укладке приталкиваются корешком к стенке угольника, а также выравниваются по верхнему и нижнему торцам; листы меньшего размера, чем основной формат, равномерно распределяются, выравнивая тем самым толщину блока; одновременно с подборкой в корешок блока равномерно укладываются узкие картонные прокладки, это делается в тех случаях, когда имеются сфальцованные листы и другие утолщения от каких-либо вложений, для выравнивания толщины блока и корешка.

Крупноформатные документы, которые попадают в стандартные дела, обычно фальцуются (складываются по определенным правилам) до нужного формата, а корешок при необходимости приклеивается к левой, в основном нижней, части листа.

Иногда в состав дела входят тетради, брошюры, записные книж-



ки и т.п., поэтому корешок, приклеиваемый к ним, должен быть более прочным, например, из коленкора, или изготовленный специально, так называемый "выворотный корешок" (несколько слоев бумаги, имеющей двойную ширину корешка, сложенных пополам и пришитых к корешку тетради-документа; затем их выворачивают вперед, превращая таким образом в корешок из 6-8 и т.д. слоев бумаги). Некоторые вложения, к которым невозможно приклеить корешок (например, металлические пластины, жетоны и т.п.), вкладываются в специальные конверты и размещаются между картонными сторонами.

Для документов, имеющих выпуклые рельефные части, изготавливается специальная картонная накладка, в которой по контуру рельефа прорезается отверстие. Накладка с рельефным документом укрепляется между картонными сторонами, которые в корешковой части могут быть отогнаны или иметь коленкорный корешок.

В подобранные блоки подкладываются в зависимости от типа переплета форзацы или по одному плотному форзацному листу бумаги с каждой стороны. Форзац (см. раздел 7.2.2.2) — специальный односторонний лист плотной (форзацной) бумаги, или конструкция из двух листов бумаги, соединенная в корешковой части фальчиком (полоской ткани), а также один лист с наклеенным фальчиком, служащий для скрепления блока с переплетной крышкой и предохраняющий крайние листы блока от загрязнений и механических повреждений. Для разделения блоков в стопе друг от друга используются специальные картонные стороны.

#### 7.1.5. Прессование блоков. Заклейка корешков блоков

Блоки после комплектовки, как правило, имеют в корешковой или передней части неравномерную толщину. Поэтому с целью ее выравнивания необходимо произвести прессование блоков. Для этого готовится стопа блоков высотой 200-250 мм, на нее укладываются сверху и снизу деревянные доски толщиной 15-20 мм, после чего стопа помещается в пресс ручной типа БВР или механический типа ЗБК-7. Обкатка блоков производится в течение 2-3 ч (блоки из тетрадей), 1-1,5 ч (блоки из листов).

Скомплектованные блоки после прессования должны быть приклеены в корешке. Для этого стопу из нескольких блоков осторожно сталкивают на корешок, укладывают на край стола-верстака, прижимают грузом, проклеивают клеем ПВАД (в смеси с КМЦ, а также с мучным или костным клеем с антисептиком) и укладывают для про-

сшиты на полку подсобного стеллажа или стола (0,5-1 ч).

Блоки, предназначенные для бесшвейного скрепления, после комплектовки проходят специальную технологическую обработку.

### 7.1.6. Шитье блоков

На операции шитья блоков определяют прежде всего, в каком виде будет переплетено данное дело, и в соответствии с этим осуществляют дальнейший процесс.

Во время комплектовки все блоки постепенно делятся на два вида: блоки, которые должны быть сшиты в обложку (в них подкладываются простые форзацные листы), и блоки, которые должны сшиваться с форзацем (для твердого переплета). Каждый вид, в свою очередь, разделяют по толщине на две группы: блоки до 10 мм и блоки свыше 10 мм. На брошюровочном участке применяется в основном шитье втачку, т.е. шитье через корешковое поле сверху и снизу блока вдоль толщины корешка, а также в некоторых случаях и ленточное шитье, которое традиционно выполняется на переплетном участке (см. раздел 7.2.2.4 и рис.5).

Картонные обложки изготавливаются на раскройном или переплетном (киртонажном) участке в соответствии с ГОСТ 17914-72 "Обложки для длительного хранения дел", и ГОСТ 22240-76 "Обложки и крышки переплетные" (см. раздел 7.2.4.2).

Для переплета архивных дел применяются в основном обложки цельнокройные типа I и 3 и составные типа 4.

Обложки бывают с одним или двумя гребешками, а также с клапанами или простые - без гребешков и клапанов. Для обложки по установленному размеру заготавливается гибкий, лощеный картон: прессшпан или электроизоляционный (см. раздел 7.4).

Шитье блоков до 10 мм с обложкой и с форзацем может быть выполнено с помощью промышленной швейной машины типа класса 23-А.

Блоки вставляют в обложки между двумя гребешками (шарнирами) - внутренние планки, служащие для скрепления блока с обложкой. При этом обе стороны должны быть открыты, блок с обложкой укладывают на стол швейной машины (под швейную головку) и пристрачивают по всей длине корешка. Также на швейной машине пристрачивают блоки с простыми обложками и с форзацами.

В блоках, имеющих толщину свыше 10 мм, просверливают определенное количество отверстий, после чего их сшивают вручную.



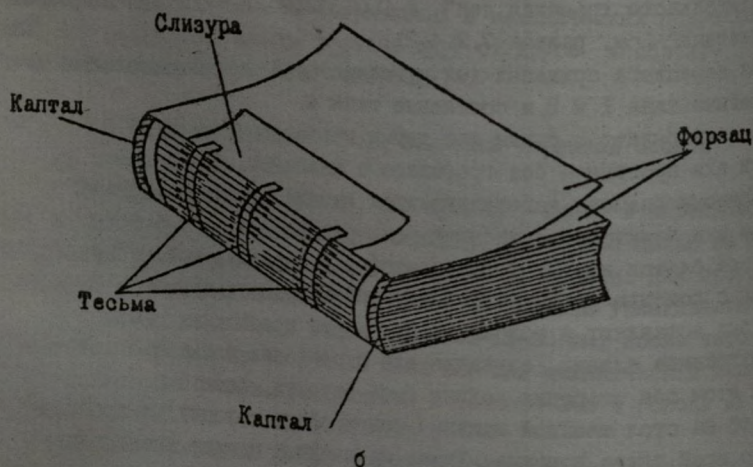
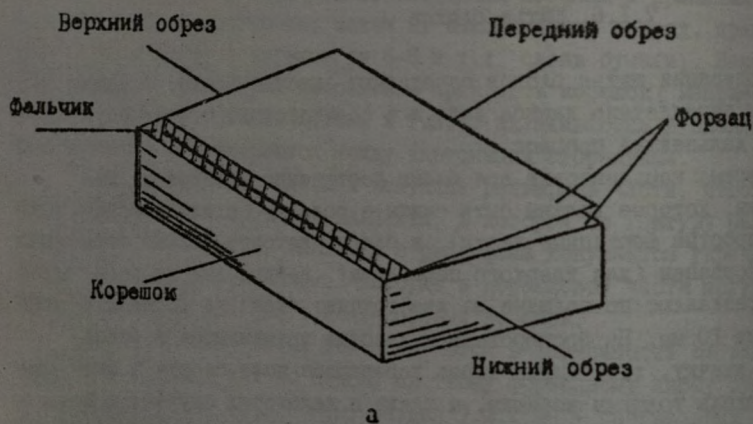


Рис. 5. Общий вид блоков: а - сшитых нитками втачку; б - сшитых нитками потетрацию

Для сверления отверстий применяются различные настольно-сверлильные станки, а также ручные электрические дрели (см. раздел 7.1.1). Сверление с помощью настольно-сверлильного станка МС-12А или электрических дрелей производится таким образом: блок укладывается на специальную деревянную доску, сверху на него кладут груз, после чего просверливают отверстия. Машинка для сверления набора документов МС-50 позволяет фиксировать и закреплять блоки документов на подвижном столике специальными зажимами. Причем перемещение и фиксация столика в позициях для сверления, а также включение и отключение вращения сверла производится автоматически.

Количество отверстий, просверливаемых в блоках, зависит в основном от его размеров (формата) и колеблется примерно от 3 до 6. Отверстия должны быть расположены на одинаковом расстоянии друг от друга, примерно 40-60 мм, и от края корешка блока 8-10 мм. При этом ширина корешкового поля (пространство от края корешка до текста) не должна быть менее 15-20 мм (в зависимости от толщины блока). В противном случае шитье блоков втачку заменяется бесшвейным способом скрепления или проводится наращивание корешков.

В некоторых случаях перед просверливанием отверстий применяются различные по конструкции приспособления для зажима блоков без заклейки корешков (см. рис. 4). Приспособление представляет собой доску с передним упором (бортиком или другим ограничителем), на которую укладывается аккуратно столкнутый или подобранный в уголки блок, и крепко зажимается в корешке специальной планкой с винтами. Приспособление может быть использовано как в паре с настольно-сверлильным станком, так и отдельно для сверления электрической дрелью.

Просверленные блоки прошиваются или прошнуровываются<sup>ж</sup> с помощью большой иглы, примерно 80х2 мм, и крученых льняных или других ниток толщиной 0,5-1 мм. Диаметр отверстий, колеблющийся примерно от 2,5 до 5 мм, зависит от толщины блока, так как чем толще блок, тем прочнее должна быть дратва, состоящая из 1-4 и более ниток (в зависимости от их толщины).

Процесс шитья заключается в последовательном проведении иглы с нитью через все отверстия, начиная с центрального, после чего нитки подтягиваются и завязывается предварительный узел, затем после простукивания молотком отверстий или кратковременного обжа-

<sup>ж</sup> Шнуровка — способ проведения тесьмообразных ниток и завязывание их на бант. Применяется для документов временного хранения.



тия блоков в пресса, узел завязывается окончательно, а нитки обрезаются.

Кроме описанных выше способов шитья нитками, применяют также подложное шитье проволокой на проволокошвейных машинах для документов временного хранения. В любом архиве существуют документы временного хранения и внутреннего использования (описи ИСА и читального зала, различные информационные материалы, канцелярские и бухгалтерские документы и др.), которые также необходимо переплетать и которые могут быть сшиты (толщиной до 25 мм) на односторонней проволокошвейной машине ЗБШН-30.

### 7.1.7. Бесшвейное скрепление блоков

Дела, состоящие в основном из листов с текстом, расположенном на самом краю корешков, подвергаются бесшвейному (клеевому) скреплению блоков.

Если все листы в данном деле имеют одинаковый размер и прочную основу, то блок может быть столкнут на корешок и верхнюю часть обреза. При разноформатных документах осуществляется, как упоминалось ранее, комплектровка (подборка) листов в угольники. Если необходимо изготовления книг с закругленным корешком, то в этом случае подобранные блоки сталкивают на специальном приспособлении — доске, имеющей вогнутый, правильно круглый желоб.

Столкнутые или подобранные блоки с подложенными в них формальными листами прокладывают листами картона и укладывают в настольный ручной пресс. Стопу высотой не более 300 мм располагают в прессе так, чтобы корешки блоков были несколько выдвинуты вперед из-под верхней плиты прессы, и крепко зажимают.

После этого осуществляют обработку всей поверхности корешков способом торшонирования (надрезки) ножом или скальпелем. Затем корешки блоков промазывают три раза (с промежуточной сушкой) клеем — поливинилацетатной дисперсией (ПВАД). После сушки стопу разъединяют на блоки (дела). Если блоки объемные или предназначенны для твердого переплета, корешки для дополнительного их укрепления обклеивают тонкой тканью, марлей или бумагой.

Технология рассматриваемого процесса включает и другие способы бесшвейного скрепления блоков. Например, на корешке блока делают специальные пропилы пилой или надрезы острым ножом глубиной 3-4 мм через каждые 30-40 мм, скошенные к середине

корешка. Корешок также проклеивают клеем ПВАД, и в прошивы вводят толстую льняную нитку или пеньковый шнур толщиной не более 2 мм; после высыхания проклейку осуществляют еще два раза и для большей прочности к корешку приклеивают марлю.

В дальнейшем дела, обработанные методом бесшвейного скрепления, проходят те же брошюровочно-переплетные операции, что и блоки, прошитые нитками.

### 7.1.8. Отделка готовой продукции

Заключительная часть брошюровочных процессов — соединение блоков с обложками, в основном происходит одновременно с операцией шитья (клеевое соединение блоков с обложками смотри в разделе 7.2.5).

После шитья (шнуровки) или крытия блоков в готовые обложки типа I и 3 (см. раздел 7.2.4.2) на их лицевую сторону в некоторых случаях наклеивают специальные ярлыки (этикетки). Сброшюрованные дела в обложки типа 4 также отделяются наклейкой ярлыков, но предварительно их корешки окантовываются полосками переплетной ткани.

Операция по наклейке ярлыков размером примерно 90х130 мм, и больших ярлыков размером в полный лист (210х300 мм) осуществляется так: ярлыки укладывают стопой, лицевой стороной вниз, на лист макулатуры, после чего с помощью кисти промазывают клеем всю поверхность листа; один намазанный ярлык берут в руки, переворачивают и накладывают на лицевую часть обложки. Наклеенные ярлыки проглаживают рукой, марлевым тампоном или косточкой (гладилкой) через чистый лист бумаги.

Дела, сброшюванные в обложки, после заключительной обработки — наклейки ярлыков, сушки и визуального осмотра передаются в стол заказов. Блоки, шитые с форзацем, направляются на переплетный участок для дальнейшей обработки.

### 7.2. Технологические процессы переплета документов

Переплетные процессы включают в себя операции по обработке блоков, изготовлению или реставрации различного типа переплетных крышек и вставки в них подготовленных блоков.

На переплетный участок поступают: шитые с форзацем или по тетрадно блоки с брошюровочного участка, отреставрированные тет-



ради книжных блоков с участка реставрации, книги из архивохранилищ, различные книги, журналы и т.п. временного хранения (из ИСА, читального зала и других отделов архива).

Технологический процесс переплета документов состоит из следующих основных операций:

- обработки книжных блоков (изготовления и присоединения форзацев, прессования блоков, шитья блоков, обработки корешков и обрезки блоков);
- разового раскроя (заготовки) основных переплетных материалов (картона, переплетной ткани, бумаги и др.);
- изготовления обложек и переплетных крышек;
- реставрации переплетных крышек;
- отделки переплетных крышек;
- соединения блоков с обложками и переплетными крышками;
- прессования и сушки переплетных дел и книг;
- отделки готовой продукции.

### 7.2.1. Организация рабочих мест переплетчиков

На переплетном участке нет четкого разделения на зоны, так как из-за большого разнообразия переплетных операций переплетчики, как правило, выполняют работу от начала до конца (хотя пооперационное разделение труда в принципе возможно).

Рабочим местом у переплетчиков на всех операциях являются столы-верстаки (см. раздел 7.1.1.).

Для выполнения ручных переплетных операций применяются следующие основные инструменты и приспособления: переплетные ножи, ножницы, косточка (гладилка), молоток, шило, шивальный станок, кисти для клея, линейки металлические (измерительная и для ручной подрезки), иглы для шитья.

Для шитья блоков втачку нитками или проволокой дел временного хранения применяется такое же оборудование, как и на брошюровочном участке: овершльный станок ИС-12А, машинка для сверления набора документов ИС-50 или ручные электрические дрели, проволокошвейная машина ЗИШ-30.

Для обрезки блоков дел, книг и журналов временного хранения, а также для разрезки (раскроя) стоп картона, бумаги и переплетной ткани необходимо применение одноножевых бумагорезальных машин, выбор которых достаточно велик. Наиболее приемлемыми для лабораторий архивов можно считать одноножевые бумагорезальные машины БР-72

или БР-110, а также машины БР-82 и БР-125. Выбор той или иной марки машины должен основываться на годовой загрузке участка и максимальных размерах обрабатываемых материалов.

Блоки книг могут пройти операцию по круглению корешка. Для этого может быть использован специальный станок для кругления корешков блоков К-3.

Для разового раскроя и заготовки небольшого количества переплетных материалов — картона, переплетной ткани, различной бумаги и т.д. применяется картонорезальный станок КН-1М. Раскрой и заготовку переплетных и других материалов в большом объеме для обеспечения работы участков реставрации, брошюровки, переплетных и картонажных работ осуществляет специальный раскройно-заготовительный участок (см. раздел 7.4).

Вновь изготовленные переплетные крышки для особо ценных, старинных книг, подарочных и выставочных альбомов могут быть подвергнуты специальной художественной отделке путем выполнения позолотных работ. Это может быть осуществлено с помощью ручного пресса для тиснения ПЗ-1М.

Для прессования блоков и готовых книг необходимо применение ручных или механических прессов. Так же, как и на брошюровочном участке (см. раздел 7.1.1), возможно применение ручного прессы БВР или автоматического прессы двойного действия ЗБК-7.

Для сушки и укладки готовой продукции и других подобных целей должны применяться металлические или с металлическим основанием столы и стеллажи, количество которых зависит от площади и загрузки переплетного участка. Для хранения переплетных материалов в небольшом количестве (примерно на месяц работы) обычно используют металлические шкафы или стеллажи.

### 7.2.2. Обработка книжных блоков

На переплетный участок поступают книги после реставрации в виде несшитых блоков, состоящих из тетрадей, и книги из архивохранилищ, требующие изготовления новых переплетных крышек или реставрации старых переплетных крышек и имеющие прочные сшитые блоки.

Обработка книжных блоков включает в себя следующие операции: предварительную обработку (книг из архивохранилищ), изготовление и приклейку форзацев, шитье блоков, прессование блоков до и после шитья, обрезку блоков, обработку корешков блоков.

Книги, поступившие из архивохранилищ, могут быть в различном



состоянии: а) без переплетной крышки; б) с оторванной ст. блока переплетной крышкой (в хорошем или плохом состоянии); в) имеющие тематический или декоративно-орнаментальный форзац в хорошем состоянии или требующий замены; г) требующие (или нет) обработки корешков блоков.

Переплетчик должен осмотреть и определить дальнейшие действия (операции) по переплету конкретной книги. При этом решающее значение имеет пожелание заказчика и физическое состояние книги. И тут также могут быть различные варианты: а) сделать новую переплетную крышку (оговаривается ее тип, в том числе "под старину" и необходимость позолотного тиснения); б) оставить старую переплетную крышку без изменений; в) отреставрировать старую переплетную крышку; г) обрезать или не обрезать блок; д) оставить старый форзац или сделать новый (несколько типов); е) блок с закраской обреза или нет. Перечисленные варианты отражены в последующих разделах.

#### 7.2.2.1. Предварительная обработка книг из архивохранилищ

Начальной операцией является отделение переплетной крышки от блока. Это необходимо делать осторожно, чтобы не повредить детали книги, пользуясь переплетным ножом. Если предполагается сохранить переплетную крышку и форзац, то предварительно слегка увлажняют ватным тампоном места крепления марли (тесмы или шнуров), с помощью которой собрана книга.

После этого с корешка блока аккуратно удаляют старую бумагу и каптал<sup>ж</sup>. Каптал наклеивают на корешковую часть верхнего и нижнего обрезов блока. Он имеет различную расцветку, служит для украшения и некоторого упрочнения блока, а также для устранения промежутка между корешком и переплетной крышкой. Для старинных книг может быть изготовлен специальный каптал ручным способом.

В том случае, когда необходима проклейка корешка или потетрадный разбор блока, старый клей аккуратно, не задевая ниток, скрепляющих блок, очищают переплетным ножом. Если это выполнить трудно, корешок предварительно смачивают водой.

#### 7.2.2.2. Изготовление форзацев и присоединение их к тетради

<sup>ж</sup> Каптал — это хлопчатобумажная лента шириной 10–12 мм с утолщенным, обшитым шелковой цветной нитью, краем.

Форзац (см. раздел 7.1.4) — это лист бумаги, сложенный пополам, имеющий размер блока и крепящийся к первой и последней тетрадам. Служит для соединения блока с переплетной крышкой и предохранения крайних его листов от загрязнения и механических повреждений.

Форзацы в основном классифицируются: по конструкции — цельнобумажные и составные; по способу присоединения к тетрадам — приклейные, прошивные, пришивные, накидные.

Цельнобумажный форзац представляет собой сложенный (офальцованный) пополам лист плотной (форзацной) бумаги, размер которого после фальцовки должен быть равным формату блока книги. Такие форзацы, как правило, приклеиваются к тетрадам узкой полоской клея (3–4 мм), нанесенной вдоль фальца (сгиба), и могут быть иногда окантованы полоской бумаги или коленкора. Кроме простого приклеивания, цельнобумажный форзац может быть прошит вместе с тетрадью (прошивной форзац). Для этого форзац делают несколько больше (на 5–6 мм) ширины книжного блока и на столько же отгибают его корешковую часть, которую надевают на тетрадь и прошивают их вместе.

Составной форзац изготавливается из двух бумажных листов и соединяется в корешковой части полоской ткани (фальчиком). Составной форзац можно так же, как и цельнобумажный, применить как прошивной форзац, а также использовать его при шитье блоков втачку.

Описанные выше форзацы являются наиболее распространенными в переплетном деле, но существуют также и другие типы форзацев: пришивной (составной форзац, являющийся отдельной тетрадью), выклеинной (составной форзац, приклеиваемый на дополнительный лист, соединенный с тетрадью), накидной (два двойных листа, сложенные пополам и наклеиваемые на одготетрадные блоки), которые применяются редко, в исключительных случаях.

В некоторых случаях для блоков, опитых на шнурах или тесьме, вместе с форзацем применяется слизура — полоска плотной бумаги шириной 50–60 мм, которая укрепляется на форзаце (сверху или охватывая фальц) и на нее после шитья приклеивают концы шнуров или тесьмы.

#### 7.2.2.3. Прессование блоков до шитья

До шитья блоки книг должны быть обжаты в прессе. Расшитые блоки или после комплектовки тетрадью в блоки, как правило, в корешке становятся несколько толще, поэтому с целью выравнивания их толщин необходимо осуществить обжим корешков. Выполняется это в



ручном прессе БВР или автоматическом прессе двойного действия ВЭПК-7 (см. раздел 7.2.1). При этом стопы неспитых блоков (тетрадей), переложенных с двух сторон специальными досками для прессования, закладывается в пресс на 0,5-1 ч.

#### 7.2.2.4. Шитье блоков, состоящих из тетрадей

Существует два вида шитья блоков нитками — машинное и ручное. Машинное шитье широко применяется в полиграфии для изготовления книг художественной и другой литературы. Шитье блоков осуществляется на ниткошвейных автоматах и полуавтоматах типа НШ. В архивной практике применение ниткошвейных машин не получило распространения в связи со спецификой архивных документов.

Принцип ручного потетрадного шитья блоков заключается в последовательном проведении иглы с суровой или другой ниткой по всем корешкам тетрадей, начиная с последней, обходя (обшивая) при этом в 2-3 местах тесму (полоски ткани, марли или шнуры) и связывая нитью тетради друг с другом, не далеко от края с двух сторон блока.

Шитье может быть выполнено переплетчиком просто на краю стола-верстака или на доске. Способ такой приемлем в том случае, если необходимо сшить 1-2 блока. При шитье же большего количества блоков, а также для более производительного труда рекомендуется применять специальный сшивальный станок (уставку), предназначенный для закрепления и натяжения тесмы, полосок ткани, марли или шнура, к которым подшиваются тетради книжного блока (рис.6).

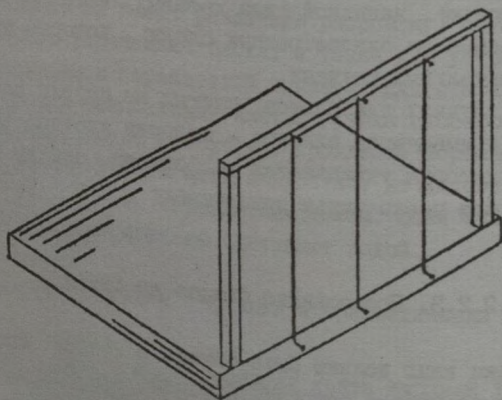


Рис.6. Сшивальный станок (уставка)

Сшивальный станок представляет собой деревянное основание (доска) размером 450х300х30 мм, имеющее по бокам две стойки (по 350 мм) с перекладиной (неподвижной или подвижной на винтах) длиной 400 мм, на которой имеются винты или гвозди для укрепления тесьмы и шнуров. Такие же крепления имеются напротив - внизу на доске.

Существуют, в основном, два вида шитья блоков вручную: а) на утку (15-30 мм) тесьму или полосу ткани; б) на шнурах.

На тесьму или полосу ткани блоки шьют следующим образом: на станок натягивают 2-3 тесьмы (в зависимости от формата книги); на корешке блока карандашом делают метки в местах прохождения иглы; нижнюю тетрадь открывают посередине, укладывают на основание станка корешком к тесьме и в крайнюю отметку вводят правой рукой иглу с ниткой; принимая иглу внутри тетради левой рукой, выводят ее возле первой тесьмы, вытягивают нитку и оставляют конец с узлом длиной 60-80 мм; далее проходят всю тетрадь, обшивая каждую полосу тесьмы, и выводят наружу нитку на другом краю; кладут следующую тетрадь, совмещая метки и открывая ее посередине; вводят иглу с ниткой и проходят также всю тетрадь, выводят ее и связывают с оставленным концом нитки первой тетради; таким образом сшивают весь блок (см. рис. 5, б).

На шнурах блоки шьют таким же образом, как и на тесьме, с той разницей, что в корешках блоков сначала делают пропилы глубиной чуть меньше диаметра шнура (но не более 5 мм), в которые при шитье вводят натянутые на станке шнуры. Данный вид шитья применяется для блоков толщиной свыше 30 мм.

Существует еще две разновидности шитья блоков вручную, которые иногда применяются на практике: а) в две тетради (применяется для особо толстых блоков, для уменьшения толщины корешка от ниток): при этом шьют две тетради одновременно, делая один стежок в одной тетради, затем переходят в другую тетрадь, делают следующий стежок и снова возвращаются в первую тетрадь, при переходах охватывая тесьму; недостаток - непрочное закрепление тетрадей на краях; б) на марлю или широкую тесьму (применяется в особых случаях для более прочного скрепления блока): шьют так же, как и на тесьму, но при этом насквозь прошивают нитками марлю и тесьму снаружи; недостаток - трудность в натяжении марли на корешке.

#### 7.2.2.5. Заклейка, сушка и прессование корешков блоков

После шитья блоков корешки для прочного соединения тетрадей



должны быть заклеены клеем ПВАД (см. раздел 7.1.5). С этой целью отдельные блоки или стопу блоков, имеющих одинаковый размер, укладывают на верстак корешками вперед. На них сверху кладут доску или фанеру с грузом (может быть использован и пресс), затем кистью корешки блоков промазывают клеем.

Сразу же после промазки необходимо разъединить блоки, перекладывая их в другую стопу корешками в разные стороны, сдвигая при этом на 10–15 мм относительно друг друга. В таком положении блоки просушивают в течение 0,5–1 ч.

Высушенные корешки блоков необходимо кратковременно обжать в прессе. Для этого блоки одинакового размера (или отдельные блоки) сталкивают на корешок и укладывают в стопу. После прокладывания с двух сторон специальными досками или фанерками стопу блоков укладывают в пресс (см. раздел 7.2.2.3) и обжимают в течение 2–3 мин.

#### 7.2.2.6. Обрезка блоков

Операция обрезки блоков дел, книг для архивных документов постоянного срока хранения не производится, поэтому обрезке подвергаются только документы временного хранения.

Блоки книг, дел и т.п., отобранные для обрезки, подносят к резальной машине (см. раздел 7.2.1) и укладывают на стол (тальер) машины.

