**Оглавление**

Введение

Глава 1. Технология изготовление книжного блока

1.1 Фальцовка

1.2 Приклейка

1.3 Подборка комплектация блоков

1.4 Скрепление блоков

1.5 Обработка блоков

Глава 2. Устройство и принцип работы термоклеевой машины

2.1 Применение

2.2 Принцип работы термоклеевого оборудования с верхней подачей клея

2.3 Принцип работы термопереплетного оборудования (термопереплетчиков) с нижней подачей клея

Глава 3. Техника безопасности

Заключение

Список литературы

**Введение**

Под понятие Термопереплетное (термоклеевое) оборудование (термопереплетчики) попадают машины, которые наносят на корешок стопы бумаги слой горячего термоклея, который впоследствии (остывая) склеивает листы блока между собой. Термоклеевой оборудование делится по расположению клееподавателя на термопереплетчики с верхней подачей клея и термопереплетчики с нижней подачей клея. И те и другие термопереплетчики различаются по степени автоматизации: от темрмоклеевых машин с максимальным количеством функций выполняемых в ручном режиме к автоматическим термопереплетным машинам.

Цель выпускной квалификационной работы: освоить технологию изготовления книжных блоков.

Задачи:

Научиться правильно, использовать термоклеевое оборудование с соблюдением техники безопасности;

Выполнять операции изготовления книжных блоков.

**Глава 1. Технология изготовление книжного блока**

**1.1 Фальцовка**

Операция фальцовки служит для формирования из отпечатанных листов (полотна) тетрадей требуемого формата и конструкции.

Число выполняемых при фальцовке книжных изданий сгибов обычно не превышает четырех, что позволяет получать 32страничные тетради, однако растущее в последние годы использование листовых и рулонных машин очень большого формата привело к тому, что были введены в обиход 48 и 64страничные тетради, имеющие пять сгибов. Число сгибов может быть ограничено в зависимости от толщины и плотности бумаги. Толстые жесткие бумаги фальцуются с меньшим числом сгибов, чем тонкие (при невозможности получения тетради требуемого формата фальцовкой применяется разрезка стопы). Мелованные бумаги обычно фальцуются не более чем в три сгиба (16страничные тетради).

Схема фальцовки зависит от соотношения формата печатных листов и формата книги, а также от требований к конструкции тетрадей. По взаимному расположению фальцев различают параллельную (каждый последующий сгиб параллелен предыдущему), перпендикулярную (каждый последующий сгиб перпендикулярен предыдущему) и комбинированную фальцовку. По расположению фальцев на листе фальцовка делится на симметричную и смещенную. В книжном производстве при получении на операционном оборудовании 8, 16, 32 и 64страничных тетрадей, как правило, используют симметричную перпендикулярную фальцовку, а при изготовлении 12 24 и 48 страничных тетрадей — комбинированную.

Предпочтительно, чтобы в сформированных в результате фальцовки тетрадях машинное направление бумаги было параллельно корешку. При таком расположении волокон фальцы имеют четкую форму при минимальных деформационных нагрузках на бумагу, что улучшает раскрываемость книги и способствует большей прочности скрепления блока. Также рекомендуется, чтобы головка тетради была закрытой, поскольку такие тетради технологичней для дальнейшей обработки (особенно в случае применения самонакладов­раскрывателей).

Фальцовка может выполняться в фальцевальнорезальных модулях рулонных печатных машин или на операционном оборудовании, которое используется для обработки оттисков, полученных на листовых печатных машинах. На рулонных печатных машинах, как правило, производится крупнотиражная продукция, поэтому основным оборудованием для фальцовки средних и малых тиражей являются операционные машины-автоматы.

Независимо от технологических характеристик фальцевальные автоматы включают следующие основные модули: самонаклад, фальцевальные секции, приемное устройство. Для транспортировки листов через секции машины служит система листопроводки. Кроме того, фальцевальные машины могут комплектоваться дополнительными технологическими узлами и модулями.

В современных фальцевальных автоматах используются два типа самонакладов: плоскостапельные и круглостапельные. Плоскостапельные самонаклады подают листы из установленной на плоском столе вертикальной стопы, а круглостапельные включают два стола: листы укладываются на верхний стол с небольшим сдвигом относительно друг друга (вроспуск), формируя каскадный поток, а нижний стол служит для подачи листов в машину. Главным достоинством круглостапельных самонакладов является возможность загрузки бумаги без остановки машины, однако при этом они имеют большие габариты и относительно небольшую емкость.

Проводка листов через фальцевальную машину выполняется роликовыми или тесемочными транспортерами. Тесемочные транспортеры имеют меньшую стоимость, чем роликовые, однако роликовые обеспечивают более стабильные условия проводки листов.

Фальцовка листа выполняется парой стальных валиков, которые обжимают согнутый лист — так называемую петлю, образуя фальц. Усилие обжима определяется расстоянием между фальцевальными валиками и зависит от толщины бумаги, числа и взаимного расположения сгибов и ориентации волокон в листе. Большее усилие требуется при фальцевании толстых бумаги, многосгибных тетрадей и при формировании сгибов поперек волокон бумаги.

В зависимости от способа формирования петли фальцаппараты делятся на два типа: кассетные и ножевые. Кассетный фальцевальный аппарат включает систему из трех валиков и кассету. Валики предназначены для подачи листа в кассету, формирования петли и фальцовки листа. Они образуют две пары: подающую и фальцевальную (один валик является общим). Кассета имеет полость для вхождения листа с ограничителемупором и устанавливается под углом к горизонтальной плоскости.

Кассетная секция может содержать несколько кассет, расположенных в шахматном порядке, которые могут использоваться для образования параллельных фальцев, в том числе для фальцовки намоткой и гармошкой.

В ножевых фальцевальных аппаратах петля образуется в результате деформации листа ножом. Глубина опускания ножа подбирается таким образом, чтобы он надежно вводил петлю между валиками, но не касался их поверхности.

Главным достоинством ножевых фальцевальных аппаратов является высокая точность фальцовки при работе с материалами различной толщины, в том числе при большом числе сгибов. Ножевые фальцаппараты компактны, однако их техническое обслуживание и ручная наладка затруднены изза плохой доступности механизмов. К существенным недостаткам ножевых фальцаппаратов относится ограниченный выбор схем фальцовки (параллельная фальцовка, как правило, невозможна) и ограниченная производительность вследствие наличия в механизме ножа, совершающего возвратнопоступательное перемещение.

Кассетные фальцевальные аппараты предлагают очень большой выбор схем фальцовки и отличаются высокой производительностью, поскольку все их механизмы либо вращаются с постоянной скоростью, либо неподвижны. Они отличаются сравнительно простой конструкцией и легко поддаются наладке. Однако точность кассетной фальцовки ниже, чем ножевой, и в большой степени зависит от толщины листа. Фальцовка в кассетных устройствах очень тонких и очень толстых бумаг, а также получение многостраничных тетрадей обычно технологически сложна или невозможна.

В настоящее время широкое распространение получили комбинированные фальцевальные машины, в которых первые фальцы формируются в кассетных секциях, а последние — в ножевых.

Фальцевальные машины дополнительно могут комплектоваться штанцевальными устройствами для разрезки, биговки и перфорации листов, клеевыми аппаратами, а также устройством шитья термонитью (см. ниже). Разрезка дисковым ножом может использоваться при изготовлении тетрадей двойников и дает возможность увеличить коэффициент использования формата машины. Биговка и перфорация применяются для облегчения формирования фальца при работе с плотными материалами или при большом числе сгибов.

Приемные устройства фальцевальных машин формируют каскадный поток или горизонтальную стопу сфальцованных тетрадей.

**1.2 Приклейка**

Составные тетради представляют собой сфальцованный печатный лист, укомплектованный дополнительными элементами: форзацем, иллюстрационными вклейками, вклейками с географическими картами и т.п. Дополнительные элементы приклеиваются к тетради снаружи или вклеиваются внутрь.

Форзац — бумажная или комбинированная деталь, соединяющая и скрепляющая книжный блок с переплетной крышкой. Форзац приклеивается либо к первой и последней тетрадям блока перед подборкой, либо к подобранному и скрепленному блоку.