Операция обрезки блоков придает им аккуратный, ровный и компактный вид, дает возможность закраски обреза и облегчает при чтении переверачивание страниц.

Блоки имеют различные возможности обрезки сторон, которые прежде всего зависят от наличия полей для обрезки у документов. Чаще всего может быть обрезана только нижняя сторона листового блока, а также немного корешок. Блоки, состоящие из тетрадей, позволяют обычно обрезать их с трех сторон: верхней, передней и нижней.

Перед обрезкой определяют необходимый формат блока и размеры обрезаемой части. После этого устанавливается на нужном расстоянии подаватель (задний упор, затл) машины, к которой приталкиваются блоки. Блоки могут быть обрезаны по одному или при одинаковом размере стопой из нескольких штук.

У блоков, обрезаемых с трех сторон, обычно вначале подрезают нижнюю часть, затем – верхнюю, а потом уже передняя часть блока. Такой порядок дает возможность варьировать размеры обрезаемой передней части блока в случае некачественной обрезки (вырывания уг-

лов) других сторон.

### 7.2.2.7. Обработка обрезов и корешков блоков

Для блоков книг, состоящих из тетрадей, дальнейшая обработки состоит из следующих операций: закраска обрезов; крутление корешка; приклейка ленточки-закладки (ляссе); наклейка на корешок марли, каптала, оумажной полоски или гильзы. Закраска обрезов блоков и приклейка ленточки-закладки производятся только для документов временного хранения.

#### Закраска обрезов блоков

Закраска обрезов блоков выполняется редко для подарочных или выставочных экземпляров книг, альбомов. Это придает книгам более красивый вид, предохраняет их во время хранения от попадания пыли между листами, от повреждения краев, выцветания и загрязнения.

Применяют несколько способов закраски обрезов: нанесение краски резиновой катушкой с узорчатым рисунком и шаблонами, закраска обрезов сплошной краской ватным тампоном, кистью или опрыскиванием щетки через решетку, пульверизатором. Блок или блоки одного размера, предназначенные к закраске, сталкивают на обреш, кладут между двух досок и зажимают (желательно вертикально, обрезом вверх) в прессе. Затем кистью, мягким тампоном или другим способом на обреш наносится с равномерным нажимом (слоем) краска.

Для закраски обрезов используют разнообразные красители: жидко разведенную цветную тушь, гуашь, акварельную краску, анилиновые красители для хлопчатобумажных тканей, темперу. Перечисленные красители не полностью удовлетворяют требованиям светопрочности и малой впитываемости в бумагу. Поэтому разработаны водоразбавляемые краски, содержащие цветные пигменты и водные дисперсии синтетических полимеров (например, латекс СКС-30) с добавлением поливинилового спирта (стабилизатор).

Кроме закраски существуют и другие, более сложные и редко применяемые способы украшения обрезов книжных блоков: золочение (тиснение специальной металлизированной фольгой), мраморизация (нанесение мраморного рисунка, созданного на поверхности воды с помощью краски и керосина), торшонирование (нанесение рельефного бескрасочного рисунка специальным инструментом или валиком).



Кругление корешка производится: для выравнивания толщины блока в корешке и переднем обрезе; повышения прочности соединения блока с переплетной крышкой; придания округлой формы корешку блока, лучше сохраняющегося при использовании книги; улучшения раскрываемости книги и ее внешнего вида.

Выполнение операции по круглению корешка может быть осуществлено как ручным, так и механическим способом.

Ручное кругление блоков выполняется деревянным или металлическим молотком путем равномерных насильных ударов по слегка увлажненному корешку. Кругление корешка вначале производят с одной стороны, затем блок переворачивают и таким же образом круглят другую сторону.

Механическое кругление корешков блоков производится на специальном станке К-3. При этом блок укладывают на стол и корешком вперед подвигают на рифленую пластину под качающуюся рифленую колодку, которая осуществляет равномерное ударное давление на корешок. Блок, обработанный с одной стороны, переворачивают и круглят с другой стороны.

В некоторых случаях для объемных книг после кругления осуществляется дальнейшая операция по отгибке краев (фальцев тетрадей) корешка блоков, придавая ему грибовидную форму. Это делается для еще большей прочности корешка, лучшего скрепления блока с переплетной крышкой и раскрывания книги.

Механически эта операция может быть выполнена только в условиях типографии, где применяются специальные высокопроизводительные кругильно-кашировальные машины (БП-5, БКС). В условиях лаборатории эта операция выполняется вручную — блок слегка зажимают вертикально корешком вверх в специальные переплетные тиски, предварительно перекладывают с двух сторон фигурными досками так, чтобы фальцы тетрадей выступали на 2-3 мм. Затем молотком придают корешку окончательную форму и зажимают блок более плотно. Протерев корешок крахмальным клеем, легкими ударами молотка (или кашировки) начиная с края, отгибают фальц за фальцем до середины корешка, затем проделывают то же самое с другой стороны. После обработки корешок оклеивают тонкой бумагой и просушивают, не вынимая из тисков.

### Приклейка ленточки-закладки

Для особо ценных изданий или по желанию заказчика в книге может быть сделана специальная ленточка-закладка (ляссе).

Ленточка-закладка представляет собой шелковую ленту или тесьму различного цвета шириной 3-8 мм, которая раскраивается длиной, равной диагонали обрезанного блока с припуском 30-40 мм. Ленточка-закладка вкладывается в середину блока, а оставшийся сверху ее конец длиной 15-20 мм приклеивается к корешку блока.

Наклейка на корешок упрочняющих деталей - каптала, марли, бумажной полоски или гильзы

На верхний и нижний края корешков книжных блоков, как правило, наклеивают каптал (см. раздел 7.2.2.1). От каптальной тесьмы ножницами отрезают две полоски каптала, каждая равная длине дуги корешка блока. Затем оба края корешка длиной 15 мм смазывают клеем, после чего каптал накладывают и прижимают таким образом, чтобы шелковистое утолщение было на самом краю и, выходя на обрезы, прикрывало видимые фальцы тетрадей. Каптальная тесьма выпускается различной расцветки и для конкретной книги необходимо выбрать каптал определенного цвета в тон переплетной крышки.

При большом тираже книг, имеющих одинаковую толщину корешков блоков, каптал заготавливается путем наматывания каптальной тесьмы на картонку и разрезки такой плоской обины на одноножевой бумагорезальной машине.

Некоторые старинные книги имеют специально, вручную плетеный каптал, поэтому при переплете целесообразно изготовление именно такого каптала, что соответствует первоначальному виду книги. Каптал изготавливается следующим образом: берут двойной отрезок шпагата (пенькового шнура) и, оплетая его суровой (цветной) ниткой, крепят к корешковому шву, расположенному близко к обрезу блока. Каптал также может быть изготовлен с помощью шнура, который оплетают суровой (цветной) ниткой с иглой, прошивая при этом последовательно края тетрадей блока. То же самое можно выполнить и двумя иглами с разноцветными нитками, чередуя их попеременно.

Операция наклейки полоски марли на корешок с целью его укрепления изменяется для блоков, имеющих определенные признаки: объемность, слабость корешка, бесшвейное скрепление. Марлю для этого нарезают в долевом направлении следующего размера: одна сторона полоски марли должна быть меньше длины корешка на 25-30 мм (две ширины каптала), другая должна быть равна толщине корешка плюс две ширины кланов по 20-30 мм. Марлю накладывают и прижимают своей серединой на предварительно промазанный клеем корешок, при этом



обычно держатся двумя руками за клапаны.

Полоску бумаги, также упрочняющую корешок, наклеивают на блоки как обклеенные марлей, так и без нее. Бумага должна быть тонкой, прочной и не проклеенной в своем составе, поэтому наиболее подходящими являются пропиточная бумага массой  $75 \text{ г/м}^2$  и обычная типографская бумага массой  $65-70 \text{ г/м}^2$ . Бумагу нарезают в долевом направлении размером по толщине корешка и длиной такой, чтобы захватывать капталы на 5 мм. Для наклейки полоску бумаги промазывают клеем, накладывают на корешок и проглаживают марлевым тампоном.

Кроме того, на корешок могут быть наклеены: на особо ценные объемные книги — холст, на книги тонкие и средние — батист, а также тонкие виды коленкора, бязь и т.п.

Для особо объемных блоков вместо полоски бумаги может быть наклеена гильза — двойная бумажная полоска, которая не только укрепляет корешок, но и служит элементом соединения с переплетной крышкой. Бумага для гильзы должна быть несколько плотнее и раскроена в долевом направлении. Размер ее в длину такой же, как и у полосок бумаги, а размер по ширине должен быть равен двойной толщине блока с припуском 6–7 мм для склейки краев. Гильзу складывают вдвое по толщине корешка, а оставшийся конец приклеивают к другой стороне — получается плоская трубка. Гильзу промазывают нежидким клеем и приклеивают к корешку, прогладив марлевым тампоном. Гильзу при вставке в переплетную крышку промазывают клеем раньше или одновременно с форзацами.

### 7.2.3. Разовый раскрой и заготовка основных переплетных материалов

В отличие от раскроя и заготовки переплетных материалов в большом количестве разовый раскрой и заготовка предназначены для получения некоторого, незначительного запаса переплетных материалов, необходимого для изготовления одного или нескольких конкретных дел, книг, альбомов и т.д.

Переплетчики должны знать основные правила и приемы разового раскроя переплетных материалов, из которых главным является принцип долевого раскроя. Известно, что бумага или картон включают в себя растительные и другие волокна, расположенные по ходу движения сетки бумаго- и картоноделательных машин, т.е. продольно.

Переплетные материалы на ткани также имеют долевое строение ввиду продольного расположения нитей основы. Основное преимущество долевого раскроя переплетных материалов (по сравнению с поперечным раскроем) заключается в значительной износостойкости и технологичности.

Для раскроя картона на картонорезальном станке КН-ГМ необходимо знать размеры требуемых картонных сторонки и их количество. Прямоугольный лист картона вначале разрезают поперек на 3-4 и более полосы (в зависимости от размеров переплетаемых дел, книг). Для этого на картонорезальном станке устанавливают по размеру (высота, длина блока плюс 10-12 мм на канты) передний угольник-упор и нарезают полосы. Затем устанавливают боковой угольник-упор и полосы картона разрезают на отдельные сторонки.

На картонорезальном станке могут быть заготовлены (нарезаны) и различные виды листовой переплетной бумаги: обложечная, форзажная, для обклейки переплетных крышек и др.

Рулонные переплетные материалы на ткани, а также на нетканой и бумажной основе (ледерин, коленкор, бумвинил, ледерин на бумаге и др.) должны быть прежде всего раскроены в листы. Рулонные переплетные материалы разматывают вручную. Размотка осуществляется переплетчиком на столе или приспособлении для размотки путем постепенного сматывания материала с рулона и наматывания его на специальную патронку-шаблон (лист плотного картона, имеющего определенные размеры); после намотки переплетный материал срезают с патронки ножом, а листы укладывают в стопу. Далее переплетные материалы могут быть также разрезаны на картонорезальном станке или однокрепавой бумагорезальной машине.

#### 7.2.4. Изготовление обложек и переплетных крышек

Переплетные крышки и обложки предназначены для защиты и сохранности книг, а также для удобства пользования. Они должны быть достаточно изнсоустойчивы и иметь хорошее внешнее оформление.

Обложками принято называть картонные или бумажные цельнскройные (состоящие из одной, размером в две сторонки, детали) или составные (состоящие из 2-6 деталей) крышки, не покрываемые каким-либо материалом (бумагой, тканью).

Переплетными крышками принято называть картонные (в основном) и бумажные цельнскройные (состоящие из одной детали) или составные (состоящие из 4-8 деталей) крышки, покрываемые бумагой



или переплетным материалом на тканевой, нетканой или бумажной основе.

Обложки и переплетные крышки классифицированы по конструкции, форме корешка, наличию кантов (выступающая часть обложки и переплетной крышки с трех сторон блока) и виду углов.

#### 7.2.4.1. Типы обложек и переплетных крышек и их применение

Существующий ГОСТ 22240-76 "Обложки и крышки переплетные" предусматривает следующие 4 типа обложек и 5 типов переплетных крышек:

Тип 1 - обложка для крытья внакидку; применяется для блоков журнального (в одну тетрадь) типа.

Тип 2 - обложка для обыкновенного крытья; применяется для блоков, скрепленных потетрадно нитками без марли, толщиной до 12 мм.

Тип 3 - обложка для крытья враспуск; применяется для блоков, скрепленных потетрадно нитками на марле, толщиной до 12 мм.

Тип 4 - обложка составная с окантовкой корешка; применяется для блоков, при изготовлении которых используется клеевое бесшовное скрепление.

Тип 5 - переплетная крышка составная; применяется для блоков книг художественной и другой литературы различной толщины.

Тип 6 - переплетная крышка из одной детали; применяется для блоков отдельных произведений и сборников художественной литературы, кратких словарей и справочников, карманных разговорников, настольных календарей и т.п.

Тип 7 - переплетная крышка цельнокрытая; применяется для блоков художественной литературы классиков и подписных изданий, энциклопедий и др.

Тип 8 - переплетная крышка с накладными сторонками и накладным корешком; применяется для блоков крупноформатных книг (порядка 420x270 мм) чаще всего по искусству, толщиной преимущественно до 12 мм.

Тип 9 - переплетная крышка с накладными сторонками и накладным корешком; применяется для блоков с клеевым бесшовным скреплением.

ства лабораторий, обслуживающих архивы, чаще всего применяется 5 типов - обложки типа 1, 3, 4 и переплетные крышки типа 5 и 7.

### Изготовление обложек типа 1, 3, 4

Обложки данного типа (рис. 7) могут изготавливаться как из картона (переплетный, калиброванный, прессшпан, электрокартон, картон с цветным пигментированным покрытием и др.), так и из бумаги (обложечная, обложечная влагопрочная).

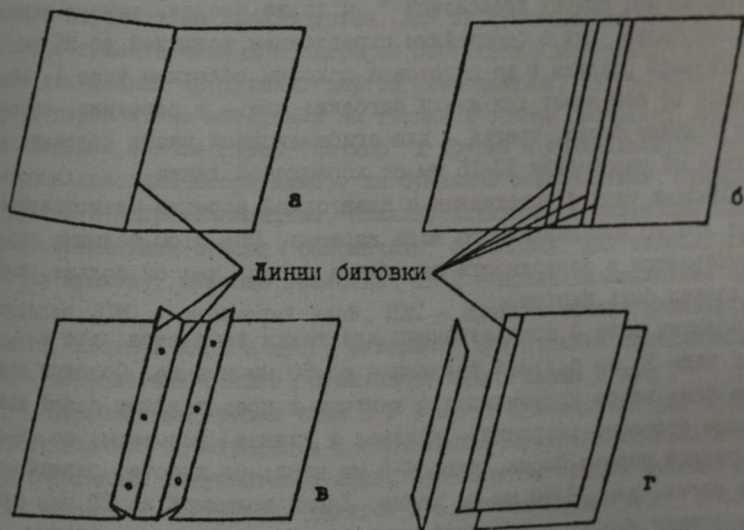


Рис. 7. Обложки: а - типа 1; б - типа 3; в - типа 3 с гребешками; г - типа 4 (из 2-3 деталей)

Обложки типа 1 и 3 необходимо изготавливать из вышеназванных видов картона (кроме переплетного и калиброванного) и бумаги. Обложки типа 1 (для крышки внакидку) предназначены для блоков, представляющих собой одногибные тетради (журналы, роман-газеты и т.п.), толщиной до 10-12 мм. Размеры заготовки обложки без кантов должны быть равны: а) по развороту - две ширины блока плюс его толщина; б) по высоте - высота блока. Блоки, вставленные в такие обложки, могут быть обрезаны при возможности вместе с ней



на резальной машине (обрезная обложка)\*. Заготовка обложки с кантами должна быть рассчитана так же, как и обложки без кантов, но с прибавлением по развороту и по высоте по 6-8 мм. В этом случае блоки должны быть обрезаны до вставки в обложку.

Заготовка обложек типа I в небольшом количестве осуществляется на картонорезальной станке КН-1М, биговка одной линии (посередине вдоль корешка) - на универсальной перфорировально-биговальной машине УПБ. Заготовка обложек данного типа в большем количестве рассматривается в разделе 7.4.

Обложки типа 3 (для крытья вроспуск) предназначены для блоков толщиной до 10 мм, спитых в основном втачку нитками, или толщиной до 25 мм, спитых проволокой\*, а также блоков, спитых нитками потетрадно или с бесшвейным скреплением, толщиной до 25 мм.

Размеры обложки и ее заготовка подобны обложкам типа I, но в отличие от нее имеет три линии биговки: две - в середине, определяют толщину блока, третья - для сгиба лицевой части обложки, находится на расстоянии 12-15 мм от корешковой линии.

Обложки типа 4 (составная с окантовкой корешка) изготавливаются из любого вышеназванного вида картона. При этом толщина картона выбирается в зависимости от объема блока: чем он больше, тем толще должен быть картон.

Обложки типа 4 предназначены для таких же блоков, что и обложки типа 3, но большей толщины - до 50 мм и выше. Обложки этого типа чаще всего применяются с кантами и представляют собой два картонные сторонки (верхняя - лицевая и нижняя) размером: по ширине, равной ширине блока, плюс 4-5 мм кант; по высоте, равной высоте блока, плюс 6-10 мм на канты. Блоки толщиной до 20 мм, спиваемые втачку вместе с обложкой, окантовываются затем тканевым корешком, смазанным клеем. Для блоков толщиной свыше 20 мм должны предварительно заготавливаться картонные корешки (из того же вида картона) размерами, равными толщине блока и высоте сторонки. Такие блоки также окантовываются тканью. Для блоков, спитых потетрадно или бесшвейным скреплением, обложки изготавливаются отдельно следующим образом: тканевый (коленкор, ледерин или материал на нетканой основе) корешок промазывают клеем, на который накладывают лицевую сторонку до линии биговки; затем с небольшим "расстоянием", обеспечивающим сгиб обложки, накладывают корешок и заднюю

\* Речь идет о документах временного хранения.

сторонку; удлиненные концы корешка (для блоков толщиной менее 20 мм не применяют) заворачивают и приклеивают внутрь обложки; обложку переворачивают, проглаживают гладилкой-косточкой и вставляют.

Заготовка картонных сторон для обложек типа 4 осуществляется таким же образом, как и для обложек типа I. Биговка обложек производится: для блоков толщиной до 20 мм только для сгиба верхней (лицевой) сторонки, свыше 20 мм — на лицевой и нижней сторонах.

### Изготовление переплетных крышек типа 5 и 7

Переплетные крышки типа 5 и 7 являются наиболее распространенными в переплетном производстве. Для их изготовления применяют почти все существующие в полиграфии переплетные материалы, используемые для данной продукции: картон (переплетный, калиброванный и др.); переплетные материалы на тканевой основе (коленкор, ледерин), на нетканой основе (типа "неткор" и другие с крахмало-каолиновым и нитроцеллюлозным покрытиями), на бумажной основе (типа "бумвинил" и другие с нитрополиамидным, полихлорвиниловым и латексным покрытиями); переплетная бумага (обложечная, форзажная, для оклейки переплетных крышек); клеящие вещества (ПВАД — поливинилацетатный клей-эмульсия, СКС — латексный клей, ПВС — клей на основе поливинилового спирта, костный клей и др.); материалы для отделки переплетных крышек — переплетная фольга (бронзовая, алюминиевая и др.).

Переплетные крышки типа 5 и 7 могут применяться для блоков, сплитых втачку, потетрадно и с бесшвейным скреплением, т.е. для любых архивных документов и книг. Переплетные крышки каждого из этих типов по конструкции делятся в основном на два вида (рис. 8): а) с шарнирами (чаще с прямым корешком); б) с отставом (плотная полоска бумаги, равная толщине блока и длине сторонки, накладываемая на середину тканевого корешка или тканевой заготовки между сторонами и служащая для прочности корешка и его упругости) и кругленьким корешком.

Переплетные крышки типа 5 и 7 с шарнирами предназначены в основном для блоков, сплитых втачку, а с отставами — для блоков, сплитых потетрадно или с бесшвейным скреплением.

Переплетная крышка типа 5 (составная) с шарнирами изготавливается следующим образом: I. Заготовка — а) заготавливают две картонные стороны размером: по ширине на 15 мм меньше ширины блока, по длине, равные длине блока по корешку, плюс 8-10 мм на



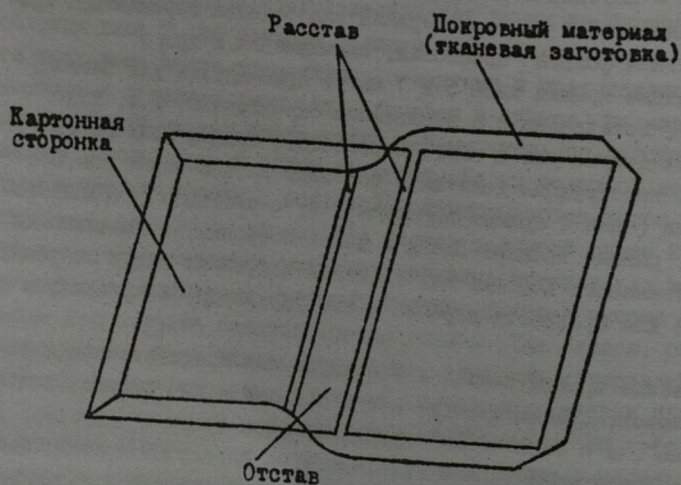
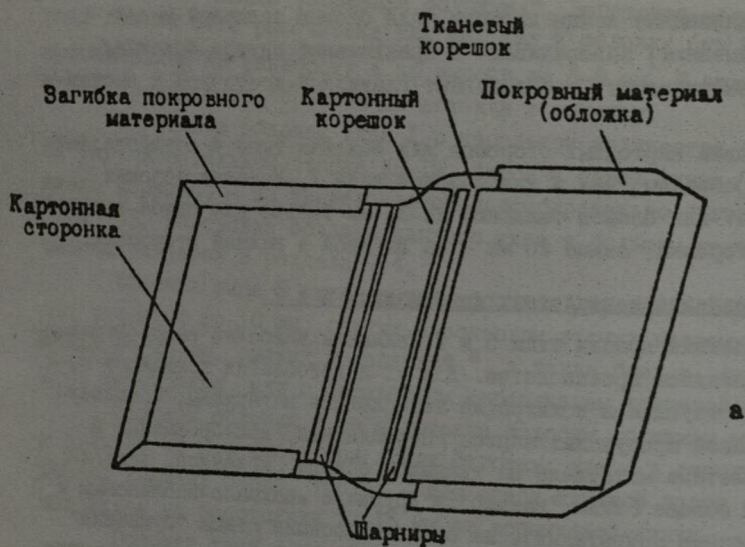


Рис. 8. Переплетные крышки: а - с шарнирами (типа 5, составная); б - с отставом (типа 7, цельнокрытая)

канта<sup>2</sup>; б) нарезают два картонных шарнира размером: по ширине 15 мм, в длину, равные длине картонных сторонки; в) отрезают картонный корешок размером: по ширине, равный толщине корешка блока, по длине, равный длине картонных сторонки; г) отрезают тканевый корешок размером: по ширине, равный толщине корешка блока, плюс 60-70 мм; по длине, равный длине картонных сторонки, плюс 30 мм (по 15 мм на концы для загибки); д) заготавливают два листа покровного материала (обложки) для оклейки наружной части переплетной крышки размером: по ширине меньше ширины блока на 5-10 мм; по длине, равные длине картонных сторонки, плюс 30 мм на загибку.

II. Изготовление - а) тканевый корешок намазывают клеем; б) в середину накладывают картонный корешок, а с двух сторон - шарниры, отступая на 2-3 мм в зависимости от толщины картона для возможности отгиба; в) с двух сторон накладывают картонные сторонки на расстоянии 3-5 мм ("расстав" - расстояние между сторонками и шарнирами или отставом, обеспечивающее раскрытие крышки и получение переднего канта); г) верхний и нижний концы корешка загибают и приклеивают внутри крышки; д) крышку переворачивают и проглаживают косточкой; а) намазывают клеем две обложки; ж) первую обложку накладывают на картонную сторонку с заходом на тканевый корешок на 5 мм и слегка приглаживают рукой; з) крышку переворачивают, концы обложки загибают и приклеивают к внутренней стороне крышки вначале две стороны - верхнюю и нижнюю, затем после аккуратной заправки углов обложки (предварительно срезанных под углом в  $45^\circ$  на расстоянии 2-3 мм от угла сторонки) - переднюю сторону; и) так же приклеивают и вторую обложку; к) переплетную крышку проглаживают с внутренней и верхней стороны косточкой или марлевой салфеткой и просушивают.

Переплетная крышка типа 5 (составная) с отставом изготавливается следующим способом: I. Заготовка - а) заготавливают две картонные сторонки размером: по ширине, равной ширине блока, по длине, равные длине блока по корешку, плюс 8-10 мм; б) из плотной бумаги отрезают отстав (см. выше); отрезают тканевый корешок размером: по ширине, равный толщине корешка блока, плюс два расстава по 3-5 мм, плюс заходы корешка на две сторонки от 10 мм и выше,

\* На практике применяется также способ, при котором сторонки заготавливаются шириной, равной ширине блока, а затем уже от них отрезаются шарниры. Способ менее экономичный (шарниры можно нарезать из любых отходов), но более производительный.



но не более  $1/3$  ширины сторонки; г) заготавливают два листа покровного материала (обложки) размером: по ширине — от тканевого корешка с учетом 5 мм захода на него до края картонной сторонки плюс 15 мм на загибку; по длине, равные длине сторонки, плюс 30 мм.

II. Изготовление — такое же, как и переплетной крышки типа 5 с шарнирами, с той лишь разницей, что вместо корешка и шарниров на промазанный тканевый корешок накладывают отстав.

Переплетные крышки типа 7 (цальнокретна) с шарнирами или с отставами изготавливают таким же образом, как и переплетные крышки типа 5 (составные), с той лишь разницей, что вместо тканевых корешков и обложек раскраивают целиком заготовки покровного материала (переплетной ткани и др.) с учетом правильного расположения всех деталей переплетной крышки и припуска по 15 мм на загибку со всех сторон.

#### 7.2.4.3. Реставрация переплетных крышек

В случае износа переплетные крышки, представляющие собой определенную историческую или художественную ценность, при возможности подвергаются реставрации\*. В переплетных крышках обычно изнашиваются три основные части: корешок, поверхность сторонки, уголки.

При реставрации необходимо сохранить элементы, представляющие ценность переплетной крышки: корешки или сторонки, имеющие позолотное тиснение в виде надписей, рисунков и т.д., а также кожу или тканевый материал, которые подчеркивают, отображают историческую ценность книги.

При реставрации переплетной крышки реставрируются отдельные ее детали: корешок, покровный материал на сторонах, уголки.

Реставрация корешка. Если корешок немного надорван, то его заклеивают с внутренней стороны небольшим отрезком тонкой переплетной ткани (коленкором), предварительно приподняв ножом отстав или картонный корешок; с наружной стороны место разрыва проглаживают косточкой, а отстав или корешок снова приклеивают на место. Если на корешке образовалась дырка или большая потертость, то ее аккуратно обрезают по контуру, а с внутренней стороны вклеивают вставку (заплатку) из однородного и близкого по цвету отрезка латерина, кожи и т.п. (утолщенные материалы должны быть предварительно зачищены по краям). Наиболее часто корешок отрывается

\* В некоторых случаях переплетные крышки реставрируют не отделяя от блоков.

по сгибу. В этом случае корешок полностью отделяют от переплетной крышки (если его видимая основная часть представляет интерес). Затем по размерам старого корешка раскраивают новый корешок с припусками по 15 мм в длину и по 20 мм в ширину, наклеивают новый отстав и на него загибают концы припуска по длине. Старый корешок наклеивают на середину вновь изготовленного корешка; после этого на картонных сторонах скальпелем аккуратно отделяют покровную ткань на 20 мм и к сторонам приклеивают новый корешок, а покровную ткань приклеивают на старое место\*. Чтобы рубец был не очень заметен на корешке, его края (припуски по ширине) зачищают, утончая к концу.

Реставрация покровного материала на сторонах. Если переплетная ткань порвана или очень потерта, ее реставрируют так же, как описывалось выше. Если переплетная ткань сильно изношена на краях стороны, то ее или окантовывают равным материалом, подгоняя под старое покрытие, или заменяют полностью однородной, близкой по цвету тканью; при этом старую обложку, представляющую интерес, наклеивают сверху.

Реставрация уголков. Углы чаще всего требуют реставрации, так как являются наиболее сминаемыми и стираемыми деталями переплетной крышки. Если уголки только помяты, а переплетная ткань цела, то реставрация выполняется так: уголок осторожно оголяют, и смятый расслоившийся картон пропитывают клеем, затем уголок снова заделывают проклеенной тканью и сушат под грузом; данная операция может быть выполнена также путем прокалывания неоголенного уголка специальным шприцем и введения внутрь клея. Если уголок полностью протерся, то ткань крышки приподнимают, уголок заправляют новым проклеенным отрезком равнозначной ткани, покровную ткань приклеивают на место, а уголок просушивают под грузом. Если стороны переплетной крышки оклеены бумагой, то протертые уголки оклеивают полосками ледерина (подобранными под цвет) поверх переплетной крышки, при этом для симметрии можно оклеивать четыре уголка.

В том случае, когда реставрацию произвести невозможно, изготовление новой переплетной крышки (по желанию заказчика) может быть выполнено с использованием или без использования элементов старой переплетной крышки следующим образом: а) от старой пере-

---

\* Не исключается также вариант загибки и приклейки нового корешка поверх переплетной крышки стороной.



плетной крышки отделяют все то, что представляет собой интерес — обложки и корешки с тиснениями надписей, рисунков и т.п.; б) в соответствии с размерами и по-возможности цветом и качеством изготавливают новую переплетную крышку; в) старые обложки и корешки аккуратно обрезают и приклеивают к новой переплетной крышке (если это невозможно сделать, то детали старой переплетной крышки возвращаются заказчику).

#### 7.2.4.4. Отделка переплетных крышек

Новые переплетные крышки для особо ценных и старинных книг, подарочных и выставочных альбомов, муляжей после изготовления при необходимости и по желанию заказчика могут пройти операцию специального художественного оформления — отделку позолотным тиснением (тиснение на сторонки и корешок переплетной крышки текста, рисунков, орнамента и т.п. с разогретых или холодных печатных форм под давлением). Тиснение может быть бескрасочным или с применением специальной фольги или красок. На переплетных крышках тиснение производится как разогретым плоским штампом без фольги или красок (оливковое) или углубленным штампом и матрицей (контравное), так и с применением переплетной фольги. Фольга представляет собой бумажную или лавсановую основу, покрытую воскосмоляным слоем, на который наносится красочный пигментный слой (цветная фольга) или бронзовый, алюминиевый слой пудры (металлизированная фольга). Печать переплетными красками обычно осуществляется с помощью холодного штампа.

Для тиснения на переплетных крышках необходимо применение ручного позолотного прессы ПЗ-1М (см. раздел 7.2.1), а также различных наборов медных шрифтов, штампов-орнаментов, линейек и др.

На позолотном прессе выполняют следующие основные операции: а) определяют тексты и размеры наборов шрифтов и типы украшающих штампов; б) выполняют негативный набор шрифта путем последовательного приклеивания букв на листе картона, после чего набор зажимает и высушивают в позолотном прессе, предварительно проложив его вторым листом картона (таким же образом готовят и остальные штампы); в) подготовленные штампы на картоне обрезают по контурам и в соответствии с расположением на переплетной крышке с помощью шаблона приклеивают к верхней плите прессы; г) делают пробный оттиск на шаблоне и при необходимости приправку (наклейку бумажек) формы, обеспечивающую равномерное тиснение; д) переплетную крышку уклады-

вайт на нижнюю плиту прессы в фиксированном положении, на местах печати (если тиснение с фольгой) укладывают отрезки фольги и специальным рычагом производят прессование — прижатие нижней плиты к верхней; а) после обжатия прессом переплетную крышку освобождают от фольги и слегка протирают мягкой щеткой.

Кроме оформления переплетной крышки позолотным тиснением, существует и простейший способ художественной отделки — штриховка, которая осуществляется вручную по линейке с помощью косточки-гладилки или специальной штриховкой-филетой (полукруглый металлический шаблон с деревянной ручкой, имеющий одну или две выпуклые линейки). При штриховке сторонки и корешка переплетной крышки в зависимости от фантазии и художественного вкуса переплетчика наносятся различные симметричные рубчики и рамки, украшающие внешний вид книги. Штриховка может быть выполнена как блиновым способом, так и через фольгу.

#### 7.2.5. Соединение блоков с обложками и переплетными крышками

Процесс соединения блоков с обложками называется крытьем, а с переплетными крышками — вставкой.

##### 7.2.5.1. Крытье блоков обложками типа I, 3, 4

Крытье блоков обложками типа I осуществляют с помощью шитья нитками или специальной проволокой<sup>ж</sup>. Обложку надевают на блок и вместе с ним раскрывают и прошивают вразъем нитками на швейной машине типа класса 23-A (толщиной до 10 мм) или проволокой (предпочтительно с антикоррозионным покрытием) на проволокошвейной машине ЗБШШ-30. Крытье может быть выполнено и на клей.

Крытье блоков типа 3 выполняют с помощью клея, при этом обложку предварительно складывают лицевой стороной внутрь по лицевой линии биговки. Проклейку клеем осуществляют в корешковой части шириной от лицевой линии биговки до крайней корешковой линии плюс 15 мм. Смазанную клеем обложку раскрывают и на обратную сторону лицевой части обложки укладывают блок лицевой стороной вниз, равняя корешок по первой корешковой линии биговки, а также и весь блок по всем сторонам обложки. Затем, придерживая блок одной рукой,

<sup>ж</sup> Для документов временного хранения.



другой — покрывают обложкой заднюю часть блока, после чего проглаживают корешок и околокорешковые части обложки. Изготовленные блоки в обложках просушивают под фанеркой с грузом.

Обложки типа 4, сшиваемые вместе с блоком втачку (см. раздел 7.2.4.2), окантовывают тканевым корешком, предварительно промазанным клеем (для блоков свыше 20 мм вырезают картонный корешок). Блоки, сшитые потетрадно или с бесшвейным скреплением, покрывают обложками, которые промазывают клеем таким же образом, как и обложки типа 3.

#### 7.2.5.2. Вставка блоков в переплетные крышки типа 5 и 7

Обычно перед вставкой блоки примеривают к переплетным крышкам, смотрят — какие получились канты, как помещается блок в корешке и т.д.

Вставку блоков в переплетные крышки типа 5 и 7 с шарнирами осуществляют путем последовательного промазывания клеем корешка и вначале лицевого форзаца блока. При этом блок, уложенный на приготовленную заранее переплетную крышку, выравнивают по кантам и, придерживая блок одной рукой, другой — накрывают его переплетной крышкой. После чего книгу переворачивают лицевой стороной вниз, открывают, промазывают форзац и крышкой вновь накрывают блок. Операция выполняется в режиме натяжения для того, чтобы блок плотнее был вставлен в переплетную крышку. После вставки вначале должны быть косточкой нанесены рубчики (место сгиба переплетной крышки)<sup>ж</sup>, затем проглажены форзацы марлевой салфеткой.

При промазка форзацев клеем необходимо стараться не заливать обрезы блока и переплетную крышку; чтобы этого не случилось, под верхние листы форзацев подкладывают чистые листы бумаги размером, превышающим форзацы.

Вставку блоков в переплетные крышки типа 5 и 7 с отставом осуществляют таким же образом, как и в переплетные крышки с шарнирами. Разница заключается лишь в следующем: а) в блоках промазывают только форзацы и марлевые клапаны (корешок не проклеивают); б) в блоках, имеющих гильзы, вначале промазывают гильзу (при этом, чтобы клей не затекал в гильзу и не пачкал каптал, в нее вставляют полоску бумаги, которую удаляют после промазки), блок вставляют в переплетную крышку и приклеивают к отставу; затем промазывают форзацы и марлевые клапаны, которые приклеивают к переплетной

<sup>ж</sup> Эту операцию называют штриховкой.

крышка.

Кроме описанного способа, существуют также и другие варианты выполнения операции по вставке блоков в переплетные крышки:

а) блок промазывают с двух сторон, вначале с одной стороны, потом с другой (с помощью специальной подставки), затем вставляют в переплетную крышку, при этом вставку иногда осуществляют вертикальным способом — блок ставят вертикально корешком на отстав (корешок), а крышки приподнимают и прижимают к форзацам; б) блок, раскрытый посередине, навешивают на специальный угольник и в таком положении форзацы промазывают клеем, а затем на блок одевают переплетную крышку.

#### 7.2.6. Прессование и сушка переплетенных дел и книг

Сразу же после вставки переплетенные дела, книги должны быть подвергнуты прессованию для придания более компактной формы и сушке.

Это может выполняться как простым способом (под грузом), так и механическим (в прессе).

Простой способ прессования уже описан и заключается в том, что книги одинакового формата укладывают стопой друг на друга (разноформатные книги должны перекладываться досками) корешками в разные стороны. Сверху на стопу кладут доску, а на нее несколько грузов (в зависимости от формата книг и высоты стопы) общей массой 10-15 кг. В таком виде книги выдерживают и сушат 2-4 ч (в зависимости от конкретной книги, вида переплета и т.д.).

Для механического прессования книг, дел используют упомянутые ранее ручной переплетный пресс БВР и автоматический пресс двойного действия ЗМК-7. Книги и дела укладывают в прессы так же, как и при простом способе прессования. При этом продолжительность прессования книг в зажатом состоянии (в прессе) до полного высыхания составляет примерно 4 ч.

При механическом прессовании необходимо также соблюдать основное правило — поверхность прессуемой стопы должна быть абсолютно ровной. Поэтому: книги одного формата укладывают в стопу корешками в разные стороны и строго вертикально; книги с утолщениями должны выравниваться картонными или бумажными прокладками\*;

\* Для прокладок нежелательно использовать материалы, не пропускающие влагу и воздух (алюминий, пластмассу, прессшпан и т.п.), которые увеличивают продолжительность сушки книг.



при контрпрессе (выпуклом) тиснении книг необходимы специальные картонные прокладки с вырезом по контуру изображения.

Необходимо также учитывать при прессовании, что отдельные детали книг имеют избыточное влагосодержание, поэтому нет необходимости в применении большого давления.

### 7.2.7. Отделка готовой продукции

До и после сушки на некоторые переплетенные книги, дела наклеивают специальные этикетки, ярлыки (см. раздел 7.1.8), которые информируют о содержании книги, дела.

Отделанные полностью книги, дела перед сдачей их заказчику обычно просматривают, при этом вторично выполняют штриховку - нанесение рубчика (см. раздел 7.2.5.2.); проверяют открываемость форзацев - если они слиплись, то их разъединяют с помощью скальпеля; при необходимости с деталей книги счищают лишний клей и замывают с помощью влажной марли или ваты испачканные клеем места.

Просмотренные книги и дела передают в стол заказов, где их укладывают на особый стол или стеллаж для готовой продукции.

## 7.3. Материалы для выполнения брошпоровочно-переплетных работ

### 7.3.1. Картон

Наиболее распространенным из основных материалов для выполнения брошпоровочно-переплетных работ является картон.

Картон представляет собой листовой материал массой свыше 250 г на  $1 \text{ м}^2$ , состоящий преимущественно из растительных волокон, связанных между собой силами поверхностного сцепления.

Масса  $1 \text{ м}^2$  картона является условной, так как многие виды картона выпускаются массой менее 250 г. Картон изготавливают из древесной массы (бурой и белой), соломенной массы, тростниковой массы, макулатуры, из волокна, улавливаемого из сточных вод на бумажных фабриках, из низших сортов льняного и хлопчатобумажного тряпья и т.п. Только высшего вида специального картона изготавливают из тряпичной полумассы, целлюлозы и высших сортов макулатуры и бумажного брака.

Картон оценивают с помощью следующих показателей: массы  $1 \text{ м}^2$ , толщины, объемной массы, механической прочности, влажности, впитывающей способности, электроизоляционных и других свойств.

Выпускаемые в СССР картон подразделяют на классы (по ГОСТ 17926-80): тарные и упаковочные, для полиграфического производства, для легкой промышленности, фильтровальные, технические и строительные. Каждый класс картона в зависимости от целевого назначения подразделяется на виды, количество которых ежегодно возрастает. Этому способствует использование картона как заменителя дерева, металла, кожи в различных отраслях народного хозяйства. В настоящее время выпускается более 100 видов картона.

Для переплетных целей применяются следующие виды картона: переплетный, калиброванный, прессшпан, цветной клеенный и электроизоляционный.

Картон должен иметь гладкую, некоробленную ровную поверхность без складок, морщин, посторонних включений, неразмолотых пучков волокон и пятен. Расслаивание картона без постороннего усилия не допускается. Цвет картона должен соответствовать установленному нормативу для данного вида картона, т.е. соответствовать в большинстве случаев цвету волокон, из которых он изготовлен.

Влажность картона не должна быть выше  $10 \pm 2\%$ , так как при влажности выше  $12\%$  наблюдается деформация картона и переплетных изделий из него изготовленных.

Картон, предназначенный для изготовления изделий, к которым необходимо приклеивать переплетные ткани, не должен быть в своей основе проклеен, так как материал в этом случае очень трудно приклеивается к картонной поверхности.

### Картон переплетный (ГОСТ 7950-77Е)

Для переплетных целей изготавливается картон толщиной от 0,75 до 3 мм. Для переплетных работ картон выбирается в зависимости от типа, объема и формата изделия, а также от вида переплетной крышки (из одной детали, составная, оклеиваемая тканью или бумагой).

Картон марок А, Б и Г предназначается для переплетных изделий, оклеиваемых снаружи тканью или бумагой. Картон марки В — для изготовления цельнокартонных переплетных изделий, не оклеиваемых снаружи.

Картон должен изготавливаться в листах следующих размеров (мм): длина 930-1080; ширина 700-840.

Толщина картона (мм) марки А: 1,25-3,0; марки Б: 0,5-1,0; марки В: 0,7; марки Г: 1,2-1,75.



Размеры и косина листов картона определены ГОСТ 13648.8-73. Картон марки А изготавливается каландрированным, т.е. пропускается через специальный двухвальный каландр с целью получения гладкой, лощеной поверхности у листов картона.

Картон марок Б, В и Г выпускаются машинной гладкости. Картон марки Г изготавливается склеиванием двух полотен картона-основы.

Картон марки В (цветной, для переплетных крышек из одной детали) делается в три слоя, прочно спресованных между собой, и отличается повышенной прочностью на излом. Картон имеет канифольную проклейку, верхняя сторона должна быть гладкой, для чего листы пропускают через гладильные цилиндры, обратная сторона картона - матовая.

По заказу потребителя переплетный картон может быть изготовлен в тропическом исполнении: с содержанием антисептика - салициланилида не менее 3% от массы волокна. Бюстоекость картона тропического исполнения определяют по ГОСТ 15158-78.

#### Картон калиброванный (ГОСТ 1933-73)

Находит применение в переплетно-картонажном производстве для изготовления переплетных крышек, папок, коробок и т.п. По ГОСТу калиброванный картон предназначен для выработки штампованных изданий. Имеет темно-бурый цвет и машинную гладкость.

Картон выпускается в листах следующих размеров (мм): длина  $(880 \pm 180) \pm 10$ ; ширина  $(570 \pm 970) \pm 10$ .

Толщина калиброванного картона (мм):  $(1,0 \pm 5,0) \pm 0,1-0,25$ .

#### Картон прессшпан

Применяется в переплетном, картонажном, полиграфическом и других производствах. Представляет собой сильно уплотненный, глазированный картон, обладающий высокой механической прочностью. Изготовлен из лучшего волокнистого материала, чем обычный переплетный картон. Выбатывают прессшпан двух марок А и Б. Состав по волокну: марки А - 100% целлюлозы, толщиной 0,35-1,2 мм; марки Б - не нормируется (из макулатуры и других полуфабрикатов). Прессшпан отличается большой объемной массой - не менее  $0,9 \text{ г/см}^3$ . Тонкий прессшпан (толщиной до 0,6 мм) может быть листовым и рулонным, более толстый - только листовым.

Прессшпан может иметь натуральный цвет волокон или быть окрашенным в массу в разные цвета. Он значительно превосходит обычный картон по прочности на разрыв и в особенности на излом. След-

материалы из прессшпана переpleтине крышки (в основном из одной детали) отличаются большой прочностью, гибкостью и долговечностью.

Картон цветной склеенный с цветным пигментированным покрытием (ТУ 13-01-370-82)

Представляет собой прочный плотный картон, получаемый путем склеивания нескольких слоев плотной бумаги с двусторонним окрашенным поверхностным слоем. Применяется для изготовления обложек и других переpleтных и художественно-технических целей, а также для изготовления беловых товаров.

Картон электроизоляционный (ГОСТ 2824-86Е и 4194-83)

Как и прессшпан, находит применения в бумажно-переpleтном производстве для изготовления обложек и переpleтных крышек из одной детали без оклейки сторон бумаги. По ГОСТу электрокартон предназначен для изоляции токопроводящих частей машин и аппаратов.

Вырабатывается из сульфатной целлюлозы и тряпичной полумассы толщиной от 0,1 до 3,0 мм (для переpleтного дела — от 0,3 мм). Электрокартон имеет высокую объемную массу — от 0,9 до 1,25 г/см<sup>3</sup> и отличается высокими механическими показателями.

### 7.3.2. Переpleтные материалы на тканевой, нетканой и бумажной основе

Для изготовления различных переpleтных изделий (книг, папок, коробок и т.п.) применяются переpleтные материалы на тканевой, нетканой и бумажной основе: коленкор, ледерин, неткор, бумвинил, галитоль и другие.

Эти материалы служат в основном для внешней полной оклейки переpleтных изделий или только их корешковой части в местах, подверженных наибольшему трению.

Переpleтные материалы на нетканой основе являются сравнительно новыми материалами. Они дешевле традиционных (коленкора, ледерина) главным образом за счет применения менее дефицитного синтетического сырья и совершенствования технологии их производства.

Новые материалы как на нетканой, так и на бумажной основе, за отдельным исключением, не отличаются по химическим параметрам (в отличие от документов) от традиционных материалов, а их применение не требует принципиальных изменений в технологии переpleтных работ.



Вместе с тем необходимо учитывать, что, являясь продукцией массового назначения, новые материалы, как и традиционные, не в полной мере отвечают требованиям сохранности документов (например, материалы с нитроцеллюлозным грунтом и покрытием).

На идентичны новые и традиционные материалы и по ряду физико-механических параметров. Замена тканевой основы на нетканую и особенно бумажную приводит к уменьшению прочности переплетных материалов (разрыв, истирание), уменьшает в ряде случаев прочность клевого шва на границе склеиваемых материалов. Меньше, чем у традиционных, прочность новых материалов во влажном состоянии (общая и поверхностная). Не рекомендуется использовать при переплете архивных документов постоянного срока хранения новые переплетные материалы с поливинилхлоридным (ПВХ) покрытием (бумвинил, узорвинил и другие) из-за специфических особенностей этого полимера /старения с выделением соляной кислоты; размягчение и слипание ПВХ при контактном хранении с материалами на основе нитроцеллюлозы (НЦ)/. В то же время эти материалы характеризуются прочностью и качеством отделки, могут быть использованы при переплете изделий временного хранения, в том числе подарочных и выставочных экземпляров книг, альбомов, папок и т.п.

### 7.3.2.1. Переплетные материалы на тканевой основе

#### Материал переплетный с крахмально-касиновым покрытием ГОСТ 5202-78 (коленкор)

Представляет собой хлопчатобумажную ткань или ткань из вискозной и смешанной пряжи, на одну или на обе стороны которой нанесено крахмально-касиновое покрытие с добавлением различных полимеров или без добавки.

Коленкор применяется для оклейки переплетных крышек и корешков, а также для выполнения более мелких переплетных операций: изготовления фальчиков и гребешков, окантовки и т.п. Коленкор выпускается четырех марок — КОК, КОФ, КМК и КВК.

КОК — хлопчатобумажная ткань с двусторонним крахмально-касиновым покрытием с добавками на изнаночную сторону различных полимеров или без них (коленкор обыкновенный); применяется для изготовления переплетных крышек; масса  $1 \text{ м}^2$  — 170 г.

КОФ — хлопчатобумажная ткань с двусторонним крахмально-касиновым покрытием; применяется для изготовления фальчиков и окантовки; не каландрирована и имеет матовую, гляцевую поверхность,

которая плохо воспринимает клей; масса  $1 \text{ м}^2$  - 135 г.

КМК (коленкор "Модерн") - хлопчатобумажная ткань с двусторонним крахмально-каолиновым покрытием с отделкой лицевой стороны лаками на основе нитроцеллюлозы; применяется для изготовления переплетных крышек; масса  $1 \text{ м}^2$  - 175 г.

КВК - коленкор с открытой фактурой ткани из вискозной и смешанной пряжи; на изнаночную сторону наносится крахмально-каолиновое покрытие с добавками различных полимеров или без добавок с отделкой лицевой стороны лаками на основе нитроцеллюлозы; применяется для изготовления переплетных крышек; масса  $1 \text{ м}^2$  - 195 г.

В качестве добавок к покрытию коленкора применяются латексы и поливинилацетатная дисперсия. Коленкор изготавливается различных цветов, по художественно-эстетическому оформлению должен соответствовать требованиям ГОСТ 15.602-73.

Ширина выпускаемого коленкора в зависимости от артикула ткани должна быть (см):  $66 \pm 1$ ; 71,5; 75,5; 79,5; 83,5; 87,5;  $115 \pm 1,5$ .  
Материал выпускается в рулонах длиной 150-200 м, который плотно наматывается лицевой стороной внутрь на бумажную гильзу.

#### Материал переплетный с нитроцеллюлозным покрытием ГОСТ 8705-78 (ледерин)

Предназначен для изготовления переплетных крышек, папок и др. Представляет собой хлопчатобумажную ткань, на одну сторону которой нанесено нитроцеллюлозное покрытие или крахмально-каолиновый грунт с нитроцеллюлозным покрытием.

Материал выпускается трех видов:

А - с покрытием из смеси нитроцеллюлозы, пластификаторов, наполнителей, пигментов и красителей (ледерин); масса  $1 \text{ м}^2$  - 220 г;

Б - с покрытием из смеси нитроцеллюлозы, пластификаторов, наполнителей, пигментов и красителей с полиамидной отделкой (ледерин с полиамидной отделкой); масса  $1 \text{ м}^2$  - 220 г;

В - с крахмально-каолиновым грунтом и покрытием из смеси нитроцеллюлозы, пластификаторов, пигментов и красителей (коленкор с нитропокрытием); масса  $1 \text{ м}^2$  - 195 г.

Переплетный материал выпускается шириной (см):  $66 \pm 1$ ; 72,5; 76,5; 82,5; 86,5; 91,5;  $95 \pm 2$ .

Материал изготавливается с рисунком тиснения, с печатью, отделкой или без них, в широкой гамме расцветок. По художественно-эстетическому оформлению материал должен соответствовать ГОСТ 15.602-73. Ледерин выпускается в рулонах длиной 150-200 м и наматывается лицевой стороной внутрь на бумажную бобику.



### 7.3.2.2. Переплетные материалы на нетканой основе

#### Неткор (ТУ 17-21-474-83)

Материал переплетный на нетканом клееном синтетическом (лавсан, вискоза) полотне с двусторонним крахмально-каолиновым покрытием. Масса, жесткость, прочность на излом примерно такие же, как у коленкора, по прочности к поверхностному истиранию уступает коленкору. Применяется для изготовления цельнокрытых переплетных крышек книг (дел), папок, альбомов и т.п. Выпускается разновидность неткора - поликор, отличающийся полимерным покрытием.

#### Сканвинил (ТУ 17-21-594-87)

Материал переплетный на нетканой клееной синтетической основе с поливинилхлоридным покрытием. По своему назначению является заменителем ледерина (коленкора), однако уступает ему по показателям разрывной прочности. Может быть использован при изготовлении цельнокрытых переплетных крышек книг (дел), папок и другой аналогичной продукции.

#### Маликор

Материал переплетный на нетканой текстильной основе апропретированного нитропрошивного полотна с наполненным и окрашенным полимерным покрытием. Представляет собой высокопрочный материал с декоративной поверхностью, применяемый для переплетов, рассчитанных на длительную и интенсивную эксплуатацию. Может быть использован для изготовления переплетов книг альбомного типа с тяжелыми блоками.

### 7.3.2.3. Переплетные материалы на бумажной основе

#### Материал переплетный на бумажной основе с нитрополиамидным покрытием (ледерин на бумаге) ГОСТ 9996-84

Представляет собой переплетный материал, при изготовлении которого нитроцеллюлозная эластичная пленка с дополнительным слоем полиамидного лака наносится не на ткань, а на поверхность особо прочной бумаги из сульфатной целлюлозы. Материал предназначен для изготовления различных переплетных изделий для оклейки картонных сторон с внешней стороны.

Материал изготавливается в широкой гамме расцветок, с различным рисунком тиснения или печати. Выпускается материал в рулонах длиной 200-250 м и шириной 810, 830 и 850 мм. Масса 1 м<sup>2</sup> - 160 г.

Материал переплетный на бумажной основе с латексным покрытием

Является также заменителем натурального ледерина, но по сравнению с материалами, имеющими нитрополиамидное покрытие, обладает большей прочностью на излом и на истирание при меньшей стоимости. Применяется для изготовления составных переплетных крышек.

Переплетный материал на бумажной основе с поливинилхлоридным покрытием (бумвинил) ГОСТ 9996-84

В настоящее время находит широкое применение для изготовления переплетных крышек книг, папок и др. Состоит из бумаги — основы, на которую нанесены в расплавленном состоянии слой поливинилхлорида с пигментами, образующими весьма прочное, совершенно водостойкое, гибкое покрытие. Бумвинил выпускается всевозможных расцветок. Путем тиснения на нем может быть создан разнообразный рельефный рисунок. Выпускается бумвинил марок А и Б: марка А имеет массу 1 м<sup>2</sup> 260 г, марка Б — 370 г. Из бумвинила марки А изготавливаются цельнокрытые и составные переплетные крышки; из марки Б — цельнокроевные. Выпускается также разновидность бумвинила: бумвинил-экстра и узорвинил (ТУ 17-21-472-83).

Переплетный материал на бумажной основе с пористым поливинилхлоридным покрытием "Винипор"

Представляет собой бумажную основу, на одну сторону которой нанесено пористое поливинилхлоридное покрытие. Материал имеет улучшенные печатно-технические свойства. Предназначен для изготовления переплетных крышек книг.

Переплетный материал с полиуретановым покрытием (фолиант)

Данный материал превосходит по прочности бумвинил. Рекомендуется для изготовления цельнокрытых и составных переплетных крышек.

Бумага для оклейки бумажно-беловых товаров и картонной продукции ГОСТ 8589-75 (гранитоль)

Представляет собой бумагу с односторонним цветным покрытием; вырабатывается следующих марок: А — бумага с нитроцеллюлозным покрытием, лакированием и тисненным рисунком; Б — бумага с нитроцеллюлозным покрытием, лакированием и тисненным рисунком для переработки на рулонных машинах; В — бумага с водно-красочным поливинилацетатным покрытием, лакированием и тисненным рисунком; Г —



бумага с водно-красочным латексно-казеиновым покрытием, лакированием и тисненным рисунком; Д - бумага с водно-красочным покрытием и тисненным рисунком.

Бумага марок А, Б и В предназначена для оклейки беловых товаров, марок Г и Д - для оклейки переплетно-картонажной продукции.

Бумага марки А выпускается в листах размером (мм): 500x600-1080, масса  $1 \text{ м}^2$  - 135 г. Бумага марки Б - в рулонах шириной 595 мм, масса  $1 \text{ м}^2$  - 130 г. Бумага марок В и Г - в листах размером (мм): 500x620-780, масса  $1 \text{ м}^2$  соответственно 145 и 135 г. Бумага марки Д - в листах размером (мм): 500x780, масса  $1 \text{ м}^2$  - 94 г.

### 7.3.3. Бумага

Бумага применяется для переплета дел, книг, а также при изготовлении папок, коробок и т.п., как для оклейки внешних поверхностей переплетных изделий, так и для внутренней их выклейки, а также обработки блоков.

#### Бумага обложечная (ГОСТ 20283-74Е)

Предназначена для изготовления обложек и переплетных крышек книг, брошюр, журналов.

В зависимости от назначения и физико-механических показателей выпускается обложечная бумага марок А, Б и В. Она может быть изготовлена глазированной, машинной гладкости, тисненной, а также естественной окраски или цветной.

Выпускается бумага массой ( $\text{г/м}^2$ ): марок А, В - 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200; марки Б - 120, 140, 160.

Бумагу марок А и Б применяют для изготовления изделий, рассчитанных на длительный срок использования. Бумагу марки В - для изделий со средним и малым сроком использования.

Бумага марок А, Б и В массой 80, 100, 120  $\text{г/м}^2$  предназначена для оклейки переплетных крышек; массой 140, 180, 200  $\text{г/м}^2$  - для обложек брошюр и журналов.

Обложечная бумага выпускается в листах и рулонах. Листовая бумага имеет следующие размеры (мм): 600-840x840-1100. Ширина рулонов (мм): 600-930.

Изготавливается также влагостойкая обложечная бумага, которая обладает высокой механической прочностью не только в сухом, но и во влажном состоянии. Для этого в бумагу вводятся специальные проклеивающие вещества: латекс и меламиноформальдегидная смола.

### Бумага писчая цветная (ГОСТ 6861-73)

Предназначена для различных брошюровочно-переплетных работ и изготовления бумажно-беловых изделий. В зависимости от назначения и технических показателей писчая цветная бумага выпускается следующих номеров и марок: № 1 марок А и Б; № 2 марок А и Б.

Бумага окрашивается в светлые тона различных цветов. Изготавливается бумага с гладкой или тисненной поверхностью (а также с водяными знаками, в том числе верже). Выпускается цветная бумага в листах и рулонах. Листы имеют размеры (мм): 430x610; 610x860; 860x1220. Ширина рулонов (мм): 430, 610, 860, 1220. Масса ( $\text{г/м}^2$ ): № 1 марок А и Б — 45, 60, 70, 100, 130; № 2 марок А и Б — 45, 60, 65, 70, 80 (Б), 100, 130.

### Бумага форзацная (ГОСТ 6742-79Е)

Предназначена для изготовления различного типа форзацев для вставки блоков дел и книг в твердые переплетные крышки. Форзацная бумага обладает высокой механической прочностью на излом и разрыв; число двойных перегибов в поперечном направлении не менее 15. Бумага в своей основе имеет проклейку 0,75-1 мм, массу  $1 \text{ м}^2$  80-180 г. Форзацная бумага выпускается марок А и О. Бумага марки А предназначена для изготовления незапечатанных форзацев, марки О — для форзацев с печатью в одну или несколько красок способом офсетной печати.

### Бумага для оклейки корешка книжного блока (ТУ 81-04-446-76)

Специальная микрокрепированная переплетная бумага предназначена для окантовки корешков книжных блоков. Она обладает повышенной прочностью, не проклеена и не глазирована, что позволяет хорошо воспринимать клей. Для этой же цели может быть использована пропиточная бумага массой  $75 \text{ г/м}^2$ , а также обычная типографская бумага массой  $65-70 \text{ г/м}^2$ .

### Бумага для отставов

Должна быть плотной, упругой и не ломаться при круглении и тиснении, а также быть шероховатой для восприятия клея. Более всего для этого подходит шпильная бумага массой  $140-180 \text{ г/м}^2$ .

## 7.3.4. Клеящие вещества

Для выполнения различных операций, связанных с применением клея, в брошюровочно-переплетном производстве может быть исполь-



заван широкий ассортимент клеящих веществ.

Переpletные клеи представляют собой растворы, расплавы или водные суспензии природных, искусственных и синтетических полимеров. Для брошюровочно-переpletных работ применяются следующие клеящие вещества.

Клей на основе поливинилацетата (ПВАД) ГОСТ 18992-80

Поливинилацетатная дисперсия представляет собой вязкую, сметанообразную массу молочно-белого цвета. Для переpletных работ предпочтительней использовать дисперсию ПВАД марок ДБ47/7С, 7СМ, 7В, 7ВЛ. Применяется ПВАД как в чистом виде, так и в смеси с казеиновым клеем, мучным и т.д. Клей не подвергается бактериальному разложению. Его вязкость можно понизить добавлением воды. Используется для заклейки корешков блоков, бесшвейного скрепления блоков, приклейки форзацев, изготовления переpletных крышек.

Латексный клей (на основе бутадиенстирольного каучука)

Представляет собой однородную дисперсию белого цвета. Для достаточной липкости в латекс СКС-30НР (ГОСТ 11808-76) вводят ПВАД, костный клей, казеин. Применение в составе латексного клея костного и казеинового клея требует введения антисептиков. Клей используется для приклейки марли и бумаги к корешкам блоков, вставки блоков в переpletные крышки, изготовления переpletных крышек, крытия блоков обложкой.

Клей на основе натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы (Ка КМЦ) ОСТ 6-05-386-80

Представляет собой вязкий, бесцветный стабильный раствор, обладающий хорошей клеящей способностью, зависящей от концентрации Ка КМЦ и добавки ПВАД. Используется для приклейки форзацев, вставки блоков и реставрации переpletных крышек.

Клей на основе поливинилового спирта (ПВС)

Представляет собой белый (желтоватый) порошок, который растворяется в горячей воде и хорошо смешивается со многими растворителями. Используется для наклейки этикеток, изготовления папок и коросек.

Клей метилолполиамидный ПЭЗ-2/10 (ТУ 6-05-1740-75)

Представляет собой 25-30%-ный раствор полимера марки ПЭЗ-2/10 в этиловом спирте-сырца и в воде. Обладает хорошей липкостью и

высокой клеящей силой, в результате чего может найти широкое применение для переплетных работ. В настоящее время используется для клевого бесшвейного скрепления блоков. Разбавляется спиртом.

### Метилцеллюлоза

Представляет собой белый (кремовый) порошок или волокнистый продукт, хорошо растворяющийся в воде. Растворы метилцеллюлозы обладают высокой вязкостью и не требуют консервирующих добавок. Клей МЦ применяют для вставки блоков в переплетные крышки.

### Термоклей

Представляет собой полимер с различными добавками. Твердый или эластичный при обычной температуре термоклей размягчается при нагревании до 100–180°C и становится вязкожидким. Наибольшее распространение получил термоклей марок "Будатерм" и "Эльвакс". Используется термоклей в основном для бесшвейного скрепления блоков толщиной до 12 мм. Для термоклея необходимо специальное оборудование для разогрева.

### Костный клей (ГОСТ 2067–80)

Костный (глютиновый) клей получают в результате длительной варки обезжиренных костей животных с последующим упариванием до студня. Такой клей (галерта) изготавливается с содержанием влаги 50–51%; при содержании влаги 17% клей получается плиточный (выпускается также в виде гранул и стружки). Костный клей получил наибольшее широкое распространение из коллагеновых клеев (мездровый – получаемый из подкожного слоя, мездры, шкур животных и отходов кожевенной промышленности, ГОСТ 3252–80; рыбий – получаемый вывариванием плавательных пузырей и хрящей осетровых рыб, ОСТ 15–146–76) и может применяться на всех, кроме бесшвейного скрепления, брошюрово-переплетных процессах. При этом для брошюровки и переплета дел и книг постоянного хранения в состав костного клея необходимо обязательно добавить антисептика (минагин).

### Клей мукой

Получают на основе пшеничной муки, содержащей в себе клейковину и крахмал. При этом необходимо отдавать предпочтение муке тонкого помола. Используется мукой клей для склеивания почти всех видов бумаг, а также в некоторых случаях для вставки блоков в переплетные крышки. Необходимо добавления антисептика.



## Рецензура клеевых веществ

Назначение клеев	Компо					
	ПВАД	Na-КМЦ	Na-КМЦ 10%-ный	МЦ	Коот- ный или точ- ный	Коот- ный 65%-ный
Защелка корешков (в том числе бесшвей- ное скрепление), при- клейка шнуров, марли и др.	- 80 100 -	- - - -	- - - -	- - - 6	38 - - -	- 10 - -
Изготовление и при- клейка формаций	- - 3	- - 12	- - -	- - -	- - -	- - -
Приклейка тканевых корешков, каптала, ок- лейка корешков облож- ки бумагой, крылья пере- плетных крышек тканя- ми, наклейка этикеток	- 91 -	- - -	- 9 -	- - -	48 - -	- - -
Крылья переплетных крышек бумагой	- - 75	- 5 -	- - -	- - -	- - -	- - -
Вставка блоков в пере- плетные крышки, реста- врация переплетных крышек	- - - 75	- - 13 10 -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -

Таблица II

и их применение

Вещи, %							
Мука пшенич- ная	Крахмал картофа- льный	Казеин	Декот- рин	Глице- рин	Форма- лин 40%-ный	Бура	Вода
-	-	-	-	6	-	I	55
-	-	20	-	-	-	-	80
-	-	-	-	-	-	-	10
-	-	-	-	-	-	-	94
-	I4	-	-	-	-	I	85
-	-	-	55	-	-	I	44
-	-	30	-	-	-	-	70
-	-	-	-	-	-	-	85
-	-	-	-	I,5	-	0,5	60
-	-	30	-	-	-	-	70
-	-	-	-	-	-	-	-
-	9	-	-	-	-	0,1	90,9
7	-	-	-	I	I	-	91
-	-	-	-	2,5	-	-	92,5
-	-	-	-	-	-	-	25
-	10	-	-	-	-	0,5	89,5
10	-	-	-	2	I	-	87
-	-	-	-	-	-	-	87
-	-	-	-	5	-	-	85
-	-	-	-	-	-	-	25



### Клей крахмальный

Получают из крахмала, вырабатываемого из картофеля (ГОСТ 7699-78), риса, пшеницы, кукурузы, маиса (ГОСТ 7697-82). Крахмальный клейстер представляет собой беловатую полупрозрачную массу, обладающую небольшой липкостью. Используется клей для приклейки форзацев (из бумаги массой до  $120 \text{ г/м}^2$ ) а также обкладки составных переплетных крышек обложкой и вставки блоков в переплетные крышки. Так же, как и костный, требует добавки антисептика.

### Декстриновый клей (ГОСТ 6034-74)

Является продуктом частичного термического расщепления крахмала, получаемым путем нагревания крахмала до  $180-200^\circ\text{C}$ . Декстрин представляет собой порошок (белый, палевый или желтый), способный растворяться в холодной или горячей воде. Декстрин используется для приклейки форзацев и обкладки обложки составных переплетных крышек. Также требует добавки антисептика.

### Казеиновый клей (ГОСТ 3056-74)

Представляет собой порошок белого или желтоватого цвета, который получается осаждением кислотой или ферментом из обезжиренного молока с последующим высушиванием. Казеиновый клей имеет меньшую липкость, чем костный, но при сравнительно небольших концентрациях обладает высокой вязкостью. Применяется казеиновый клей для приклейки форзацев, обработки корешков блоков, при крытьи обложкой. Требуется добавки антисептика. К недостаткам казеинового клея можно отнести возможное изменение цвета склеиваемых материалов, понижения прочности бумаги, ткани, а также его высокую стоимость. Поэтому казеиновый клей рекомендуется применять по возможности реже и лишь для переплета дел, книг временного использования.

Приведенные краткие характеристики позволяют оценить возможности разных клеев, сделать необходимый выбор, провести замену одного клея другим.

Рецептуры клеевых составов, применяемые в брошюровочно-переплетных работах, представлены в табл. II<sup>ж</sup>.

### 7.3.5. Материалы для шитья, упрочнения и оформления блоков дел, книг

#### Нитки

<sup>ж</sup> Н.Н.Мазок. Книга должна жить долго. - М., Книга, 1985, с. 207-208.

Для шитья блоков втачку или потетрадно можно использовать: а) льняные нитки (ГОСТ 6146-78); б) хлопчатобумажные нитки (суровые, глянцевые) № 10, 20, а также № 30 в шесть сложенных (ГОСТ 6309-80); в) капроновые суровые нитки 50 к (№ 64/3) в три сложенных (ТУ 17 РСФСР 5999-73).

При шитье блоков применяются также следующие материалы: а) лент пеньковый (но не бечевка), гладкий толщиной 2-2,5 мм (должен легко разъединяться на отдельные волокна); б) тессы хлопчатобумажные шириной 15-20 мм (вместо тессы можно использовать кройки колесника или бязи).

Проволока. Для шитья блоков втачку или внакидку дел временного хранения на проволокошвейной машине применяется полиграфическая проволока (ГОСТ 7480-73) диаметром от 0,35 до 1,2 мм в зависимости от толщины блоков. Предпочтительней применять полиграфическую проволоку с антикоррозионным покрытием марки Ц и др.

### Марля

Для упрочнения корешков блоков (см. раздел 7.2.2.7) применяется марля полиграфическая (ГОСТ 5196-75). Представляет собой редкую хлопчатобумажную аширетированную ткань. Выпускается двух марок, различающихся жесткостью.

### Шифон

Представляет собой тонкую, плотную хлопчатобумажную ткань. Применяется для оклейки корешков первой и последней тетрадей с целью повышения прочности объемных книжных блоков.

### Каптал

Представляет собой хлопчатобумажную, шелковую или полушелковую ленту (ОСТ 17-206-87; ТУ 17-09-141-83) шириной 15 мм с утолщенным с одной стороны краем (бортиком), обшитым нитью различного цвета. Применяется для укрепления краев корешков блока и является элементом украшения книги (см. раздел 7.2.2.1).

### Ленточка-закладка (лассе)

Представляет собой узкую ленту или тессы различной расцветки из шелка (ОСТ 17-582-87) или искусственного волокна шириной 5-8 мм. Предназначена для удобства пользования книгой при чтении (см. раздел 7.2.2.7).

## 7.4. Раскрой и заготовка переплетных материалов для выполнения брошюровочно-переплетных работ

Процессы раскроя и заготовки переплетных материалов предназ-



начены для обеспечения фрезеровочно-переплетных, а также реставрационных работ всеми необходимыми материалами и в достаточном количестве. В зависимости от мощности лаборатории эти процессы могут быть сосредоточены на отдельном раскройно-заготовительном участке или же выполняться непосредственно на производственных участках. При этом применение того или иного оборудования также зависит от годовой загрузки лаборатории.

На раскройно-заготовительном участке выполняются раскрой и заготовка следующих материалов: картона, бумаги, переплетной бумаги и ткани, клеимых веществ.

Раскрой картона, бумаги, переплетной бумаги и ткани в небольших количествах может осуществляться, как уже отмечалось (см. раздел 7.2.1), на картонорезальной станке КН-1М.

Для раскроя картона в большом объеме применяется картонорезальная машина КР-3 с ручной подачей картона, которая, кроме того, позволяет производить биговку, для чего предусмотрен набор биговальных аппаратов, а также дополнительные валы для их установки. Более новая картонорезальная машина ТКР-120 имеет самонаклад для автоматической подачи листов картона в машину.

Для раскроя рулонной бумаги, переплетной ткани и намотки их на бумажные бобины меньшей ширины применяется бобинорезальная машина 2БН-120, которая позволяет разрезать рулоны шириной 1200 мм и диаметром 900 мм на бобины шириной до 8 мм.

Раскрой и разрезку переплетной ткани на полосы иногда осуществляют на картонорезальной станке КН-1М с помощью самодельной приставки — двух стоек, на которых устанавливается несколько рулонов ткани на перекладинах, которые разматывают одновременно и направляют под нож. Применяется также специальное оборудование для раскроя рулонных материалов на полосы: машина для резки рулонной ткани на заготовки (СССР, Фабрика бумажно-беловых товаров) и FUM 140 (ГДР).

Для резки на нужные форматы стоп картона, бумаги и переплетной ткани применяются одноножевые бумагорезальные машины различных марок: БР-72; БР-82; 2БР-110; БР-125 (см. раздел 7.2.1).

Приготовление клеящих веществ на раскройно-заготовительном участке должно производиться в изолированной зоне (комнате), имеющей приточно-вытяжную вентиляцию. Здесь производится подготовка клеящих веществ к рабочему состоянию: введение необходимых добавок до определенной концентрации, перемешивание или подогревание до необходимой кондиции, разлив готовых растворов в рабочую посуду

Перечень оборудования для брошюровочно-переплетных работ  
(марки оборудования и стоимость по состоянию на 1 января 1989 г.)

Оборудование, тип, марка	Назначение оборудования	Габаритные размеры, мм	Масса, кг	Цена, руб.	Завод-изготовитель	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
Стол-верстак для переплетных работ СПБ-9	Выполнение ручных брошюровочно-переплетных операций	2000x870x920	-	179	ПО Росполиграфтехника, г.Тула	
Картонорезальный станок КН-1М	Разрезка листов картона, бумаги, переплетной ткани	2015x1015x1360	290	500	Харьковский завод полиграфических машин	
Пресс переплетно-обжимной автоматический двойной ЗБПК-7	Прессование блоков и книг	1057x580x1500	585	1580	Шадринский завод полиграфических машин	
Настольный сверлильный станок типа НС-12А	Сверление отверстий в блоках	-	-	-	Станкостроительный завод "Коммунарас", г.Вильнюс	
Машинка для сверления набора документов МС-50	То же	520x420x460	22	230	Пермский опытный завод Промсвязь	
Машина сверлильная ручная электрическая (бытовая) ИЭ 1032-1	-	-	1,7	49	Конаковский завод механизированного инструмента	
Промышленная швейная машина типа класса 23-А	Шитье блоков нитками	520x250x1100	-	146	Подольский механический завод	Толщина блоков до 10 мм
Одноаппаратная проволочная швейная машина ЗБШ-30	Шитье блоков проволокой	810x600x1600	240	1900	Киевский завод Полиграфмаш	Толщина блоков до 25 мм
Картонорезальная машина КР-3	Резка, раскрой картона	1600x1770x1260	1000	2250	Шадринский завод полиграфических машин	



1	2	3	4	5	6	7
Картонорезальная машина ТКР-120	Резка, раскрой картона	-	-	5800	Шадринский завод полиграфических машин	Имеет само-наклад
Одноножевая бумагорезальная машина БР-72	Обрезка блоков и раскрой переплетных материалов	1820x1550x1420	1420	3000	Завод полиграфических машин, г. Ромны	Длина резания 700 мм
Одноножевая бумагорезальная машина БР-82	То же	1950x1700x1500	1650	4000	То же	Длина резания 820 мм
Одноножевая бумагорезальная машина 2БР-110	"	2600x2340x1560	3800	5200	"	Длина резания 1100 мм
Одноножевая бумагорезальная машина БР-125	"	2800x2500x1700	3600	8000	"	Длина резания 1250 мм
Универсальный перфорировально-биговальный станок УПБ	Биговка картона, обложек	710x920x1100	290	700	Харьковский завод полиграфических машин	
Станок для кругления корешков блоков К-3	Кругление корешков блоков	700x300x1200	350	700	То же	
Пресс для позолотного тиснения ПЗ-1М	Тиснение на переплетных крышках	1830x1210x1750	785	1500	Шадринский завод полиграфических машин	
Бобинорезальная машина для бумаги и ткани ББП-120	Разрезка материалов и намотка их на бобины	1900x2300x1300	2550	10800	Кизилортовский завод полиграфических машин	

(клеяники) и транспортировка их на тележке к рабочим местам.

Для перемешивания клеевых растворов применяется механическая клеометалка индивидуального изготовления (основной рабочий узел представляет собой металлический стержень с лопатками, вращающийся при помощи электродвигателя). Подогревание клеевых растворов в большом количестве может осуществляться с помощью электроплиток, имеющих скрытые нагревательные элементы. В клеязарка должна использоваться различная металлическая и стеклянная химическая посуда, весы с разновесами.

На раскройно-заготовительном участке должны быть подсобные столы и стеллажи, а также металлические шкафы и навесные полки для хранения материалов, инструментов и т.д. (табл. 12).

## 8. Организация работ по реставрации

Задачей реставрационных служб является такая оптимизация деятельности, которая обеспечивает максимальную производительность реставрации при постоянно высоком качестве обработки документальных материалов. Это требование в разной степени относится как к крупным лабораториям, так и к малым реставрационным подразделениям, функционирующим в составе архивов и имеющим минимально возможную численность (1-3 чел.).

Оптимальное решение реставрационных задач возможно лишь при определенной организации реставрационного производства, при соблюдении ряда организационно-методических принципов и положений.

### 8.1. Общие принципы организации реставрационных работ

#### 8.1.1. Качество работ

Главным критерием оценки реставрационной деятельности должно быть высокое качество работ. Продукцией высокого качества являются объекты: физически восстановленные; получившие необходимые для их сохранности запас потенциальной долговечности; обладающие после восстановления комплексом признаков и свойств, характерных для исходного документа (исторических признаков подлинности; физико-механических, химических, оптических свойств); имеющие внешние эстетические признаки, указывающие на точность, чистоту, аккуратность, высокий профессионализм выполнения реставрационных работ.

Требования качества должны распространяться на технологию



отдельных реставрационных операций; на процесс реставрации в целом; на процессы брошюровки и переплета; на другие процессы, связанные с формированием документов в дела, папки, защитные капсулы (вакуумирование, ламинирование и т.п.); на вспомогательные процессы и операции, используемые при реставрации (дезинфекция, обеспыливание, копирование и др.).

Качество выполнения технологических операций и процессов, качество готовой продукции необходимо постоянно контролировать. Персональную ответственность за качество реставрации документа несет реставратор, выполнявший работу, и методист-реставратор (начальник цеха), курирующий технологию производства. Начальник реставрационного подразделения (лаборатории) несет персональную ответственность за качество реставрации документов в подразделении.

Необходимые условия для качественного выполнения реставрационных работ должны создаваться как в крупных, так и в малых реставрационных подразделениях (в центральных, кустовых лабораториях; в группах и участках при архивах).

Создание таких условий является прямой обязанностью руководителей архивных учреждений, в подчинении которых находится реставрационное подразделение.

### 8.1.2. Материальное обеспечение работ

Любое реставрационное подразделение должно иметь материально-техническое обеспечение, отвечающее задачам и специфике реставрационных работ, объемам производства данного подразделения.

Необходимые материально-технические условия реставрационного производства обеспечиваются наличием: специально оснащенных помещений, отвечающих специфике производства; комплекса основного и вспомогательного технологического оборудования, средств диагностики, аппаратуры, инструментов, материалов, посуды и реактивов (см. раздел 8.2).

Материально-технические условия являются необходимой основой производственной деятельности как отдельного реставратора, автономно работающего в составе общих архивных служб, так и крупных самостоятельных реставрационных подразделений разных уровней.

Любой дефицит материально-технического обеспечения прямо отражается на возможностях реставрации, является причиной искажения технологической схемы реставрации и ухудшения качества продукции.

### 8.1.3. Возможности реставрации и дифференциации работ

Объемы производства реставрационных служб необходимо планировать с учетом реальных материально-технических и кадровых возможностей подразделений. На практике условия работы и реальные возможности разных подразделений значительно отличаются. Поэтому в настоящее время необходим строгий дифференцированный подход к распределению реставрационных работ как между реставрационными службами разного уровня, так и в пределах отдельных подразделений.

Сложные восстановительные работы, требующие высокой квалификации исполнения и наличия материально-технической базы, должны выполняться в лабораториях, располагающих этими условиями. Подразделения, не обеспечивающие необходимого уровня работ по качеству и сложности, должны выполнять реставрационные работы низшей категории сложности, одновременно решая задачи создания (улучшения) материально-технической базы и повышения квалификации кадров.

В пределах отдельных подразделений (служб) также необходимо дифференцированное распределение (выполнение) работ с учетом их сложности и профессионального состава исполнителей. Во всех случаях сложность выполняемой работы должна соответствовать квалификации исполнителя.

В зависимости от квалификации и состава исполнителей дифференциация работ и подразделений может осуществляться в двух вариантах:

- по категориям сложности, когда опытные реставраторы ведут от начала и до конца работы высших категорий сложности, а менее опытные - работы низших категорий и вспомогательные;
- по операциям одного процесса, когда более простые и вспомогательные работы выполняют менее опытные исполнители, а основные, сложные операции - опытные реставраторы.

В последнем случае конечный и этапный контроль качества должен осуществлять ведущий специалист, выполняющий в конвейера основные операции реставрации. Конвейерный вариант реставрации следует применять ограниченно, при условии обязательного контроля качества и четкой подрядной организации работ цепочек.

Более прогрессивной формой, отвечающей принципам реставрации, является такая организация труда, когда все технологические операции процесса реставрации документа выполняет с начала и до конца один высококвалифицированный специалист, имеющий личный знак качества.



Дифференциация работ является вынужденной мерой, организационно реализуемой в условиях дефицита высококвалифицированных реставраторов (в подразделениях) и равноценных реставрационных служб (в отрасли).

Важной организационной задачей архивных учреждений является постепенный отказ от дифференцированного принципа и переход к выполнению всех производственных работ на базе реставрационных служб, равноценных по уровню и составу исполнителей.

#### 8.1.4. Качественные и количественные показатели реставрации

Архивные службы всех уровней, отдельные реставрационные подразделения, все реставраторы должны быть в равной степени — профессионально и экономически — заинтересованы в том, чтобы качественные и количественные показатели реставрации находились в строгом соответствии. Недопустимо оценивать результаты реставрации только по количественным показателям (по валу); прямо или косвенно поощрять увеличение объема продукции в ущерб качеству; уменьшать долю сложных работ за счет выполнения работ низших категорий сложности; увеличивать производительность за счет нарушения технологии реставрации (исключения диагностических исследований, отдельных операций и т.п.)

Объем планкруемых и фактически выполняемых работ должен соответствовать реальной мощности реставрационного подразделения, которому следует оценивать с учетом его материально-технического обеспечения, количественного и профессионального состава работающих, применяемых нормативов труда.

Особо важное значение имеет правильное нормирование труда. Установленные нормативы выработки должны точно соответствовать реальным затратам времени не только на отдельные операции, но и на процесс реставрации документа в целом. Для типовых производственных процессов, четко подразделяющихся на операции, такой подход равномерен. Однако реставрация отличается от поточного типового производства тем, что в зависимости от физического состояния документов, их свойств и конкретных дефектов реализуются разные варианты реставрации, отличающиеся затратами времени как на отдельные операции, так и на реставрационный процесс в целом. Сложное разрушение документа отличается от простого повреждения (низшая категория сложности) не только количеством дефектов, но и качественным изменением объекта (наличием химико-биологической деградации в сочетании с физико-механическим разрушением). Во многих слу-

цах реставрация осложняется, кроме того, свойствами самого объекта (растворимость или осыпания текста, сильная кислотность, коррозия текста и т.п.). Подобные усложненные варианты типовое нормирование обычно не учитывает. Почти не поддается нормированию диагностика, которая также может иметь разную сложность и различные временные рамки (от простых проб до детальных исследований). Радио учитываются при типовом нормировании: промазочные этапы и операции; вынужденные технологические задержки (подсушивание, увлажнение, отпрессовка, подготовка защиты документа и т.п.); затраты времени на приготовление реактивов и материалов; повторные обработки, к которым нередко прибегают в реставрации.

Многое при хронометрировании операций и процессов зависит от правильного выбора модельных объектов нормирования, а также от профессиональной квалификации тех, кто занимается нормированием. В результате всего этого типовые нормы чаще всего оказываются значительно завышенными, что прямо отражается на качестве реставрационных работ, приводит к нарушению основных этических и технологических принципов реставрации.

Привитое деление работ по категориям сложности и установление нормы выработки нельзя считать чем-то абсолютным: периодически и те, и другие целесообразно пересматривать, что связано с изменением технологии реставрации, технических и методических требований, самого понятия "категория сложности".

Достаточно громоздка и малопрактична, в частности, существующая градация работ по четырем нормируемым категориям сложности. С учетом высоких требований к качеству реставрации нормативы по всем категориям представляются завышенными. Многие сложные работы, выполняемые по первой категории, должны относиться к категории ненормируемых работ. Последнюю группу следует существенно расширить за счет включения работ, связанных: с восстановлением ветхих и сильно разрушенных документов; с проведением сложной диагностики или дополнительных исследований; с выполнением таких трудоемких, тонких или комплексных операций, как расцементирование, расщепление листов, удаление трудновыводимых пятен, надписей, загрязнений, наклеек, с общим отбеливанием; с проведением нейтрализации и буферной стабилизации; с закреплением и стабилизацией текста; с проведением сложной дереставрации и т.п.

Перевод работ в категорию ненормируемых по ходу реставрации целесообразен также в тех случаях, когда результаты диагностики выявляют новые обстоятельства, не учтенные первоначальным планом



реставрации и требующие усложнения технологической схемы обработки (например, с применением перечисленных выше операций).

При установлении категорий сложности следует избегать применения таких понятий, как "ремонт", "починка" документов и не выводить подобные работы за рамки реставрации. Такими терминами нередко обозначают относительно несложную работу (например, наклеивание корешков встик, укрепление разрушенных краев листа и т.п.), выполняемую попутно при целевом заказе архива только на брошюровочно-переплетные работы. Такого рода операции следует считать не брошюровочными, а реставрационными, оценивать их по нижней категории сложности и исходить из этого при нормировании и оплате работ. В этих случаях за подобными операциями, где бы они не производились, должен сохраняться статус реставрационных, с вытекающими отсюда требованиями к технике выполнения и качеству работ, к номенклатуре применяемых материалов и веществ.

Если некоторые операции (например, простое наклеивание корешков, соединение листов в тетради, подрезка краев и корешков и т.п.) выполняются одновременно и в реставрационном, и в переплетно-брошюровочном подразделении лаборатории, следует независимо от места их выполнения предъявлять к таким работам единые реставрационные требования, оценивать их по одной категории сложности и устанавливать единые нормы выработки.

Система оплаты труда и материального поощрения должна стимулировать выполнение сложных реставрационных работ с высоким качеством и высокой производительностью. При этом принцип стимулирования по количественным показателям должен действовать только в тех случаях, когда реализуются критерии качества.

#### 8.1.5. Организационно-методические вопросы работы реставрационных подразделений

Реставрация документов ГАФ СССР должна проводиться реставрационной архивной службой, организованной по сетевому региональному (кустовому) принципу.

Лаборатории I-го уровня (центральные) обеспечивают ЦГА СССР и ЦГА союзных республик, лаборатории 2-го уровня (кустовые) — областные архивы (группы архивов), лаборатории 3-го уровня (функциональные подразделения, участки) обеспечивают государственные архивы, в подчинении которых они функционируют.

Такая дифференциация условий и может меняться в зависимости

и объема реставрационного производства в отдельных конкретных регионах - республиках, краях, областях, городах.

Лаборатории I-го и 2-го уровней должны иметь статус крупных кустовых (региональных) центров и соответствующий уровень организации производства, материально-технического и штатного (кадрового) обеспечения. При этом оплата труда реставраторов не должна зависеть от уровня лаборатории, а только от квалификационного разряда реставратора и производственных показателей работы (объема, качества, сложности работ).

Крупные реставрационные центры помимо основной, производственной должны выполнять также учебно-методическую функцию:

- изучать и внедрять передовой научный и практический опыт;
- проводить собственные (рационализаторские и поисковые) работы по совершенствованию технологии производства;
- оказывать методическую помощь лабораториям и подразделениям своего региона и периодически контролировать качество и уровень их работы;
- решать задачи подготовки и повышения квалификации собственных кадров и реставраторов своего региона.

Функционирующий (организуемый) реставрационный кустовой центр должен иметь структурные подразделения: производственные, методические, вспомогательные (цеха, сектора, группы).

Производственные подразделения выполняют следующие виды работ: реставрацию; санитарно-гигиеническую обработку; брошюровочно-переплетные и картонажные работы; копирование документов. Последнее направление может иметь в рамках кустовой лаборатории собственные многоаспектные функциональные задачи, например, по микрофильмированию, электрофотокопированию, фотореставрации документов и т.п.

Методическое подразделение выполняет работы по следующим направлениям: осуществляет непосредственное методическое руководство работой производственных реставрационных подразделений; обеспечивает инструментально-аналитическое обслуживание технологических подразделений (диагностика, аналитические работы, приготовление реактивов и т.п.); проводит учебно-методическую работу по профилю кустового центра; оказывает методическую помощь архивам по вопросам климатологии, санитарно-гигиенического и физического исследования документов, диагностики их дефектов.

В свободное от основной работы время специалисты этого подразделения, имеющие необходимую квалификацию, могут проводить работы по реставрации документов.



В относительно небольших по численности кустовых центрах методическое подразделение может иметь минимальный штат (методист, лаборант). В настоящее время в большинстве кустовых и центральных лабораторий роль методиста недооценивается, соответствующие направления работ и специалисты этого профиля отсутствуют. Практика показывает, что начальники производственных реставрационных подразделений (цехов), не имеющие специального образования и опыта, как правило, не справляются с методическими функциями, что негативно отражается на работе лабораторий во всех основных аспектах ее деятельности (организационных, учебно-методических, производственных).

Вспомогательные подразделения выполняют: планово-экономические работы; работы по материально-техническому обеспечению и общему обслуживанию; ремонтные, механические, инженерно-технические работы (по обслуживанию парка аппаратуры, коммуникаций, изготовлению вспомогательных устройств и приспособлений и т.п.).

Штатная численность вспомогательных и методических служб должна быть невелика по сравнению с численностью производственной службы.

Основным по функциональному весу и штатной численности должно быть реставрационное подразделение (подразделения).

В небольших по численности реставрационных центрах это подразделение может быть организовано по цеховому принципу без выраженного деления на группы. В крупных центрах целесообразно выделить группы, занимающиеся ручной реставрацией по основной технологии, и специализированные участки (например, участок долива бумажной массы, участок ламинирования, участок инкапсулирования, участок стабилизации текстов, участок санитарно-гигиенической обработки).

Целесообразно также иметь вспомогательный персонал (лаборантов, стажеров), занимающихся мытьем посуды, приготовлением клеев, нарезанием материалов, другими работами подготовительного и вспомогательного характера. В отдельный участок выделяют также картонажные и переплетно-брошюровочное производство.

Целесообразно, чтобы работники специализированных участков, а также методической службы владели бы несколькими специальностями и могли участвовать непосредственно в работах по реставрации, выполняя задания на уровне своей квалификации. Такая необходимость возникает как в текущей работе, так и особенно при обработке срочных заказов (например, при массовом аварийном повреждении документов).

Из числа наиболее квалифицированных и опытных специалистов

лаборатории образуется коллегиальный орган - Реставрационный совет (комиссия). В его состав входят также авторитетные специалисты из профильных реставрационных и научных организаций, государственных архивов.

Совет рассматривает и утверждает программы развития лабораторий, перспективные и годовые планы производственных и учебно-методических работ; рассматривает и утверждает планы реставрации конкретных документов и принимает выполненную работу (или выполняет функции арбитра в спорных и сложных случаях); дает задания и принимает отчеты специалистов, выезжающих на места для решения профильных учебно-методических и практических вопросов реставрации в регионе; рассматривает рационализаторские предложения и т.п. Оперативные вопросы Совет решает, как правило, силами представителей собственной лаборатории, при необходимости - с привлечением других специалистов. Работа Совета должна фиксироваться в соответствующих протоколах. Важно, чтобы работа Совета была четко ориентирована на решение практических вопросов производства, проводилась бы в оперативной и конкретной форме.

Работу Совета по обсуждению планов реставрации наиболее сложных документов с периодическим привлечением реставраторов лаборатории следует рассматривать как важную и конкретную форму повышения квалификации работников лаборатории.

Правильно функционирующий Совет является авторитетным представителем трудового коллектива лаборатории, профессиональным лидером в решении организационных и практических вопросов основной деятельности реставрационного центра.

Реставрация сложных и уникальных документов должна быть организована по следующей примерной схеме.

Реставратор, получив заказ на реставрацию от начальника подразделения, изучает и обследует документ, используя доступные средства диагностики и прибегая при необходимости к помощи специалистов диагностической группы. На основании результатов диагноза он разрабатывает план реставрации документа, описывая этапы предстоящей работы. План сложной реставрации рассматривается Советом, при необходимости уточняется, дорабатывается и утверждается. Возможен и другой вариант, когда поступающие из архива документы рассматривает Совет, определяя схему их реставрации, и передает исполнителю с учетом конкретных особенностей материалов. Этот вариант предпочтительнее, когда речь идет о массивах документов с достаточно типичными и характерными повреждениями.

По плану, одобренному Советом, реставратор осуществляет весь



комплекс необходимых работ по обработке документа от начала и до конца. По завершении работы качество и уровень ее выполнения оценивает Совет. Если по ходу реставрации возникают непредвиденные осложнения, могут быть проведены дополнительные исследования и корректировка первоначального плана.

С учетом конкретных обстоятельств (объемы производства, штаты лаборатории, квалификация исполнителей) функции Совета на этапах промежуточных оценок и конечной приемки могут выполнять представители (члены) Совета, курирующие отдельные группы исполнителей. Высококвалифицированные специалисты, имеющие личный знак (клеймо качества), могут по решению Совета пользоваться правом автономной оценки документов и периодически представлять на Совет планы реставрации и результаты своей работы.

Если документы не требуют сложной диагностики и не являются уникальными по ценности и сложности, их можно объединять в партии, подбирая аналогичные (по возрасту, материалам, характеру повреждений и т.п.) и соблюдая принцип принадлежности (к делам определенного архива, к документам определенного дела). На эти партии можно оформлять один общий бланк заказа и обрабатывать по типовому плану реставрации. Если обработка таких документов проходит без осложнений и отклонений от плана, принимать готовую продукцию может не Совет, а начальник подразделения, представитель Совета, методист или другое компетентное лицо.

#### ✓ 8.1.6. Порядок регистрации документов и работ при реставрации

Поступающие в лабораторию на реставрацию и сдаваемые заказчику документы необходимо регистрировать в установленном порядке.

Основными задачами регистрации являются:

- оформление фактов передачи документов, как ценного достояния, между заказчиком и реставрационной лабораторией с вытекающими отсюда требованиями к их сохранению и мерам ответственности за утрату или повреждения;
- использование регистрационных данных о наличии в лаборатории документов для рационального регулирования процессов поступления и сдачи заказов с целью предотвращения накапливания необработанных материалов, регулирования поступлений в соответствии с мощностью лаборатории;
- использование регистрационных данных для регулирования, учета и контроля внутренних потоков документов в самой лаборатории;

- использование регистрационных данных для характеристики выполняемых в лаборатории работ, в том числе, для характеристики применяемой технологии, материалов, веществ.

В соответствии с назначением регистрационных данных параллельно используют две основные регистрационные учетные формы, стандартно оформленные в виде бланков заказа или учетных карт. Форма бланка (карты) принципиального значения не имеет, однако ее построение должно иметь унифицированный характер, максимально предусматривать варианты возможных записей, позволять делать эти записи в произвольном или унифицированном исполнении (например, с указанием однозначных названий операций реставрации, материалов, веществ или их номеров по типовой схеме или номенклатуре).

Целесообразно применять два вида бланков (карт):

- регистрационную учетную карту (бланк) для отражения поисковых данных документа и этапов оформления заказа между организациями (архив, фонд, дело, число страниц, номер заказа, дата поступления, дата исполнения заказа; другие данные о состоянии документов, пожеланиях заказчика, особых отметках);

- регистрационную технологическую карту (бланк) для отражения процесса движения документа внутри лаборатории с указанием этапов обработки, исполнителей перечня основных реставрационных операций, режимов обработки, использованных для обработки документов материалов и веществ; в бланке отражают не только этапы реставрации, но и другие работы с документом (дезинфекцию, копирование и т.п.).

Учетные бланки нередко заменяют (или дублируют) журналом регистрации, в котором фиксируют прием и выдачу заказов, их распределение среди исполнителей в подразделениях лаборатории, а также другие необходимые данные.

Технологические бланки оформляют в двух экземплярах: оба экземпляра сопровождают реставрируемый документ на всех этапах его движения в лаборатории, все записи дублируются на каждом из этих бланков. После окончания реставрационных работ при сдаче заказа один экземпляр технологического бланка оставляется в лаборатории, другой передается заказчику. Такая форма фиксации данных позволяет давать отчет заказчику о проделанной работе, иметь в архиве банк данных, характеризующих реставрационные средства обработки любого конкретного документа. В дальнейшем данные используются для оценки поведения отреставрированных документов, при повторной очередной реставрации или при дереставрации.

Практика показывает, что отсутствие технологических учетных



данных серьезно осложняет повторную реставрацию, требует в ряде случаев длительных исследований.

Кроме кратких записей в технологической карте (бланка), реставратору целесообразно делать необходимые записи в личном рабочем журнале (дневнике), отражая наиболее сложные случаи реставрации, приемы диагностирования, способы устранения дефектов, технологические свойства и поведение при реставрации разных материалов.

## 8.2. Материально-техническое обеспечение реставрации. Помещения и оборудование

Для решения функциональных задач производственные реставрационные подразделения любого уровня, подчиненности и численности должны иметь необходимый минимум производственных и вспомогательных площадей, оборудования, материалов и средств для полноценного и качественного выполнения работ с соблюдением всех установленных требований (технологических, санитарно-гигиенических, техники безопасности и др.). Выделенная площадь, ее функциональное распределение, отделка и оснащение помещений должны отвечать объемам производственной деятельности, технологическим особенностям выполняемых процессов и операций, правилам безопасности работ и сохранению документов.

Номенклатура оборудования, приборов, инструментов и материалов должна обеспечивать выполнение ручных и механизированных реставрационных операций разной сложности, а также проведение диагностических, аналитических и других работ разного целевого назначения (дезинфекция, фотокопирование, фотореставрация, брошюровка, переплет, картонажные работы и т.п.).

Чем крупнее реставрационное подразделение, тем рациональнее и с меньшими относительными затратами (площадь, оборудование, материалы и средств на единицу продукции) реализуется реставрационное производство.

### 8.2.1. Помещения реставрационных служб

Крупные реставрационные подразделения (лаборатории) должны иметь комплекс помещений основного и вспомогательного назначения.

К основным относят помещения, предназначенные для непосредственной работы с документами, в том числе помещения для приема и выдачи материалов; временного (технологического) хранения обра-

ботанных материалов; диагностических, аналитических, измерительных, подготовительных работ; технологических работ по реставрации разного профиля.

К вспомогательным относят: складские помещения (для бумаги, пленок, киеев, хмпреактивов, фотоматериалов, посуды, приборов и т.п.); пункты сбора макулатуры; помещения бытового назначения и хранения инвентаря; административно-хозяйственные и специальные помещения (мастерские). Комплекс реставрационных помещений должен быть обособленная территориально, располагаться отдельно (изолированно) от других служб архива. В соответствии с требованиями ОСТ 55.6-85 реставрационный комплекс должен быть максимально удален от хранения документов, иметь автономную вентиляционную систему, не связанную с хранилищами. Не следует размещать реставрационные службы вблизи пунктов питания, а также в местах вероятного появления насекомых (пищевые склады, столовые, магазины и т.п.).

В помещениях комплекса должна быть правильно организована охрана архивных материалов, соблюдаться правила организации людских потоков в рабочем и экстремальном (эвакуация) режимах. Комплекс должен иметь два выхода, расположенных в противоположных концах: один основной, второй запасной. Не допускается загораживать запорной выход. Проходы (коридоры) между выходами должны соответствовать строительным нормам. Не допускается использовать лестничные клетки в коридоры под рабочие и вспомогательные помещения, а помещения основного назначения - для складирования материалов, химикатов и других объектов запасного применения. В основных помещениях и на рабочих местах должна находиться технологически необходимая норма материалов, химических веществ, растворителей.

Оборудования, оборудованное установки на фундамент, напольное, не размещать в нижнем (цокольном, первом) этаже здания. Ионизирующее электропитание технологическое оборудование должно быть надежно заземлено в соответствии с "Правилами устройства электроустановок". Электропроводка в темных комнатах фотолaborаторий, в помещениях для мокрой и химической обработки документов (промывание, очистка, нейтрализация бумаги, дезинфекция, долив бумажной массы и др.) должна быть выполнена по нормам и правилам для сырых помещений. Не разрешается использовать временную электропроводку, монтировать электропровода внутри или на стенах вентиляционных воздуховодов. Открытые движущиеся части машин и аппаратов должны иметь металлические ограждения, не мешающие эксплуатации и ремонту оборудования.



Помещения реставрационного комплекса целесообразно располагать таким образом, чтобы обеспечить оптимальные условия для работ производственных участков (связанных нередко технологически) и рационального движения поступающих, реставрируемых, сдаваемых по заказам документов.

Не следует размещать технологические службы на разных этажах. Участки приема и выдачи заказов целесообразно выносить на периферии помещений реставрационного комплекса. На периферии могут быть размещены также складские помещения.

В складских помещениях следует соблюдать правила размещения и хранения объектов: свободный доступ к объектам; совместимость объектов; хранение в специализированной таре; маркировка, каталогизация объектов и их периодическая выбраковка и т.п. При складировании химических веществ, органических растворителей особое внимание обращают на тару для их хранения, на раздельное хранение несовместимых реактивов, а также раздельное хранение химических реактивов с основными и вспомогательными реставрационными материалами, с приборами и аппаратурой. Не разрешается размещать в общих складских помещениях документы отреставрированные или поступившие на реставрацию.

Для размещения технологических реставрационных служб необходимо выделять (оборудовать) помещения, имеющие специальную лабораторную отделку полов и стен, общую приточно-вытяжную и специальную (местную) вытяжную вентиляцию, горячую и холодную воду, канализационные стоки (в ряде случаев повышенной мощности), электрическую подводку (220, 380 В), контуры заземления.

Определенной жесткой схемы при размещении технологических служб не придерживаются: используют автономный, цеховой или комбинированный (автономно-цеховой) принцип размещения. Автономное размещение практикуют при наличии небольших, отдельных помещений. При цеховом размещении основные подразделения реставрации размещают в одном большом помещении (цехе). При комбинированном способе часть подразделений размещают в цехах, часть — в отдельных автономных помещениях. Конкретное решение зависит от размеров реставрационного комплекса, от характера помещений (проектируемые, приспособленные и т.п.), от инженерных подводов в помещениях, от наличия оборудования и планов развития комплекса.

Автономно целесообразно размещать: участок ламинирования; участок дотлива бумажной массы; участок диагностики (аналитическая); участок обеспыливания и общей очистки документов; участок специа-

льных работ с органическими растворителями (например, при изготовлении бумаг с подслоем; для нанесения фиксативов для ручного ламинирования; для очистки документов органическими растворителями). При этом выделяют в автономные помещения либо технологические участки, работающие по стандартной методике с использованием специального оборудования (долив бумажной массы, ламинирование), либо участки, нуждающиеся в особой физической среде (аналитические, весовые комнаты, фотокомнаты), либо участки, выполняющие постоянную однотипную вспомогательную работу общего назначения (например, обеспыливание). Оборудование автономно расположенных участков могут использовать постоянно выделенные для этой работы специалисты (операторы, лаборанты) или любые реставраторы по мере технологической необходимости (например, очистку, долив бумажной массы и т.п.). По автономному принципу могут быть организованы и постоянные рабочие места реставраторов (стол с подсветом, сушилка, пресс, ванны для промывки и т.п.).

Однако на практике чаще применяют автономно-цеховой принцип размещения участков и рабочих мест, позволяющий, например, объединить в одном большом помещении (цехе): разные виды столов (для обычных и крупноформатных работ); вытяжные шкафы для работ, связанных с очисткой документов, применением растворителей и токсичных веществ; оборудование для промывания документов, проклеивания, нейтрализации (ванны разного назначения); оборудование для сушки и прессования; оборудование для временного хранения документов.

При автономном размещении в отдельных помещениях для выполнения всех этих работ требуется значительно больше оборудования, не всегда рационально расходуется площадь помещений, увеличивается в этом случае также и потоки перемещения, обусловленные необходимостью последовательного использования оборудования, расположенного в разных помещениях.

При цеховом размещении технологического оборудования такое допустим вариант оснащения типовых рабочих мест реставраторов, однако более рациональным является комбинированный вариант с выделением отдельных зон: зоны вытяжных шкафов, зоны мокрой обработки (ванны разных размеров и назначения), зоны малоформатных реставрационных столов, зоны крупноформатных реставрационных столов, зоны сушки и прессования, зоны хранения материалов и т.п. Существенно оптимизируется в таком варианте и система подводящих технических коммуникаций (воды, канализации, газа, вентиляции и т.п.)

Участки дезинфекции, фотореставрации, фотоконсервации



(микрофильмирования), электрофотокопирования, а также брошюровочно-переплетное и картонажное производство функционируют обычно как самостоятельные службы. Если некоторые из этих служб входят в состав реставрационного подразделения, их следует размещать автономно в отдельных помещениях, оборудованных с учетом специфики их работы.

### 8.2.2. Физическая среда в помещениях

Реставрационное производство имеет дело с разрушенными, загрязненными, зараженными бактериями и спорами грибов объектами, применяет органические растворители, различные токсичные химические вещества, использует механическое, электромеханическое, оптическое оборудование и аппаратуру. Это требует соблюдения необходимых правил организации работ, техники безопасности и личной защиты. В технологических помещениях должны быть созданы благоприятные для работы и безопасные для людей условия физической среды, отвечающие специфике производства.

Для производственных работ следует выделять светлые, сухие, просторные, хорошо проветриваемые помещения. Температурно-влажностные параметры воздуха должны удовлетворять комфортным для работы санитарно-гигиеническим условиям: температура 18-22°C, относительная влажность 30-70%.

Освещенность в помещениях должна быть дифференцированной и соответствовать конкретным условиям работы (см. раздел 2.1.)

Инженерные коммуникации должны иметь разводку и выводы к рабочим точкам технологических участков. Линии электропитания и водоснабжения должны иметь автономные (на рабочих точках) и общие (для помещения) устройства отключения (запорные вентили, местные выключатели, общие электрощиты и т.п.).

В лабораторных помещениях обязательна общая приточно-вытяжная и автономная вентиляция (местный отсос воздуха). В рабочих комнатах приток воздуха в рабочую зону должен примерно равняться вытяжке, поступление - рассеянное. В лабораторных помещениях приток в рабочую зону нормируют на 5% меньше вытяжки, от местных отсосов (вытяжных шкафов) - на 10% меньше вытяжки. Кратность воздухообмена в час при этом должна составлять: для лабораторных помещений 2 (приток) - 3 (вытяжка), для вытяжных шкафов 4 - 5 (приток) - 6 - 7 (вытяжка).

### 8.2.3. Нормирование площадей помещений основного и вспомогательного назначения

Нормирование площадей помещений реставрационного комплекса должно проводиться на основе оценки объема производства и конкретных технологических задач с учетом необходимости размещения в помещениях основного и вспомогательного оборудования (в том числе столов основных и вспомогательных; вытяжных шкафов; моек, ванн, раковины; шкафов, стеллажей, сушилок; прессов и резачков; приборов, аппаратов, машин и т.п.). Технологическими требованиями предусматривается размещение оборудования, обеспечивающее к нему свободный доступ, наличие проходов и обходов для обслуживания и ремонта техники, работы с реставрируемыми объектами.

Общую рабочую площадь технологического помещения определяют по формуле:

$$P_T = \sum_{i=1}^n a_i K_i$$

где  $P_T$  — общая технологическая площадь,  $m^2$ ;  
 $a_i$  — площадь, занимаемая единицей оборудования,  $m^2$ ;  
 $K_i$  — технологический коэффициент эксплуатации для данной единицы оборудования, учитывающий доступ, проходы, обходы и работу с данным видом оборудования.

Каждая единица оборудования имеет не только свою конкретную рабочую площадь, но и свой технологический коэффициент эксплуатации (табл. 13).

При расстановке оборудования рекомендуется использовать предварительное макетирование с оценкой возможных вариантов технологического размещения. Для этого на вычерченном в масштабе плане проигрывают макетные расстановки единиц оборудования (бумажных, картонных) и выбирают оптимальный вариант, рациональный с технологической точки зрения. Расстановку проводят с учетом следующих условий:

- ко всем частям оборудования должен быть свободный доступ для их обслуживания и ремонта;
- расстояние от стен или колонны до крайней точки оборудования (машины, аппарата, стола и т.п.) должно составлять не менее 0,6 м, а со стороны обслуживания — не менее 1,0 м;
- между основным оборудованием оставляется (планируется) место для размещения стеллажей, шкафов или столов для сырья, полуфабрикатов, готовой продукции;
- ширина проходов во всех случаях должна быть не менее 0,6 м, а главных проходов от 1,5 до 2,2 м (наличие транспортных пере-



Таблица 13

Значения коэффициента эксплуатации (обслуживания)  
для разных видов оборудования

Оборудование	Коэффициент эксплуатации К
Электрофотографические аппараты плоскостного типа	3,5
Ламинаторы (импрегаторы); переплетно-брошуровочное оборудование; прессы; машины для прессования бумажной массы; реставрационные столы для крупноформатных документов; столы с вакуумным отсосом	4
Ванны-мойки; реставрационные столы; верстаки; шрафы; сушилки; рабочие столы; оборудование фотокопирования	3
Весы; рН-метры; спектральные и оптические приборы; физико-химическая аналитическая аппаратура и т.п.*	-

\* Расчет площадей помещения, выделяемого для аналитических работ и диагностики материалов документов, проводится по нормам, утвержденным для исследовательских лабораторий.

При расстановке оборудования следует:

- соблюдать определенные принципы расположения оборудования, обеспечивающие технологичность работы (взаимосвязь операций, отсутствие нерациональных перемещений документов и т.п.);
- компактно располагать оборудование с целью сокращения протяженности и разветвленности инженерных сетей (вентиляции, электропитания, водоснабжения, канализации);
- рационально планировать людские потоки в пределах помещений, ограничивая движение на рабочих участках;
- обеспечивать требования технологических операций правильной расстановкой оборудования;
- соблюдать требования научной организации труда, техники безопасности и пожарной безопасности.

В технологические планировки вносятся все необходимое оборудование, включая подсобное и мебель.

Площади складских помещений определяют, исходя из нормированного запаса материалов и площадей, необходимых для их размещения, с учетом требований их складирования:

$$P_{\text{скл}} = Nf,$$

где  $P_{\text{скл}}$  - площадь складского помещения,  $\text{м}^2$ ;

$N$  - величина установленного запаса материалов; кг, (шт.) и т.д.;

$f$  - нормативная площадь для единичных видов складываемых материалов (на единицу массы бумаги, химикатов, пленок и т.д.),  $\text{м}^2$ .

Расчеты площадей необходимы для оценки производственных условий работы действующих реставрационных подразделений и потребностей вновь создаваемых реставрационных служб.

#### 8.2.4. Основные технологические операции, оборудование и производственные требования к помещениям

При решении организационных вопросов, в том числе вопросов размещения и развития реставрационных служб, целесообразно руководствоваться технологической схемой реставрации, используя перечень основных технологических операций, необходимого для этого оборудования и требований к производственным помещениям, установленным действующими санитарными и строительными нормами. Перечень представлен в табл. 14 в форме маршрутной схемы.

В графе 1 табл. 14 приведены основные процессы и операции реставрации, а также некоторые виды работ (дезинфекция, фотокопирование, электрофотокопирование), имеющих косвенное отношение к реставрации и выполняемых по автономным технологическим схемам.

В графе 2 дан примерный перечень оборудования, в графе 3 указан минимум единиц оборудования, необходимый для выполнения работ. В некоторых случаях приведены разные типы одного вида оборудования (варианты применения). Фактическое количество единиц оборудования определяется каждой реставрационной службой индивидуально с учетом штатной численности работающих и установленных производственных заданий.

В графе 4 кратко суммированы общие требования к помещениям, в которых выполняются те или иные виды работ. Этими требованиями руководствуются при выборе (проектировании) новых помещений, при развитии, реконструкции, ремонте фонда помещений действующих реставрационных служб.



Перечень основных технологических операций, необходимого оборудования и требований к производственным помещениям

Процессы и операции		Оборудование	Количество не менее, шт.	Требования к помещению	
I		2	3	4	
1. Прием документов на реставрацию					
1.1. Контроль поступающих на реставрацию документов и сопроводительной документации		Стол рабочий Стол для архива Шкаф металлический Стол для машинистки	2 1 1 1	Отдельное помещение или зона, совмещенная с участком механической очистки (в малых лабораториях). Помещение приема документов может быть выделено в контрольной зоне здания. Требования к помещению: - высота потолка не менее 2,5 м; - дверные проемы - однопольные; - размеры не менее: высота 2,1 м, ширина 0,9 м; - электропитание - однофазный переменный ток (220 В; 50 Гц), штатные розетки для местного освещения; - отделка стен, полов, потолка не должна создавать дополнительных запыленности; - зонирование помещения приема документов должно обеспечивать последовательность выполнения операций (зона контроля физического состояния документов должна быть максимально удалена в этом помещении от места приема документов)	
1.2. Контроль физического состояния документов. Выбор рабочего варианта реставрации		Стол реставрационный с подометом или Подомет переносной Шкаф картотечный	1 1 1		
2. Дезинфекция (дезинсекция) документов		Камера дезинфекционная паростерилизационная КС-3 или ВЗЗ-2/09	1	Отдельное помещение, может быть светлое или темное. Электропитание - однофазный переменный ток (220 В; 50 Гц). Назначение - городская водопроводная сеть. Требования к помещению:	

центральные, кустовые, других крупных лабораториях);

- пароформалиновый или ВЧД-камера (в кустовых лабораториях или центрах дезинфекции);
- ручная дезинфекция в отдельных точках (в вытяжных шкафах)

Шкаф вытяжной над  
отолом полистной руч-  
ной дезинфекции

Высокочастотная де-  
зинфекционная уста-  
новка типа  
ВЧД 13-10/27

3. Копирование докумен-  
тов на фотоносители  
на этапах реставра-

Реставрационный архив-  
ный фотоаппарат РАФ

- разделение на две несовмещающиеся зоны: "грязную" и "чистую";
  - высота потолка не менее 4,2 м;
  - вытяжной воздуховод от камеры в атмосферу;
  - дверные проемы без порогов, двери крупольные, открываются в сторону выхода, высота не менее 2,1 м, ширина 1,2-1,4 м;
  - отделка стен и пола - плиточное покрытие.
- Щит управления камерой - со стороны разгрузочного "чистого" помещения. Установку камеры (помещение, энергоснабжение) согласовать с СЭС и пожарной охраной

То же

Отдельное помещение, светлое. Электропита-  
ние - трехфазный переменный ток (380 В; 50 Гц).  
Требования к помещению:

- разделение на две несовмещающиеся зоны: "грязную" и "чистую";
- высота потолка не менее 4,2 м;
- вытяжная вентиляция от камеры;
- дверные проемы без порогов, двери двупольные, открываются в сторону выхода, высота не менее 2,1 м, ширина 1,2-1,4 м;
- отделка стен, пола, потолка в соответствии с требованиями СЭС по экранированию токов высокой частоты. Установка камеры (помещение, энергоснабжение, защита от ТВЧ) обязательно согласовывается с СЭС и пожарной охраной

Комплекс темных и светлых помещений фотогра-  
фирования документов должен обеспечивать про-  
ведение технологических работ по фотосъемке



ции

- 3.I. Фотокопирование  
 - съемка докумен-  
 нта в разных ре-  
 жимах освещения  
 (фронтальное,  
 боковое, заднее);  
 - микрофотосъем-  
 ка (для анализа  
 волокон, миколо-  
 гии, пигментов,  
 пятен);  
 - макрофотосъем-  
 ка;  
 - фотореставра-  
 ция в ИК- и УФ-  
 лучах

Варианты использован-  
 ния фотокопировально-  
 го оборудования:

- в крупнейших лабо-  
 раториях при нали-  
 чии фотореставраци-  
 онных работ: РАФ;
- в малых лаборато-  
 риях, при незначи-  
 тельном объеме фа-  
 брикат: фотоаппа-  
 рат технический ФКД  
 или ФМУ-5, "Киев-88",  
 "Зенит Е" с комплектом  
 принадлежностей;
- в остальных - один  
 из приведенных:  
 РВО-40, "Уларус" или  
 "Ракурс"

Фотоаппарат репродук-  
 ционный с вертикаль-  
 ной оптической осью  
 РВО-40, полиграфиче-  
 ский

Фотоустановка  
 "Уларус"

Фотоустановка  
 "Ракурс"

Фотоаппарат техниче-  
 ский ФКР 30x40

Фотоаппарат ФМУ-5,  
 "Киев-88", "Зенит Е"

Комплект принадлежно-  
 стей к фотоаппаратам  
 (объективы, насадоч-  
 ные кольца, микроскоп  
 МИР-II)

Стол лабораторный  
 физический

Стол рабочий

Шкаф металлический

документов и обработке фотоматериалов. Отдель-  
 ное помещение, светлое.

Требования к помещению:

- высота потолка не менее 4,2 м;
- дверные проемы без порогов двупольные, высо-  
 той не менее 2,1 м, шириной 1,2-1,4 м; открыва-  
 ются в сторону выхода;
- отделка помещения: панели стен - масляная  
 краска светлых тонов; потолок и стены выше па-  
 нелей - клеевая побелка; пол - паркет или ли-  
 нолеум.
- электропитание - однофазный переменный ток  
 (220/380 В, 50 Гц), штепсельные розетки для  
 подключения технологического оборудования и  
 местного освещения.
- Общая приточно-вытяжная вентиляция. При исполь-  
 зовании УФ-источников - принудительная вытяж-  
 ная вентиляция.
- Должно быть предусмотрено зашторивание окон и  
 затемнение помещения

I	2	3	4
3.2. Зарядка кассет	Стол рабочий Стол для перемотки киноплёнки Шкаф металлический	I I I	Темное помещение, кабина. Может быть выделена зона в помещении съёмки или фотопечати. Электропитание: для подключения маломощных потребителей тока (фонари, устройство перемотки и т.п.)
3.3. Проявка фотоплёнки	Проявочная машина или Стол проявочный СПЛФ-I-65 М или Бачки фотографические Сушильный шкаф Стол лабораторный физический Дистиллятор Мойка лабораторная	I I 8 I I I I	Темное помещение (желательно без окон). Может быть совмещено зоной с помещением фотопечати. Электропитание - однофазный переменный ток (220 В, 50 Гц). Водоснабжение - городская водопроводная сеть (вода горячая и холодная). Требования к помещению: - высота потолка не менее 4,2 м; - автономные вытяжные (местные) отсосы от мойки и над сушильным шкафом; - электропроводка по нормам для сырых помещений; - дверные проемы двупольные, без порогов, открываются наружу; размер дверей: высота не менее 2,1 м; ширина 1,2 - 1,4 м
3.4. Фотопечать	Репродукционная установка С-64 Универсальный фотоувеличитель "Беларусь-2" Автоматический прибор сушки и глянцеваания отпечатков АПСО-7 Стол лабораторный физический Мойка лабораторная Куветы	I I I I I I2	Темное помещение; может быть зона (или смежное) с помещением проявки фотоплёнки. Требования к помещению те же (см. п. 3.3)
3.5. Кладовая химикатов	Шкаф металлический Холодильник бытовой	2 I	Отдельное помещение. Покрытие стен и полов - плиточное (пол может быть цементным). Электроснабжение - однофазный переменный ток



I	!	2	! 3 !	4
4. Электрофотография	Электрофотографический аппарат плоскостного типа ЭП-12 Р2 Стол рабочий одностумбовый Шкаф металлический			в соответствии с правилами пожарной безопасности госархивов СССР и правилами размещения и использования химических веществ  Отдельное помещение. Требования к помещению: I - высота потолка не менее 4,2 м; - дверные проемы - двупольные, без порогов, размеры: высота 2,1 м, ширина 1,2 м; 2 - отделка панелей стен - масляное покрытие, потолка и стен выше панелей - клеевая краска, пол - паркет, линолеум, деревянный; 3 - электропитание - трехфазный переменный ток (220/380 В, 50 Гц); - охранные меры в соответствии с действующими требованиями
5. Очистка документов	Стол рабочий Подсвет переносной Стол реставрационный с подсветом Шкаф металлический			Все операции по очистке документов могут выполняться в одном или нескольких помещениях  I Те же помещения (специальная зона) I I 2
5.1. Расплетение, разбросовка документов	Варианты использования оборудования: - при необходимости организации отдельного рабочего места - стол рабочий с переносным подсветом; - при совмещении операций на одном рабочем месте - стол реставрационный			

I	!	2	!	3	!	4
5.2. Механическая очистка документов		Вытяжной шкаф Стол полистного обеспыливания Набор инструментов для механической очистки документов Шкаф металлический		I		Отдельное помещение или зона в общем помещении. I Требования к помещению: - высота потолка не менее 2,5 м; - дверные проемы однопольные, без порогов, открываются наружу, размеры не менее: высота 2,1 м, ширина 0,9 м; I 2 - вытяжной воздухоотвод, автономный от общей системы вентиляции; - электропитание - однофазный переменный ток (220 В, 50 Гц), штепсельные розетки местного освещения; - отделка потолков, стен, пола - непылящие покрытия
Варианты оборудования: - стол полистного обеспыливания индивидуального или фабричного изготовления; - вытяжной шкаф; - местный отсос над рабочим столом						
5.3. Диагностика и анализ материалов		Стол химический Стол реставрационный с подсветом (подсвет переносной) Вытяжной шкаф со столом и мойкой Стол рабочий Стол-верстак Стол для приборов Термостат Весы технические Весы аналитические рН-метр Микроскоп Фотоколориметр Плитка электрическая Магнитная мешалка Шкаф металлический (хранение химреактивов, посуды, документов, бумажных материалов и т.п.)		I		Отдельное помещение или зона в помещении. I Требования к помещению: - высота потолка не менее 4,2 м; I - дверные проемы двупольные, без порогов, открываются наружу, размеры не менее: высота 2,1 м, ширина 1,2-1,4 м; I - водоснабжение - городская водопроводная сеть с горячей и холодной водой; I 6 - электропитание - трехфазный переменный ток (220/380 В, 50 Гц); I - вытяжной воздухоотвод, автономный от общей системы вентиляции; I 2 - покрытие пола и панелей стен - плиточное
						4



1	2	3	4
<p>5.4. Мокрая обработка документов</p> <p>Операции, указанные в п. 5.4.1-5.4.6 выполняются на приведенном в графе 2 оборудовании</p>	<p>Вытяжной шкаф с рабочим столом и мойкой</p> <p>Ванна (мойка)</p> <p>Стол химический лабораторный</p> <p>Стеллаж-сушилка</p> <p>Дистиллятор</p> <p>Шкаф металлический</p> <p>Холодильник</p> <p>Кюветы (по 2 на операцию)</p>	<p>I</p> <p>2</p> <p>I</p> <p>I</p> <p>I</p> <p>4</p> <p>I</p>	<p>Отдельное помещение или зона в общем помещении. Требования к помещениям те же (см. п. 5.3)</p>
<p>5.4.1. Приготовление растворов</p>	<p>Стол химический лабораторный</p> <p>Вытяжной шкаф с мойкой</p>		<p>В помещении (зоне) мокрой обработки документов у подводки водопровода устанавливается серия ванн (моек), но не менее двух на лабораторию. Размер моек не менее, чем на две больших кюветы</p>
<p>5.4.2. Стабилизация водорастворимых текстов, промывание документов</p>	<p>Ванна (мойка)</p> <p>Стеллаж-сушилка</p> <p>Набор приспособлений (кюветы, сетки и др.)</p>		<p>Ванна большая устанавливается при необходимости реставрации крупноформатных документов. В одной ванне (мойке) проводится все операции обработки документов химреактивами (отбеливание, нейтрализация); в другой - только водная обработка документов (промывка)</p>
<p>5.4.3. Очистка документов растворителями</p>	<p>Вытяжной шкаф</p> <p>Рабочий стол</p> <p>Экранированная электроплитка (водная баня)</p> <p>Набор растворителей</p>		<p>Ванна (мойка) для химической обработки документов оборудуется вытяжным шкафом</p> <p>В малых лабораториях устанавливается один вытяжной шкаф с мойкой и рабочим столом, под которым проводят все операции обработки документов, связанные с выделением вредных веществ (очистка механическая, растворителями, отбеливание, нейтрализация кислотности, закрепление, стабилизация и т.п.)</p>
<p>5.4.4. Промывка документов</p>	<p>Ванна (мойка) с горячей и холодной водой</p> <p>Стеллаж-сушилка</p> <p>Дистиллятор</p> <p>Набор приспособлений и материалов (кюветы, капроновая ситовая ткань и т.п.)</p>		

#### 5.4.5. Отбеливание документов

Вытяжной шкаф  
Ванна (мойка)  
Дистиллятор  
Набор приспособлений  
и материалов (кюветы, стекло, сетки)

#### 5.4.6. Нейтрализация кислотности и обработка бумаги буферными растворами

Вытяжной шкаф  
Ванна (мойка)  
Стеллаж-сушилка  
Набор приспособлений

Компоновка оборудования в помещении должна обеспечивать последовательность проведения операций

#### 6. Ручная физическая реставрация документов

Стол реставрационный  
с подсветом  
Вытяжной шкаф

I  
I  
I  
2  
I  
I  
I  
I  
I  
I  
I

Отдельное помещение или зона в помещении, совмещенная с мокрой очисткой документов. Требования к помещениям те же (см. п. 5.3).

Дополнительные требования:

- при выполнении процессов ручной физической реставрации в отдельном помещении необходимо оборудовать его мойкой с горячей и холодной водой; это помещение должно быть светлым;
- обязательно местное освещение каждого рабочего места;
- обязательно оборудовать помещение общей приточно-вытяжной вентиляцией.

Рабочие места реставраторов оборудуются столами (с подсветом), настольными прессами, настольными прессами общего пользования (1 пресс на 2-3 места)

I

Варианты оборудования:  
- стол реставрационный с подсветом индивидуального или фабричного изготовления;

- переносной подсвет;  
- место оформителя карт комплексное

ПР. 900.000

ТУ 68-133-86 (изготовитель г. Винница ПО Агрогеопробор);

- фотомонтажный стол ФМС-110 (изготовитель г. Одесса, з-д Полиграфмаш)

Стеллаж-сушилка  
Пресс типа ЗПК-7  
Резак  
Плитка электрическая  
Пульверизатор  
Дистиллятор  
Электрическая мешалка  
Водяная баня  
Эксикатор  
Набор приспособлений (кисти, скальпели, гибкие сетки из капроновой ткани, оргстекло, винипроз, полиэтиленовая пленка, технические ткани, кюветы, пульверизатор)

Операции, указанные в п. 6.1-6.14, выполняются на приведенном в графе 2 оборудовании



I	!	2	!	3	4
6.1. Оценка стойкости текста		Стол реставрационный с подсветом Микроскоп Лупа с уг-подсветом Лупа		Данная операция проводится в зоне диагностики и анализа материалов	
6.2. Закрепление текстов		Стол реставрационный с подсветом Эксикатор (кристаллизатор, кувета с прозрачной стеклян-ной крышкой) Набор кистей		Операция проводится на рабочем месте реставра-тора	
6.3. Нанесение физиче-ских фиксативов		Стол реставрационный с подсветом Вытяжной шкаф Стеллаж-сушилка		То же	
6.4. Упрочнение листов способом пропитки		Вытяжной шкаф Рабочий стол Стеллаж-сушилка Пресс Плитка электрическая Приспособления (гидро-кан сетка, оргстекло)		Операция может быть выделена в отдельное поме-щение. Требования к помещению те же (см. п. 5.3)	
6.5. Устранение физиче-ских дефектов и восстановление форм листа		Реставрационный стол с подсветом Набор инструментов (кисти, скальпели, валики, резак и т.п.)		Операции (см. п. 6.5-6.10) проводятся на рес-таврационном столе с подсветом с разными набо-рами приспособлений и инструментов.	
6.5.1. Восполнение утраченных частей листа с помощью реставраци-онной бумаги		Приспособления и ма-териалы (оргстекло, винипроз, куветы, сет-ки, прессы и т.п.)		Компоновка оборудования в помещении ручной физической реставрации документа должна обеспе-чивать оптимальное протекание всего процесса реставрации, последовательность операций, удо-бный доступ к оборудованию.	
6.5.2. Устранение еди-ничных и множественных				При размещении оборудования в помещении должны быть выполнены требования к технологическим	

I	!	2	!	3	!	4
<p>разрывов листа</p> <p>6.5.3. Восполнение и укрепление полей и углов листа. Нарращивание ксерешка</p> <p>6.5.4. Распрямление листа</p> <p>6.5.5. Вклейка выпавших листов и тетрадей</p> <p>6.5.6. Реставрация нерасплетенных дел</p>	<p>Приспособления и материалы (металлическая пластина, винипроз, оргстекло, переносной подсвет, пресс)</p>	<p>проходам и обходам; здесь же необходимо учесть несущие способности перекрытий здания и сопоставить с реальными нагрузками от оборудования</p>	<p>Реставрационный стол с подсветом</p> <p>Пресс</p> <p>Стеллаж-сушилка</p> <p>Приспособления</p>	<p>Приспособления и материалы (оргстекло, фотовалик, сукно техническое)</p>	<p>Приспособления и материалы (оргстекло, винипроз, полиэтиленовая пленка, фотовалик)</p>	<p>Реставрационный стол с подсветом</p> <p>Пресс</p> <p>Стеллаж-сушилка</p> <p>Электроплитка с водяной баней</p> <p>Приспособления и мате-</p>
<p>6.6. Реставрация листов с использованием метода упрочнения наслоением реставрационной бумаги</p>						
<p>6.6.1. Реставрация с применением одностороннего наслоения</p>						
<p>6.6.2. Реставрация с применением двустороннего наслоения</p>						
<p>6.7. Реставрация методом расщепления (расслоения) бумаги</p>						



I	!	2	!	3	!	4
6.8. Реставрация документов способом ручного ддлива бумажной массы	риалы (листы мягкого картона, кисти, киветы)	Реставрационный стол с подсветом Электромиксер Пресс Резак Весы технические Приспособления и материалы (оргстекло, тонкая ткань, сукно техническое, пульверизатор)				Обязателен автономный воздуховод местного отсоса от вытяжного шкафа
6.9. Реставрация документов способом ручного ламинирования	Стол-верстак типа СПБ-9 Вытяжной шкаф Пресс Резак Приспособления (пленка для ламинирования, стекло)	Реставрационный стол с подсветом Вытяжной шкаф Дистиллятор Пресс Приспособления и материалы (оргстекло больших размеров, фотовалик резиновый, скальпель, марля, полиэтиленовая пленка, раствор аммиака)				То же
6.10. Реставрация документов на бумажной кальке	Реставрационный стол с подсветом Вытяжной шкаф Дистиллятор Пресс Приспособления и материалы (оргстекло больших размеров, фотовалик резиновый, скальпель, марля, полиэтиленовая пленка, раствор аммиака)					То же

I	2	3	4
6.11. Реставрация крупноформатных документов (карт, планов, плакатов, афиш и др.): - дублирование на микрокалентную бумагу; - дублирование на ткань; - окантовка документов	Реставрационный стол крупноформатный Приспособления и материалы (оргстекло, винипроз, листы большого размера)		Реставрационный стол для крупноформатных документов (индивидуального изготовления) устанавливается в помещении с обеспечением рабочего доступа со всех сторон не менее 1 м
6.12. Реставрация документов, склеенных силикатным клеем	Реставрационный стол с подсветом pH-метр Вытяжной шкаф Приспособления (кислоточка, валик)		Операция проводится под вытяжным шкафом. Обязателен автономный воздуховод местного отсоса от вытяжного шкафа
6.13. Сушка и прессование листов	Стол рабочий Стеллаж-сушилка Сетчатые папки Сушильная камера (для крупных лабораторий) Рамка с натянутой марлей Приспособления и материалы (оргстекло, винипроз) Пресс		Операция проводится в тех же помещениях, что и ручная физическая реставрация; дополнительных требований к помещениям не предъявляют
6.14. Подрезка и подборка листов по нумерации	Стол-верстак Резак (фоторезак) Угольник Шафы металлические	То же	
7. Механизированный долив бумажной массы	Машина реставрационно-отливная РОМ-3 Листодоливочная уста-	I	Отдельное помещение. Требования к помещению: - высота потолка не менее 4,2 м; - дверные проемы двупольные, без порогов, раз-



Варианты использования оборудования:

- РСМ-3 - механизированная реставрационно-отливная машина для обеспечения высокой производительности работ;  
- листоотливочная установка для экспериментальных и разовых работ по доливу бумажной массы (более применима в лабораториях архивного профиля)

новка (Тарту, ЭССР)  
Миксер  
Весы технические  
Сушильный барабан  
Пресс обжимной  
Лабораторная мойка  
Резак  
Шкаф для сырья  
Шкаф для документов  
Капроновая ситовая ткань: размер по месту  
Сукно техническое: размер по месту  
Ткань прокладочная: размер по месту

8. Ламинирование (импрегнирование) механизированное

Ламинатор прессового типа (импрегнатор)  
Стол верстак типа СИБ-9  
Стол реставрационный с подсветом  
Паяльник  
Резак напольный  
Шкаф металлический

I

I

I

I

I

2

Отдельное помещение. Требования к помещению:  
- высота потолка не менее 4,2 м;  
- электропитание - однофазный переменный ток (220 В, 50 Гц), розетки местного освещения;  
- дверные проемы двустворчатые;  
- отделка пола - линолеум или плиточное покрытие

9. Брошюровка и переплет

Отдельное помещение или зона в общем помещении ручной физической реставрации (в малых архивных лабораториях)

9.1. Заготовка (раскрой) основных переплетных материалов

Картонорезальная машина типа КР-3  
Картонорезальный ста-

I

Отдельное помещение или зона на картонажном участке лаборатории. Располагается в цокольном или первом этаже здания (обязательна проверка

1	2	3	4
<p>(картона, бумаги, переплетных тканей):</p> <p>— обложки для брошюровки;</p> <p>— детал переплетных крышек</p> <p>Варианты использования оборудования:</p> <p>— картонорезальная машина типа КР-3 — в высокопроизводительных лабораториях;</p> <p>— картонорезальный станок типа КН-1М — во всех остальных случаях</p>	<p>нок типа КН-1М</p> <p>Бобинорезальная машина типа 2БН-120</p> <p>Одноножевая бумагорезальная машина типа БР-82</p> <p>Универсальный перфорировально-биговальный станок типа УПБ</p>	<p>I</p> <p>I</p> <p>I</p> <p>I</p>	<p>несущих способностей перекрытий помещений).</p> <p>Требования к помещению:</p> <p>— равномерно распределенная нагрузка на перекрытия не менее 500 кг/м<sup>2</sup>;</p> <p>— высота потолка не менее 4,2 м;</p> <p>— дверные проемы двупольные, без порогов, открываются наружу, размеры не менее: высота 2,1 м, ширина 1,2-1,4 м;</p> <p>— электропитание — трехфазный переменный ток (220/380 В, 50 Гц);</p> <p>— отделка помещения: пол деревянный (линолеум), стены — масляное покрытие</p>
<p>9.2. Брошюровка документов</p> <p>Операции, указанные в п.9.2.1-9.2.3, выполняются на приведенном в графе 2 оборудовании</p>	<p>Стол-верстак типа СПБ-9</p> <p>Стеллаж-сушилка</p> <p>Пресс напольный типа БВР</p> <p>Сверлильный станок (машина для сверления документов; дрель ручная)</p> <p>Резак напольный</p> <p>Картонорезальный станок</p> <p>Швейная машина типа класса 23-А</p> <p>Шкаф металлический</p>	<p>I</p> <p>I</p> <p>I</p> <p>I</p> <p>I</p> <p>I</p> <p>I</p> <p>I</p> <p>2</p>	<p>Отдельное помещение или зона в помещении ручной физической реставрации или помещении переплета документов.</p> <p>Требования к помещению:</p> <p>— высота потолка не менее 4,2 м;</p> <p>— дверные проемы двупольные, без порогов, открываются наружу, размеры не менее: высота 2,1 м, ширина 1,2-1,4 м;</p> <p>— электропитание — однофазный переменный ток (220 В, 50 Гц), штепсельные розетки для местного освещения;</p> <p>— отделка помещения: пол деревянный (линолеум), стены — масляное покрытие;</p> <p>— желательное наличие приточно-вытяжной вентиляции</p>
<p>9.2.1. Предварительная обработка документов</p>	<p>Стол-верстак</p> <p>Резак напольный</p> <p>Приспособления</p>	<p>I</p>	
<p>9.2.2. Комплектовка</p>	<p>Стол-верстак</p>	<p>I</p>	



	1	2	3	4
блоков, прессование, за- клейка корешков		Пресс напольный Приспособление (утюжник)		
9.2.3. Шитье блоков (в том числе и бесшвейное скрепление блоков)		Стол-верстак Сверлильный станок вертикальный на- стояльный Приспособление (за- жим блоков перед сверлением) Швейная машина Пресс настольный Шкаф металлический		
9.3. Переплет докумен- тов		Стол-верстак типа СПБ-9 I Сверлильный станок вертикальный настоль- ный (машина для свер- ления документов, электродрель)	I	Отдельное помещение или зона на брошюровоч- ном участке лаборатории. Требования к помещению те же (см. п. 9.2)
Операции, указанные в п. 9.3.1-9.3.4, выполняются на приведенном в графе 2 оборудовании		Одноножевая бумагоде- лательная машина типа БР-82 I Сшивальный станок (установка) I Пресс напольный I Пресс для тиснения I Кругильный станок I Ручной позолотный пресс I Стеллаж I Металлический шкаф I Набор инструментов I		
9.3.1. Обработка обре-		Стол-верстак		

зов и корешков блоков, кни-  
жных блоков

Набор инструментов  
Сверлильный станок  
Одноножевая бумагоре-  
зальная машина  
Сшивальный станок  
Круглильный станок

9.3.2. Изготовление обло-  
жек и переплетных крышек

Стол-верстак  
Набор инструментов  
Ручной позолотный пресс

9.3.3. Соединение блоков с  
обложками и переплетными  
крышками

Стол-верстак  
Набор инструментов  
Пресс

9.3.4. Прессование и сушка  
переплетенных дел и книг;  
отделка готовой продукции

Пресс для тиснения  
Стол-верстак  
Набор инструментов



### Определение продольного и поперечного направления волокон в бумаге

Из-за движения сетки бумагоделательной машины волокна при отливе бумаги ориентируются в основном по ходу движения (продольное или машинное направление), что создает различие (анизотропию) свойств бумаги в продольном и поперечном направлениях. В продольном направлении бумага прочнее, меньше деформируется при увлажнении. У бумаг ручной выработки анизотропия свойств не проявляется.

Направление волокон в бумаге определяют следующим образом.

1. Вырезают с двух взаимно перпендикулярных сторон листа две одинаковые по ширине и длине полоски бумаги. Складывают их вместе, зажимают с одного конца пальцами. Если полоски расходятся, то верхняя соответствует продольному направлению, нижняя — поперечному. Если полоски не расходятся, то верхняя соответствует поперечному, а нижняя — продольному направлению. Меняя полоски местами, перепроверяют результат.

2. При разрыве (надрыве) бумаги в двух взаимно перпендикулярных направлениях более ровный, прилинейный разрыв соответствует продольному направлению, неровный — поперечному направлению.

3. При смачивании водой листа бумаги в двух взаимно перпендикулярных направлениях бумага становится волнистой в поперечном направлении; в продольном направлении волнистость (деформация) листа проявляется слабее.

Первые два способа следует считать разрушающими и применять в основном, для оценки свойств вспомогательных бумажных материалов, используемых в реставрации. Третий способ относится к неразрушающим и может применяться для оценки свойств разных бумажных объектов, в том числе и бумаги документов.

## Определение кислотности (рН) бумаги

Для определения кислотности (рН) бумаги применяют следующие способы:

- стандартный способ определения рН водной вытяжки (экстракта) бумаги с помощью рН-метров;
- контактный способ определения рН бумаги с помощью рН-метров;
- способ определения рН бумаги индикаторами.

### 1. Стандартный способ (ГОСТ 12523-77)

Кислотность бумаги характеризуют значением рН водной вытяжки, измеряемым по стандартной методике с помощью потенциометра (рН-метра). Погрешность измерения не более 0,05 рН. Для получения водной вытяжки используют дистиллированную, свежепровианшенную воду с рН=5,9-7,2. Получают водную вытяжку холодной или горячей экстракцией образца бумаги.

При холодной экстракции навеску бумаги массой 2 г (1 г) измельчают на кусочки размером приблизительно 10 x 10 мм, помещают в колбу из химически стойкого стекла. Бумагу заливают 100 мл (50 мл) дистиллированной, прокипяченной в течение 5 мин. и охлажденной до 15-25°C водой. Колбу закрывают пробкой и оставляют на 1 ч при указанной температуре, встряхивая через каждые 10 - 15 мин. Значение рН водной вытяжки определяют на рН-метре любой модели с кальсметром или стеклянным электродом.

При горячей экстракции навеску бумаги массой 2 г (1 г) измельчают, как указано выше, помещают в колбу из термически стойкого стекла, заливают 100 мл (50 мл) дистиллированной, прокипяченной в течение 5 мин горячей водой. Колбу закрывают резиновой пробкой (обернутой алюминиевой фольгой) с воздушным холодильником и кипятят 1 ч на водяной бане, периодически встряхивая. Затем колбу вынимают из бани, закрывают пробкой с поглотителем углекислоты и охлаждают холодной водой до температуры 15 - 25°C. Значение рН водной вытяжки определяют на рН-метре.

Стандартный способ отличается точностью, надежностью и является основным аналитическим способом определения рН водных растворов веществ, в том числе в реставрационных лабораториях. Непосредственно для измерения рН документов стандартный способ не применяется, так как требует разрушения исследуемого образца.



Способ можно использовать для косвенной оценки pH документа по значению pH его водной вытяжки (специальное экстрагирование, промывание бумаги документа и т.п.). При косвенной оценке точность определения уменьшается.

## 2. Контактный способ

Контактный способ позволяет определять pH в микрообъеме (одной капле) раствора и получать прямую информацию о кислотности смоченной водой бумаги без ее разрушения. Измерения pH производятся с помощью серийных pH-метров, модернизированных по специальному (модернизация стеклянный электрод и вспомогательный проточный электрод).

Для определения pH бумаги на участок документа, не содержащий текста, наносится капля дистиллированной воды. Электроды опускаются в каплю до соприкосновения с бумагой. Измерение по шкале прибора проводят после того, как показания pH-метра стабилизируются (через 2-3 мин).

По точности показаний контактный способ мало отличается от стандартного, однако надежность в работе плоских стеклянных микроэлектродов незначительна (хрупкость, частое разрушение из-за контактных нагрузок).

## 3. Определение pH индикаторами

Для оценки pH можно использовать вещества, изменяющие свой цвет в зависимости от кислотности среды (pH-индикаторы). Применяют индикаторы в виде растворов или индикаторных бумаг. Кислотность среды определяют, сравнивая окраску индикатора с эталонной цветной шкалой (прилагаемой к набору индикаторов или специально приготовленной). Индикаторы позволяют оценивать кислотность среды в диапазоне 0-12 pH, с точностью 0,5-2 ед. pH, в отдельных случаях - с точностью 0,2-0,3 ед. pH. Точность индикаторного способа значительно уступает инструментальному, однако он удобен в тех случаях, когда отсутствуют pH-метры, требуется приблизительное оценить pH объекта или провести ориентировочный экспресс-анализ.

### Растворы индикаторов

Для определения pH применяют обычно универсальные индикаторы - смеси нескольких веществ, дающих плавный переход окраски при изменении pH. Готовят индикаторы в виде разбавленных водных, спиртоводных, спиртовых растворов. В табл. 15 приведен состав некоторых универсальных индикаторов и их окраска

при разных значениях pH среды. При использовании готовых универсальных индикаторов пользуются цветной шкалой pH, прилагаемой к данному индикатору.

Таблица 15

Со состав универсальных индикаторов и их окраска  
при разных значениях pH среды

Со состав индикатора	pH среды	Окраска
В 500 мл 96%-го спирта растворяют: 0,1 г фенолфталеина, 0,2 г метилового красного, 0,3 г метилового желтого, 0,4 г бромтимолового синего, 0,5 г тимолового синего. К полученному раствору добавляют 0,1 г раствора NaOH до появления желтой окраски	2,0 4,0 6,0 8,0  10,0	Красная Оранжевая Желтая Зеленая  Синяя
В 500 мл 96%-го спирта растворяют: 0,1 г метилового красного, 0,1 г бромтимолового синего, 0,1 г нафтолфталеина, 0,1 г тимолфталеина, 0,1 г фенолфталеина	4,0 5,0 6,0 7,0 8,0 9,0 10,0 11,0	Красная Оранжевая Желтая Зелено-желтая Зеленая Сине-зеленая Сине-фиолетовая Красно-фиолетовая
Смешивают 2 объема 0,02%-го спиртового раствора метилового красного, 2 объема 0,04%-го водного раствора бромтимолового синего (моноватриевая соль), 1 объем 0,02%-го водного раствора фенолового красного (моноватриевая соль)	4,3 4,8 5,3 6,3 6,8 7,2 7,3 7,8	Ярко-красная Красная Оранжево-желтая Желтая Зелено-желтая Зеленая Голубовато-зеленая Голубовато-фиолетовая

Применение растворов индикаторов

Кислотность бумаги с помощью растворов индикаторов определяют одним из указанных ниже способов:

I. Одну-две капли дистиллированной воды наносят на участок документа, не содержащий текста. Через 1-2 мин каплю отсасывают пипеткой, переносят на часовое стекло и добавляют каплю раствора индикатора. Полученную окраску сравнивают с эталонной. Для удобства часовое стекло целесообразно размещать на белой поверхности (баритовая, молочная бумага, белое стекло или пластик).



2. На несущий информации небольшой кусочек бумаги документа помещают на часовое стекло, смазывают 1-2 каплями дистиллированной воды, препаровальной иглой разрыхляют волокна, добавляют каплю раствора индикатора и оценивают окраску по эталону.

3. На листе документа выбирают микроучасток без текста, осторожно удаляют скальпелем поверхностные загрязнения, очищая место для сбора проб (соскоба). Скальпелем делают небольшой соскоб волокон бумаги, равный примерно 0,5-1 объема рисового зерна. Соскоб переносят на стеклянную пластинку (часовое, предметное стекло, фотопластинка без эмульсии и т.п.) в каплю дистиллированной воды. Разрыхляют волокна в капле препаровальной иглой. Когда волокна набухнут, образуя кашцеобразную массу, добавляют вторую каплю дистиллированной воды и каплю индикатора. Через 5-8 мин сравнивают окраску с эталонной.

#### Применение индикаторных фломастеров

Обычный отработанный фломастер (или специально изготовленную капиллярную трубку) тщательно оттирают от чернил и заполняют раствором индикатора. Такой фломастер можно использовать для экспресс-оценки pH различных бумаг, а в некоторых случаях - для приблизительной оценки pH бумаги документа. В последнем случае на отдельный участок бумаги, свободный от текста, наносят каплю дистиллированной воды и после ее впитывания ставят фломастером контрольную точку. Окраску сразу же наблюдают в лупу, сравнивая с эталонной. Способ удобен при оценке pH некоторых загрязнений документа, сильно разрушенных отдельных фрагментов и мест, в которых предполагается наличие активных кислот или щелочных веществ.

#### Применение индикаторных бумаг

Для оценки pH применяют индикаторные бумаги, выпускаемые промышленностью или приготовленные в лаборатории (фильтровальная или хроматографическая бумага, пропитанная универсальным индикатором и высушенная на воздухе). Используют индикаторные бумаги чаще всего для определения pH растворов (в реставрации - промывных вод, родных вытяжек и т.п.). Индикаторную бумагу погружают в исследуемый раствор или, наоборот, каплю раствора наносят на индикаторную бумагу: окраску сравнивают с эталонной шкалой. Для приблизительного определения pH бумаги документа на нее наносят 1-2 капли дистиллированной воды, через 1-2 мин полоску индикаторной бумаги вносят в каплю или прижимают к ней на несколько секунд и оценивают окраску по эталону.

### Определение состава бумаги по волокну

Определение состава бумаги по волокну проводится на основе рекомендаций ГОСТ 7500-85 с учетом особенностей объектов исследования (документов).

Для проведения реставрационной обработки документа, чаще всего важно знать:

- входит ли в состав бумаги древесная масса;
- какие волокна входят в состав бумаги;
- количественное соотношение волокон бумаги.

Ответ на первый вопрос можно получить, используя ускоренный метод определения наличия в бумаге древесной массы с помощью флороглюцина.

Определение вида волокон и количественного соотношения волокон различных видов в бумаге проводят с помощью реактива Херцберга (раствор хлор-цинк-йода).

#### Ускоренный метод определения наличия в бумаге древесной массы с помощью флороглюцина

При нанесении капли реактива на бумагу, в состав которой входит древесная масса, бумага может изменять окраску от бледно-розовой до красной. Интенсивность окраски зависит от количественного содержания в бумаге древесной массы: чем ярче пятно, тем больше древесной массы. Если на месте нанесения капли бумага не окрашивается, древесная масса в ее состав не входит.

Флороглюциновую пробу непосредственно на бумаге документа не проводят. Для исследования берут образец волокон или используют небольшой кусочек бумаги документа, не несущий информации. Образец (или кусочек бумаги) помещают на часовое стекло, разрыхляют водонепроницаемой иглой, наносят каплю реактива и оценивают результат (непосредственно; через лупу; под микроскопом).

Приготовление реактива. 1 г флороглюцина растворяют в 70 мл этилового спирта, затем добавляют 25 мл соляной кислоты плотностью 1,17 - 1,18 г/см<sup>3</sup> и хорошо перемешивают. Раствор окисляет краску в склянке из темного стекла с притертой пробкой в защищенном от света месте.



## Определения вида волокон с помощью реактива Херцберга (раствор хлор-цинк-йода)

В результате воздействия реактива на волокна последние окрашиваются в зависимости от их состава в различные цвета. Кроме того, на окрашенных препаратах более ярко выступают анатомические особенности волокон.

Приготовление раствора хлор-цинк-йода. Реактив готовят смешением растворов хлористого цинка и йодного раствора.

Приготовление раствора хлористого цинка: 50 г сухого хлористого цинка растворяют в 25 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, при этом плотность раствора должна быть 1,82 г/см<sup>3</sup> при 20°C (проверяется ареометром).

Приготовление йодного раствора: смешивают 5,25 г йодистого калия и 0,25 г металлического йода. К смеси по каплям при постоянном перемешивании медленно приливают 12,5 см<sup>3</sup> дистиллированной воды до полного растворения кристаллов йода. Если какое-то количество кристаллов йода не растворится, раствор не используют и готовят новый.

Растворы смешивают следующим образом: в сухом высоком цилиндре в 40 см<sup>3</sup> раствора хлористого цинка при непрерывном перемешивании по каплям добавляют 14 см<sup>3</sup> йодного раствора. Цилиндр закрывают стеклянной пробкой. Этот раствор оставляют в защищенном от света месте на 24 ч. После отстаивания раствор осторожно сливают с осадка в капельницу, обернутую темной бумагой, куда добавляют небольшой кристаллик йода.

Готовый раствор хлор-цинк-йода следует хранить не более 2 мес. в темном месте в посуде из темного стекла с притертой пробкой.

Качество раствора необходимо проверить на заранее известной смеси, в состав которой входят текстильные волокна, волокна целлюлозы и древесной массы.

Если окраска какой-либо из трех проверяемых групп волокон не соответствует требуемой (см. ниже), то реактив должен быть исправлен добавлением небольшого количества одной из составных частей раствора:

— для усиления желтой окраски древесной массы к раствору добавляют несколько капель концентрированного раствора йода и йодистого калия;

— в случае слишком сильной сине-фиолетовой окраски целлю-

лоси и темно-желтой окраски древесной массы, а также при неправильной окраске текстильных волокон, приближающихся по цвету к целлюлозным, раствор следует разбавить небольшим количеством воды;

- для получения более интенсивной окраски целлюлозных и текстильных волокон добавляют небольшое количество хлористого цинка в виде концентрированного раствора.

Применение раствора хлор-цинк-йода. Для изучения волокнистых компонентов бумаги из них готовят препараты, которые затем исследуют под биологическим микроскопом (увеличение 70 - 120<sup>x</sup>). Если необходимо определить только окраску волокон, можно использовать лупу с увеличением 10 - 15<sup>x</sup>.

Предметные и покровные стекла при исследовании под микроскопом перед приготовлением препарата тщательно моют теплой водой и протирают 50%-ным спиртом.

С помощью скальпеля берут кусочки волокон с различных участков бумаги (без текста, незакрашенных) и помещают на предметное стекло в каплю дистиллированной воды. После этого с помощью двух препаровальных игл препарат тщательно разбивают на отдельные волокна и осушают с помощью полосок фильтровальной бумаги.

Если образец с трудом разделяется на отдельные волокна, то из него необходимо удалить проклеивающие, пропитывающие или покровные вещества.

Для этого образец последовательно обрабатывается рядом растворов, причем после обработки очередным реактивом образец с помощью препаровальных игл пытаются расщепить на отдельные волокна. Если образец распадается на волокна, то приступают к приготовлению препарата; если расщепить не удается, то образец промывают водой и продолжают обработку другими реактивами.

Аналогично проводят обработку образцов и в случае необходимости удалить из бумаги наполняющие вещества.

Растворы, применяемые в этих целях, следующие: 1,0 %-ный р-р гидроксида натрия; 0,1 %-ный р-р соляной кислоты; 0,5 %-ный р-р кальцинированной соды; 5 %-ный р-р сернистой а. линия; 2 %-ный р-р перекиси водорода; 3 %-ный р-р хлорной извести; 1 %-ный р-р аммиака; 10 %-ный р-р уксусной кислоты; 6,5 %-ный р-р марганцевокислого калия; 5 %-ный р-р павелевой кислоты; углерод четыреххлористый; тороформ; диметилформамид; спирт этиловый; ацетон.

Если препарат готовится из окрашенной бумаги, то волокна обрабатываются одним из следующих растворов: 2 %-ным р-ром перекиси водорода; 3 %-ным р-ром хлорной извести; этиловым спиртом; ацетоном; 5 %-ным р-ром аммиака; 10 %-ным р-ром уксусной к-ты;



0,1%-ным р-ром соляной к-ты.

Переходя к очередному реактиву, следует промыть пробу дистиллированной водой.

Обработку ведут до тех пор, пока очередной раствор не перестанет окисляться.

Перед обработкой препарата раствором хлор-цинк-йода волокна тщательно промывают дистиллированной водой от химикатов и растворителей. Если препарат gotten из бумаги с высокой кислотностью, его также необходимо тщательно обработать дистиллированной водой несколько раз.

На подготовленный препарат, находящийся на предметном стекле, наносят 2-3 капли раствора хлор-цинк-йода. Препаровальными иглами хорошо перемешивают, равномерно распределяют волокна и накрывают покровным стеклом.

Избыток раствора хлор-цинк-йода через 1-2 мин удаляют с помощью лососок из фильтровальной бумаги.

Вид волокон определяют по их окраске, рассматривая препарат в микроскоп:

целлюлоза — сине-фиолетовая, темно-синяя

древянная масса — желтая

текстильные волокна:

хлопок — пурпурно-красная

лен, конопля — смешанная, переходная от пурпурно-красной до желто-оранжевой

При идентификации цвета удобно пользоваться "Эталонной шкалой цветов", данной в Приложении № I к ГОСТ 7500-85. В Приложении № 2 к ГОСТ 7500-85 даны фотографии волокон различных типов под микроскопом, которые также можно использовать при определении типа волокон.

#### Определение количественного соотношения волокон в бумаге

Препарат перемещают под микроскопом при помощи препаратодержателя до тех пор, пока центр перекрестия окуляра не совпадет с верхним углом покровного стекла (перекрестие на окуляр можно нанести самим с помощью черной туши). Затем предметное стекло медленно перемещают по горизонтали и подсчитывают количество волокон отдельно для каждого вида, которые прошли под перекрестием. После подсчета всех волокон на линии препарат перемещают по вертикали вниз на 3-5 мм, устанавливают на новой линии и затем снова счита-

ют волокна каждого вида. Подсчет проводят по 4-5 линиям, на которых должно быть около 300 волокон. Анализируют не менее двух препаратов, т.е. около 600 волокон.

Независимо от длины волокно подсчитывают столько раз, сколько оно проходит через центр перекрестия. В скоплениях, находящихся под перекрестием, подсчитывают все волокна. Если перекрестие перемещается вдоль волокна, то последнее подсчитывают один раз. Волокна, видимые в поле зрения, но не прошедшие под перекрестием, не учитывают.

Не принимают во внимание очень мелкие частицы волокна, не учитывают большие фрагменты, такие как расщепленные, разрубленные волокна; при наличии двух или трех таких фрагментов на одной линии их считают за одно волокно.

Для древесной массы в пучках подсчитывают каждое волокно по мере того, как оно проходит под перекрестием.

Количество волокон каждого вида определяют в процентах от общего числа подсчитанных во всем препарате волокон. Массовую долю каждого вида волокон  $X$  (%) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{100 f_i n_i}{\sum_{i=1}^m f_i n_i},$$

где  $f_i$  - переводной коэффициент;

$n_i$  - общее количество волокон каждого вида.

За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений. Результат округляют до целого числа.

Точность метода равна  $\pm 5\%$ .

Если расхождение между параллельными определениями превышает  $\pm 5\%$ , то необходимо дополнительно приготовить и исследовать один или более препаратов.

Переводные коэффициенты для волокон разного вида следующие:

текстильные	1,0;
целлюлозные	0,7;
древесной массы	1,5.



## Приложение 4

**Примерный перечень оборудования и материалов  
для реставрационных работ\***

Оборудование и материалы	Примечание
I	2
<b>Оборудование и мебель</b>	
Амбидистиллятор ДЗ-4, ДЗ-4-2	Получения дистиллированной воды
Аппарат для дистилляции воды АДВ	То же
Баня водяная	Приготовление клеев, растворов и др.
Баня песчаная	То же
Ванна лабораторная	Водная обработки документов
Камера НЧД 13-10/27	Дезинфекция токами высокой частоты, сушка документов после аварий
Камера дезинфекционная ВДЗ-2/0,9; ВДС-3/1,8; ВДС-2/1; КС-3	Дезинфекция пароформалиновым методом
Листошлифовочная установка	Долев бумажной массы
Микроизмельчитель тканей РТ-2	Определение состава бумаги по волокну
Мойка лабораторная СН-II-918/1	Прессование листов
Пресс гидравлический универсальный переплетно-обжимной ЗНП	То же
Пресс переплетно-обжимной автоматический двойной ЗНП-7	- " -
Пресс переплетно-обжимной ручной БР	Ручная резка бумаги, обрезка листов
Резак РБ-300, РБ-400	Размешивание клеев, пропиток, растворов, эмульсий
Стандартная лабораторная мешалка СММ-2	Сушка листов (индивидуальное изготовление)
✓ Стеллаж-сушилка	
Стол весовой	
Стол для приборов СН-7-589-9	
Стол лабораторный химический СТУ-3	

\* При составлении перечня использованы материалы, подготовленные Отделом гигиены и реставрации книг ГБ СССР им. В.И.Ленина (Н.А.Корешкова).

I	2
<p>Стол реставрационный крупноформатный ✓</p> <p>Стол реставрационный с подсветкой</p> <p>Сушильно-вытяжной шкаф СВШ-1</p>	<p>Индивидуальное изготовление</p> <p>Сушка документов после дезинфекции пароформалиновым методом</p>
<p>Устройство для измельчения волокнистых материалов ИМ</p> <p>Утюг электрический</p>	<p>Приготовление бумажной массы</p> <p>Расщепливание, выпрямление листов</p> <p>Ручная резка бумаги, обрезка листов</p> <p>Работа с вредными веществами</p>
<p>Фотоаппарат</p> <p>Шкаф вытяжной: ✓</p> <p>- на 1 рабочее место ШП-НН</p> <p>- на 2 рабочих места ШЗ-НН</p> <p>Шкаф вытяжной над столом с подогревом</p> <p>Шкаф металлический ПМО-2, ШМО-3</p>	<p>Механическая очистка (индивидуальное изготовление)</p> <p>Хранение реактивов, материалов и др.</p> <p>Сушка листов</p>
<p>Шкаф сушильный электрический круглый ЗВ-151</p> <p>Электроплитка</p> <p>Ящик-подсвет настольный 35x30x10 см</p>	<p>Реставрация книг в нерасплетном виде (индивидуальное изготовление)</p>
<p>Приборы</p> <p>Ареометры для опирта ВСИ, ВСТ (с термометром)</p> <p>Ареометры общего назначения А1</p> <p>Весы лабораторные аналитические ВЛА-200М</p> <p>Весы лабораторные 2-го класса ВЛР-20г, ВЛР-200г</p> <p>Весы лабораторные 3-го класса ВЛР-1кг</p> <p>Весы лабораторные квадратные 4-го класса ВЛК-500г-М</p> <p>Весы лабораторные квадратные 4-го класса ВЛК-160г, ВЛК-5кг</p> <p>Лупа складная карманная ЛА-3-6х</p> <p>Лупа измерительная ЛМ-3-10х, ЛМ-4-10х</p>	<p>Измерение концентрации (в объемных процентах) этилового спирта в спиртоводных растворах</p> <p>Измерение плотности жидкостей</p> <p>Равноплечие, цена деления 0,1 мг</p> <p>Равноплечие, цена деления 0,1 и 1 мг, соответственно</p> <p>Равноплечие, цена деления 10 мг</p> <p>С встроенными гириями</p> <p>С встроенными гириями и механизмом компенсации тары</p> <p>Увеличение 6х</p> <p>Увеличение 10х</p>



## Продолжения приложения 4

I	2
рН-метр — милливольтметр рН-125.1; рН-125.2; рН-87ЭМ	Определение рН
Микроскоп биологический исследовательский МБИ-3; МБИ-6; МБИ-11	
Микроскоп биологический упрощенный МБУ-4, МБУ-4А	
Осветитель к микроскопу ОН-19	
Потенциометр рП-340	Определение рН
Секундомер С-1-2а	
Термометры лабораторные химические Б-1, № 2-4	Цена деления 1°C, пределы измерения 0-100; 0-150; 0-250°C, соответственно
Термометры технические П-4; П-5; П-6	С погружаемой нижней частью различной длины, цена деления 1 или 2°C, пределы измерения 0-100; 0-150; 0-200°C, соответственно
Инструменты и приспособления	
Валик резиновый для фоторабот	Приватывание реставрационной бумаги к листу
Груши резиновые	Химические работы
Иглы препарированные	Определение состава бумаги по волокну
Кисти флейц	Нанесение клея
Кисти художественные плоские	То же
Линейки, угольники	
Насос подоструйный лабораторный	Ручной долив бумажной массы, фильтрация под вакуумом
Ножницы (с разной длиной рабочей части)	
Пинцеты	Соединение частей разрушенных листов, промывка, отбеливание и др.
Пластина металлическая или пластмассовая 80x20 см	Реставрация книг в нерасплетенном виде
Пластина элифобальная гладкая (полимерная) с ступилованными краями 8x4x0,5 см	Удаление излишков клея, приватывание реставрационной бумаги к листу
Резинки (ластик) разные	Механическая очистка
Скальпели брыжистые СБ-5, острокопачные СО-4, глазные	Зачистка швов, обрезка вставок и др.
Стекла предметные, покровные для микропрепаратов	Работа с микроскопом

I

2

Шпатели металлические нержавеющие

Разъединение листов, взвешива-  
ние реактивов и др.

## Посуда

Воронки Бюхнера (фарфоровые)

Ручной долив бумажной массы,  
фильтрование под вакуумом

Воронки для фильтрования с шаром

Воронки простые конусообразные

Воронки фильтрующие (с пористой  
пластинкой)

См. воронки Бюхнера

Капельницы

Кастрыли эмалированные, алюминиевые

Варка чая и др.

Колбы для фильтрования под вакуумом

См. воронки Бюхнера

Колбы конические плоскодонные

Приготовление и хранение рас-  
творов и др.

Колбы мерные

Кружки (фарфоровые)

Приготовление растворов и др.

Кувалды эмалированные

Промывка, нейтрализация, отде-  
ливание и др.

Мензурки

Отмеривания жидкостей

Пипетки простые, градуированные

Отбор и отмеривание жидкостей

Склянки с тубусом

Хранение растворов

Стананчики для взвешивания (бюксы)

Приготовление растворов и др.

Стананы высокие, низкие

То же

Стаканы (фарфоровые)

Ступки, пестики (фарфоровые)

Цилиндры измерительные

Чашки Петри

Определение состава бумаги по  
волокну

Чашки выпарительные (фарфоровые)

Выпаривание, взвешивание и др.

## Материалы

Бумага наклеиваемая № 00 и 000

Зачистка швов

Бумага парафинированная

Прессование

Бумага фильтровальная лабораторная

Прессование, сушка, промывка,  
удаление пия и, расцементиро-  
вание и др.

Блес отбеленная

Укрепление краев и сгибов карт,  
планов, чертежей



## Продолжение приложения 4

1	2
Вата медицинская гидрофобическая	Механическая очистка, операции с растворами и растворителями и др.
Винипресс листовой	Прессование (прокладка), прижатия, реставрация крупноформатных документов (подложка)
Марля медицинская	Дублирование карт, планов, чертежей; реставрация калек; обеспыливание; процеживание клеев, пропиток; удаление излишков клея и др.
Пленка лавсановая (полиэтилентерафталатная)	Идентификация красителей (маска)
Пленка полиэтиленовая (температура плавления не более 120-150°С)	Ламинирование
Полиметилметакрилат (органическое стекло) листовой	См. винипресс
Ситовая ткань (сетка) полимерная	Промывания
Стекло листовое	Отбеливания
Сукно прессовое	Прессования, сушка
Трубки резиновые (шланги)	Фильтрование под вакуумом, отбор жидкостей и др.
Фанера, доски	Прессования

## Индивидуальные химические вещества

Алюминия сульфат (алюминий сернокислый), хлорид (алюминий хлористый)	Определение состава бумаги по волокну
Амилоний эфир уксусной кислоты (амилацетат)	Идентификация клеев, удаления жировых пятен
Аммиак водный (кашатырный спирт)	1. Нейтрализация, отбеливания, удаление чернильных пятен, реставрация калек, определения состава бумаги по волокну
Аммония ацетат (аммоний уксуснокислый)	2. Обеливания
Ацетон	3. Идентификация клеев, отбеливания, пропитка ветхих документов, закрепления водорастворимых текстов, удаление пятен нитрокрасок, 4. а, определения состава бумаги по волокну
Бария гидроксид (гидроксид)	Нейтрализация
Берол	Удаление жировых, парафиновых пятен, липких лент

## Продолжение приложения 4

I	2
Бензопурпурин 4В	Определение состава бумаги по волокну
4-Бутиловый спирт	Удаление жировых пятен
Вода дистиллированная	Промывание, приготовление растворов
Водорода пероксид (перекись)	Отбеливание; удаление чайных, кофейных, чернильных пятен; определение состава бумаги по волокну
Гексан, н-Гептан	Удаление жировых пятен, липких лент
Лицерин	Приготовление мучного клея, пропитка ветхих документов
2,2-Дибромэтан	Антисептик
Диметилформамид	Определение состава бумаги по волокну, удаление жировых пятен
4-Диоксан	Удаление чернильных, жировых пятен
Дихлорамин-Т (дихлорамид-толуолсульфокислоты)	Отбеливание
2-Дихлорэтан	Идентификация клеев, удаление жировых пятен
Этиловый эфир	Удаление жировых, парафиновых, стearиновых пятен
Железа дихлорид (железо хлористое)	Определение состава бумаги по волокну
Изобутиловый спирт (2-метилпропанол-1), изопропиловый спирт (2-пропанол)	Удаление жировых пятен
Лак металлический	Идентификация клеев, определение состава бумаги по волокну
Линия гексацаноферрат III (калий железосинеродистый, красная кровяная соль)	Определение состава бумаги по волокну
Линия йодид (калий йодистый)	См. йод металлический
Линия перманганат (калий перманганат)	Отбеливание, удаление чернильных пятен, штрихов цветных карандашей; определение состава бумаги по волокну
Линия гидроксид (гидроксид), гипохлорит (кальций ортохлорид)	Отбеливание
Линия карбонат (кальций оксид)	Нейтрализация
Линия нитрат (кальций нитрат), хлорид (кальций хлористый)	Определение состава бумаги по волокну
Линия азотная	Идентификация клеев
Линия борная	Нейтрализация
Линия лимонная	Удаление ржавых, чернильных пятен; отбеливание



1	2
Кислота ортофосфорная	Удаление чернильных пятен, штрихов цветных карандашей; отбеливание
Кислота серная	Идентификация клеев, нейтрализация силикатного клея, определения кислотности бумаги
Кислота соляная (хлороводородная)	Удаления наклеек, выполненных водорастворимыми клеями; определения состава бумаги по волокну
Кислота трихлоруксусная	Идентификация клеев
Кислота уксусная	Идентификация красителей, клеев; удаление пятен от мук, чернильных; отбеливание; определения состава бумаги по волокну
Кислота фосфорновольфрамовая	Идентификация красителей, закрепление основных красителей
Кислота щавелевая	Удаление чернил, отбеливание, определения состава бумаги по волокну
о-, м-, п-Ксилолы	Удаление жирных пятен, идентификация клеев
Магния карбонат (магний углекислый)	Нейтрализация
Магния оксид (окись, жженая магнезия)	Удаление жировых пятен
Малахитовый зеленый	Определения состава бумаги по волокну
Медь (II) сульфат / медь (II) сернокислая; пентагидрат - медный купорос /	Идентификация клеев
Метиленхлорид (дихлорметан)	Удаление жировых пятен
Метилловый спирт метакриловой кислоты (метилметакрилат)	Закрепления текстов
Метилэтилкетон	То же, удаление жировых пятен
Натрия борогидрид (тетрагидроборат)	Отбеливание
Натрия гидроксид (гидроокись, едкий натр)	Идентификация клеев, определения кислотности бумаги, состава бумаги по волокну
Натрия гидросульфит (бисульфит; натрий кислый сернистокислый)	Отбеливание, удаление чернильных пятен, штрихов цветных карандашей
Натрия гипохлорит (натрий хлорноватистокислый)	Отбеливание, удаление чайных, кофейных, чернильных, старых жировых пятен
Натрия карбонат (натрий углекислый, кальцинированная сода; моно-, гекса- или декагидрат - кристаллическая сода)	Удаление пятен от рук, чая, кофе, ягод; определения состава бумаги по волокну

I	2
Натрий ортофосфат (тринатрий-фосфат)	Отбеливание
Натрия тетраборат (натрий тетраборнокислый; декагидрат - бора)	Нейтрализация
Натрия триполифосфат, хлорит (натрий хлористокислый)	Отбеливание
Нингилрин	Идентификация клеев
Нипагин (метилловый эфир п-оксибензойной кислоты)	Антисептик
$\alpha$ -Нитрозо- $\beta$ -нафтол	Идентификация клеев
8-Оксихиолин	Антисептик
Пентахлорфенолят натрия	То же
н-Пропиловый спирт (I-пропанол)	Удаления жировых пятен
Тимол (2-изопропил-5-метилфенол)	Антисептик
Толуол	Удаление лишних лент, силикатного клея, пятен жира, воска, парафина, стеарина; реставрация восковых печатей, закрепление текстов
Трилон Б (комплексон III, этилендиаминтетрауксусной кислоты динатриевой соли дигидрат)	Удаления чернильных пятен
Трихлорэтилен	Удаления жировых пятен
Углерод четыреххлористый (тетрахлорметан)	Удаления жировых, парафиновых пятен; идентификация клеев, закрепление текстов, определение состава бумаги по волокну
Уксусный ангидрид	Идентификация клеев
Феноловый красный	Определение кислотности бумаги (индикатор)
Флороглюцин (I, 3, 5-триоксисбензол)	Определение состава бумаги по волокну
Формальдегид (37-40%-ный водный раствор, содержащий 6-15% метанола - формалин)	Антисептик, отбеливание
Фукусин основной	Определение состава бумаги по волокну
Хлорамин Б (моноклорамин Б, тригидрат натриевой соли моноклорамид бензосульфокислоты), хлорамин Т (моноклорамин Т, тригидрат натриевой соли моноклорамид толуолсульфокислоты)	Отбеливание



## Продолжение приложения 4

I	2
Хлороформ (трихлорметан)	Удаление жировых пятен, определение состава бумаги по волокну
Циклогексан	Удаление жировых пятен, липких лент
Цинк хлорид (цинк хлористый)	Определение состава бумаги по волокну
Этилена окись (этиленоксид)	Антисептик
Этиловый спирт (этанол)	Приготовление мучного клея, пропитка ветхих документов, удаление силикатного клея, пятен жира, стеарина; идентификация красителей, клеев; закрепление текстов, отбеливание, определение состава бумаги по волокну
Этиловый эфир уксусный кислотный (этилацетат)	Удаление жировых пятен
Этилцеллозоль (монокетилловый эфир этилглицоля)	Удаление пятен наст шариковых ручек
Прочие вещества	
Бальзам канадский сухой или вязкий	Реставрация восковых и мастичных печатей
Бальзам пихтовый сухой или вязкий	То же
Бензин	Удаление жировых пятен
Дисперсия СВДЗ (сополимера винилацетата с дибутилмалеатом)	Клей, для склеивания бумажной массы
Дисперсия СВВД (сополимера винилацетата с этиленом)	Закрепление текстов
Делатина (фотографическая или пищевая)	Приготовление мучного клея, пропитка ветхих документов, расщепление листов
Известь хлорная (белильная)	Удаление штрихов цветных карандашей, определение состава бумаги по волокну
Индикатор универсальный	Определение pH
Канифоль	Реставрация сургучных и мастичных печатей
Карбоксиметилцеллозоль натриевая соль	Приготовление клея, пропитка ветхих документов, закрепление текстов, расщепление листов
Клей ПВЗ 2/10	Клей, расщепление листов, консервация сургучных и мастичных печатей, закрепление поверхностного слоя мелованной бумаги, текстов; повышение водостойчивости некоторых акварельных и клеевых красок
Крахмал	Приготовление клея

## Омонимные приложения 4

I	2
Метицеллюлоза	Приготовление клея, пропитка ветхих документов, закрепления текстов, расщепления листов
Мука пшеничная в/с	Приготовление клея
Пероксикарбонаты (перкарбонаты) натрия и калия (Персоль)	Отбеливание, удаление жировых пятен
Поливиниловый спирт	Приготовление клея, пропитка ветхих документов, закрепления текстов и рисунков, долив бумажной массы
Полиэтилен	Закрепление текстов
Скипидар	Удаление пятен жира, масляных красок
Уайт-спирит	Удаление жировых, восковых, парафиновых пятен
Фторлон Н, 4Н или 6Н	Закрепления текстов
Фторопласт С-42-12	Закрепления ветхих документов, приготавление клея, закрепление текстов
Этилцеллюлоза	Закрепление текстов



### Краткие сведения по противохимической защите и мерам первой помощи

Большинство применяемых в реставрации химических веществ (щелочи, кислоты, растворители и т.п.) опасно для здоровья человека вследствие их токсичности, высокой активности, горючести и т.п. Поэтому работу с ними необходимо проводить в вытяжном шкафу с соблюдением мер защиты кожи (лабораторные халаты, фартуки, нарукавники, резиновые перчатки, олеофобные и защитные кремы, мази, пасты), глаз (предохранительные очки, маски), органов дыхания (респираторы).

Ниже перечислены меры первой помощи при отравлении химическими веществами при попадании их на кожу, в глаза и т.п.

Органические растворители (ацетон, бензин, бензол, гексан, дихлорэтан, диэтиловый эфир, скипидар, толуол, хлороформ и др.).

При отравлениях: свежий воздух, покой, тепло, освободить от стесняющей одежды; успокаивающие и седативные средства (валериана, пустырник, седуксен, элениум и т.п.)

При раздражениях слизистых: тепло-влажные щелочные ингаляции (2-3%-ный раствор пищевой соды или "Боржоми"), масляные ингаляции (вазелиновое или персиковое масло) с 1% ментола, внутрь - теплое молоко с содой или "Боржоми".

При попадании в глаза: обильное промывание водой, затем - закапывание вазелинового или оливкового масла.

Щелочи (аммиак, гидроксиды калия и натрия, кальцинированная сода).

При попадании в глаза: немедленное обильное промывание водой или физиологическим раствором в течение 10-30 мин, затем закапывание 2%-го раствора новокаина или 0,5%-го - дикаина. Промывания повторять несколько раз в день.

При попадании на кожу: обмывание струей воды в течение 10 мин, затем прижигание из 5%-го раствора уксусной или лимонной кислоты.

При отравлении через рот: кислое питье (лимонный сок или очень слабый раствор уксусной кислоты), вызвать рвоту, затем - растительное масло, молоко или яичный белок. Немедленная госпитализация.

Кислоты. При попадании в глаза: немедленное обильное промывание водой, затем - закапывание 2%-го раствора новокаина или 0,5%-го - дикаина с адреналином (1 : 1000), затем - введение стерильного

вазелинового или персикового масла.

При попадании на кожу или слизистые: немедленное обильное промывание водой, затем в течение 1-2 сут - повязки с 2-3%-ным раствором питьевой соды.

При отравлении через рот: полоскание рта водой или 5%-ным раствором питьевой соды, внутрь - молоко и взвесь окиси магния (10 г окиси магния в 150 мл воды) или известковую воду и растительное масло, или жидкое мучное тесто. Немедленная госпитализация.

#### Формальдегид (формалин)

При отравлении через дыхательные пути: свежий воздух, вдыхание водяных паров с добавлением нескольких капель водного аммиака, по показаниям - ингаляции кислорода, стимуляторы дыхания, сердечные, успокаивающие средства.

При раздражении дыхательных путей: точные или масляные ингаляции.

При раздражении глаз: обильное промывание водой или физиологическим раствором, холодные примочки, закапывание 1-2 капель 0,5%-го раствора диализина или новокаина с прибавлением 8-10 капель адреналина (1:1000) на 10 мл раствора, или вазелинового, или персикового масла.

При отравлении через рот: немедленно промывание желудка 3%-ным раствором карбоната или ацетата натрия, или карбоната аммония. Затем внутрь 15%-ный раствор ацетата аммония (столовыми ложками), по 15-20 капотиро-анисовых капель, мочевнику (по 2-4 г через каждые 2-3 ч - до 15-40 г в день), сырые яйца, молоко, соевые слабительные и др.

При попадании на кожу: немедленное обмывание водой, лучше - 5%-ным раствором аммиака.



# Список рекомендуемой литературы

1. ГОСТ 55.6-85. Документы на бумажных носителях. Правила государственного хранения. Технические требования.
2. Дезинфекция. Реставрация. Консервация. М., ВНИИДАД, 1979, 115 с.
3. Стабилизация рукописных и машинописных текстов архивных документов. М., ВНИИДАД, 1971, 30 с.
4. Вопросы сохранности документов с черным электрографическим, ротаторным и машинописным текстом. М., ВНИИДАД, 1979, 39 с.
5. Руководство по обеспечению сохранности документов. Л., Наука, 1978, 118 с.
6. Новые методы реставрации и консервации документов и книг. М.-Л., Изд. АН СССР, 1960, 174 с.
7. Вопросы консервации и реставрации бумаги и пергамента. М.-Л., Изд. АН СССР, 1962, 116 с.
8. Проблема долговечности документов и бумаги. М.-Л., Наука, 1964, 126 с.
9. Старения бумаги. М.-Л., Наука, 1965, 162 с.
10. Причины разрушения памятников письменности и печати. М.-Л., Наука, 1967, 132 с.
11. Вопросы долговечности документа. М.-Л., Наука, 1973, 95 с.
12. Проблемы сохранности документальных материалов. М.-Л., Наука, 1977, 111 с.
13. Долговечность документа. М.-Л., Наука, 1981, 137 с.
14. Сохранность документов. М.-Л., Наука, 1987, 152 с.
15. О сохранении бумаги, произведений печати и рукописей. Л., ГПБ, 1963, 96 с.
16. Теория и практика сохранения книг в библиотеке. Л., ГПБ: вып.3, 1969, 109 с.; вып.4, 1971, 45 с.; вып.5, 1972, 128 с.; вып.6, 1974, 106 с.; вып.7, 1975, 107 с.; вып.8, 1976, 89 с.; вып.9, 1980, 165 с.; вып.10, 1982, 116 с.; вып.11, 1983, 99 с.; вып.12, 1984, 113 с.; вып.13, 1986, 134 с.
17. Сборник материалов по сохранности книжных фондов. М., ГБЛ, 1961, 174 с.
18. Гигиена и реставрация книжных фондов. М., Книга, 1985, 160 с.
19. Сохранность книжных фондов. М., Книга, 1986, 123 с.
20. Консервация и реставрация книг. М., ВГБИЛ, 1980, 108 с.
21. Вопросы реставрации и консервации произведений изобразительного искусства. М., Изд. АН СССР, 1960, 194 с.

22. Д.М.Флята. Свойства бумаги. М., Лесная пром-сть, 1986 ,  
680 с.
23. Ю.П.Нюнина, М.Г.Бланк. Поточная линия для реставрации  
книг. М., Книга, 1976, 48 с.
24. В.Вахтер. Реставрация книг. Лейпциг, 1983, 242 с.
25. К.Креспо, В.Виньяс. Хранение и реставрация бумажной до-  
кументации в книг. Париж, 1984, 139 с.
26. Г.Гусман. О книге. М., Книга, 1982, 112 с.
27. Б.Я.Розен, Чудесный мир бумаги. М., Лесная пром-сть,  
1986, 127 с.
28. Н.Н.Мазок. Книга должна жить долго. М., Книга, 1985,  
223 с.
29. Н.Н.Мазок. Переплести книгу может каждый. М., Книга,  
1980, 160 с.



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
I. Документы на бумажных носителях.....	6
I.1. Бумага.....	7
I.1.1. Тряпичная бумага ручного производства.....	7
I.1.2. Тряпичная бумага машинного производства.....	9
I.1.3. Бумага из древесины.....	10
I.2. Текст.....	11
I.2.1. Рукописные тексты.....	11
I.2.1.1. Чернильные тексты.....	12
I.2.1.2. Карандашные тексты.....	15
I.2.2. Машинописные тексты.....	16
I.2.3. Печатные тексты.....	16
I.2.4. Электрофотографические тексты.....	16
2. Старение документов. Факторы старения. Виды повреждений.....	17
2.1. Световые условия среды.....	17
2.2. Температурно-влажностные условия среды.....	18
2.3. Химический состав среды.....	19
2.4. Биологический фактор.....	20
2.5. Состав материалов документа.....	21
2.6. Виды повреждений документов.....	22
3. Реставрация.....	23
3.1. Цель и задачи реставрации.....	23
3.2. Принципы реставрации.....	24
4. Бумаги и клеи для реставрации.....	28
4.1. Бумаги для реставрации.....	28
4.2. Клеи для реставрации.....	32
4.2.1. Клеи из природных продуктов.....	33
4.2.1.1. Клей на основе пшеничной муки.....	35
4.2.1.2. Крахмальные клеи.....	36
4.2.2. Клеи из синтетических веществ.....	37
4.2.2.1. Натриевая соль карбоксиметилцеллюлозы (Na-КМЦ).....	37
4.2.2.2. Метилцеллюлоза.....	39
4.2.2.3. Поливинилацетатная дисперсия.....	41
4.2.2.4. Поливиниловый спирт.....	43
4.2.2.5. Клей ПВЭ 2/10.....	44
5. Обследование документов перед реставрацией.....	45
5.1. Общее обследование.....	45

5.2. Специальное физико-химическое обследование.....	46
5.3. Специальное опτικο-фотографическое обследование.....	49
6. Реставрация документов на бумажных носителях.....	49
6.1. Общие методические положения.....	49
6.1.1. Типовая схема реставрации. Основные технологические операции.....	50
6.1.2. Выбор рабочего варианта реставрации.....	56
6.1.3. Защита документов при реставрации.....	57
6.2. Технология основных реставрационных процессов.....	63
6.2.1. Расплетение и разброшровка документов.....	63
6.2.2. Очистка документов.....	66
6.2.2.1. Механическая очистка.....	66
6.2.2.2. Очистка с помощью жидкостей.....	67
6.2.3. Промывка документов.....	71
6.2.3.1. Промывка методом погружения.....	73
6.2.3.2. Промывка методом тампонирования.....	74
6.2.3.3. Промывка под струей воды на оргстекле (винипроза)....	75
6.2.4. Отбеливание документов.....	75
6.2.4.1. Отбеливание хлорамином Б.....	76
6.2.4.2. Отбеливание перекисью водорода ( $H_2O_2$ ).....	77
6.2.5. Нейтрализация кислотности и забуферивание документов....	78
6.2.5.1. Забуферивание документов, устойчивых к водным обработкам.....	79
6.2.5.2. Забуферивание документов, устойчивых к обработке спиртоводной смесью.....	82
6.2.6. Упрочнение листов способом пропитки.....	83
6.2.6.1. Виды пропиток.....	83
6.2.6.2. Проведение поверхностной пропитки.....	85
6.2.7. Устранение физических дефектов и восстановление форм листов.....	85
6.2.7.1. Восполнение утраченных частей листа с помощью реставрационной бумаги.....	86
6.2.7.2. Устранение единичных и множественных разрывов листа.....	89
6.2.7.3. Восполнение и укрепление полей и углов листа. Нарачивание корешка.....	91
6.2.7.4. Распрямление листа.....	92
6.2.7.5. Вклейка выпавших листов и тетрадей.....	93
6.2.7.6. Реставрация нерасплетенных дел.....	93



6.2.8. Реставрация листов с использованием метода упрочнения наслоением реставрационной бумаги.....	94
6.2.8.1. Реставрация с применением одностороннего наслоения бумаги.....	96
6.2.8.2. Реставрация с применением двустороннего наслоения бумаги.....	98
6.2.9. Сушка и прессование листов.....	100
6.2.9.1. Сушка на воздухе.....	100
6.2.9.2. Сушка под прессом (прессование).....	101
6.2.10. Подрезка и подборка листов по нумерации .....	102
6.3. Специфические реставрационные процессы и операции.....	103
6.3.1. Расцементирование.....	103
6.3.2. Реставрация методом расщепления (расслаивания) листа бумаги.....	107
6.3.3. Реставрация документов способом долива бумажной массы.....	110
6.3.4. Реставрация документов способом ламинирования.....	114
6.3.5. Реставрация документов на бумажной кальке.....	118
6.3.6. Реставрация крупноформатных документов (карт, планов, афиш, плакатов и т.п.).....	120
6.3.7. Реставрация документов с нестойким текстом.....	123
6.3.7.1. Оценка стойкости текста.....	123
6.3.7.2. Закрепление текстов с низкой износостойкостью.....	126
6.3.7.3. Закрепление электрофотографических текстов.....	129
6.3.7.4. Защита водорастворимых текстов от действия воды с помощью физических фиксативов.....	131
6.3.7.5. Стабилизация водорастворимых текстов химическим фиксативом ФВ.....	135
6.3.8. Реставрация документов, склеенных силикатным клеем.....	138
6.3.9. Реставрация восковых сургучных и мастичных печатей.....	141
6.3.9.1. Реставрация сургучных и восковых печатей.....	142
6.3.9.2. Реставрация мастичных печатей.....	145
6.3.9.3. Антисептирование печатей .....	145
7. Брошюровка и переплет документов на бумажных носителях....	146
7.1. Технологические процессы брошюровки документов.....	147
7.1.1. Организация рабочих мест брошюровщиков.....	148
7.1.2. Предварительная обработка и просмотр дел.....	149
7.1.3. Подрезка листов.....	151
7.1.4. Комплектовка (подборка) листов (тетрадей) в блоки или их сталкивание.....	151
7.1.5. Прессование блоков. Заклейка корешков блоков.....	152

7.1.6. Шитье блоков.....	153
7.1.7. Бесшвейное скрепление блоков.....	156
7.1.8. Отделка готовой продукции.....	157
7.2. Технологические процессы переплета документов.....	157
7.2.1. Организация рабочих мест переплетчиков.....	158
7.2.2. Обработка книжных блоков.....	159
7.2.2.1. Предварительная обработка книг из архивно-хранилищ.....	160
7.2.2.2. Изготовление форзацев и присоединение их к тетрадям.....	160
7.2.2.3. Прессование блоков до шитья.....	161
7.2.2.4. Шитье блоков, состоящих из тетрадей.....	162
7.2.2.5. Заклейка, сушка и прессование корешков блоков.....	163
7.2.2.6. Обрезка блоков.....	164
7.2.2.7. Обработка обреза и корешков блоков.....	165
7.2.3. Разовый раскрой и заготовка основных переплетных материалов.....	168
7.2.4. Изготовление обложек и переплетных крышек.....	169
7.2.4.1. Типы обложек и переплетных крышек и их применение.....	170
7.2.4.2. Изготовление обложек и переплетных крышек для переплета архивных документов, книг и т.д. ....	170
7.2.4.3. Реставрация переплетных крышек.....	176
7.2.4.4. Отделка переплетных крышек.....	178
7.2.5. Соединение блоков с обложками и переплетными крышками.....	179
7.2.5.1. Крытые блоки обложками типа 1,3,4.....	179
7.2.5.2. Вставка блоков в переплетные крышки типа 5 и 7....	180
7.2.6. Прессование и сушка переплетных дел и книг.....	181
7.2.7. Отделка готовой продукции.....	182
7.3. Материалы для выполнения брошюровочно-переплетных работ.....	182
7.3.1. Картон.....	182
7.3.2. Переплетные материалы на тканевой, нетканой и бумажной основе.....	185
7.3.2.1. Переплетные материалы на тканевой основе.....	186
7.3.2.2. Переплетные материалы на нетканой основе.....	188
7.3.2.3. Переплетные материалы на бумажной основе.....	188
7.3.3. Бумага.....	190
7.3.4. Клеящие вещества.....	191



7.3.5. Материал для шитья, упрочнения и оформления блоков дел, книг.....	198
7.4. Раскрой и заготовка переплетных материалов для выполнения брошюровочно-переплетных работ.....	197
8. Организация работ по реставрации.....	201
8.1. Общие принципы организации реставрационных работ.....	201
8.1.1. Качество работ.....	201
8.1.2. Материальное обеспечение работ.....	202
8.1.3. Возможности реставрации и дифференциация работ.....	203
8.1.4. Качественные и количественные показатели реставрации.....	204
8.1.5. Организационно-методические вопросы работы рес- таврационных подразделений.....	206
8.1.6. Порядок регистрации документов и работ при рес- таврации.....	210
8.2. Материально-техническое обеспечение реставрации. Помещения и оборудование.....	212
8.2.1. Помещения реставрационных служб.....	212
8.2.2. Физическая среда в помещениях.....	216
8.2.3. Нормирование площадей помещений основного и вспомогательного назначения.....	217
8.2.4. Основные технологические операции, оборудование и производственные требования к помещениям.....	219
Приложение 1. Определение продольного и поперечного направления волокон в бумаге.....	236
Приложение 2. Определение кислотности (рН) бумаги.....	237
Приложение 3. Определение состава бумаги по волокну.....	241
Приложение 4. Примерный перечень оборудования и мате- риалов для реставрационных работ.....	246
Приложение 5. Краткие сведения по токсикологической защите и мерам первой помощи.....	256
Список рекомендуемой литературы.....	258