По конструкции и способу присоединения к блоку различают около десяти типов форзацев, однако на практике в абсолютном большинстве случаев применяется простой приклейной форзац, который при большом объеме книги может окантовываться бумагой или тканью.

Форзац изготавливается из специальной прочной на излом бумаги. При применении дисперсионного холодного клея следует использовать водостойкую бумагу. Масса форзацной бумаги должна быть тем больше, чем больше объем блока и масса бумаги блока. Раскрой форзацной бумаги обязательно должен быть долевым, чтобы фальц выполнялся по машинному направлению.

Позиция приклейки простого форзаца к тетради зависит от способа скрепления блока. При швейном скреплении форзац приклеивается в 12 мм от корешка, при бесшвейном со срезкой корешковых фальцев — не менее чем в 5 мм от корешка, при скреплении тетрадей термонитями — без отступа. Ширина полоски клея должна составлять 45 мм.

Окантовка простого приклейного форзаца может выполняться с использованием узкой бумажной или тканевой ленты в случае швейного скрепления блока. Окантовку бумажной лентой рекомендуется производить в случаях, когда объем блока превышает 400 страниц, тканевой лентой — когда объем блока более 640 страниц.

Вклейка дополнительных элементов внутрь тетради, как правило, выполняется вручную, для приклейки может применяться полуавтоматическое и автоматическое оборудование. Различают машины для приклейки форзацев (или других элементов) к тетрадям и машины для приклейки форзацев к блокам.

Автоматические машины для приклейки к тетрадям включают самонаклад тетрадей, самонаклад форзацев (или других элементов), транспортер, клеевой аппарат, устройство обжима и приемное устройство. Клей наносится на тетрадь или форзац — в зависимости от того, какой из этих элементов подается первым. После выравнивания тетради и форзаца, находящихся на разных уровнях транспортера, они подаются в валковую или ленточную секцию обжима, где выполняется склеивание. После приклейки дополнительных элементов клей должен быть высушен.

Автоматические машины для приклейки форзацев к блоку имеют подобный принцип действия — с той разницей, что одновременно осуществляется приклейка двух форзацев, для чего требуются два самонаклада форзацев, два клеевых аппарата, а транспортер должен иметь три уровня. Такие машины, как правило, агрегируются с другим оборудованием для обработки блоков, а потому не имеют собственных самонаклада блоков и приемного устройства.

Приклейка форзацев к блокам по сравнению с приклейкой к тетрадям имеет два основных достоинства: возможность точного позиционирования форзаца у корешка, что обеспечивает максимизацию прочности скрепления, и высокую производительность приклейки, поскольку оба форзаца прикрепляются одновременно. Недостатком является невозможность окантовки форзаца.

**1.3 Подборка комплектация блоков**

Книжные блоки комплектуются подборкой: тетради накладываются одна на другую в заданной последовательности. Такой способ комплектовки, в отличие от вкладки, не налагает ограничений на объем блока.

Автоматическая подборка тетрадей выполняется в подборочных машинах, основными элементами которых являются самонаклады, транспортер и выводное устройство. Современные подборочные машины строятся по линейной горизонтальной схеме: тетради последовательно подаются на стол транспортера из установленных на одной горизонтальной линии самонакладов. В настоящее время применяются в основном самонаклады с выводом тетрадей снизу стопы, поскольку такая схема обеспечивает возможность пополнения запаса тетрадей во время работы без остановки машины.

Каждый самонаклад содержит тетради определенной сигнатуры. Тетради загружаются в магазины самонакладов в последовательности от приемного устройства: в последний магазин — первая тетрадь, в предпоследний — вторая и т.п. На транспортер первой подается последняя тетрадь, затем на нее укладывается предпоследняя и так далее до полной комплектации блока. На случай, если подборочная машина не содержит достаточного числа самонакладов, может быть предусмотрена ручная подача в машину предварительно частично подобранных комплектов.

Подборочные машины могут агрегироваться с оборудованием для скрепления блоков, в частности с машинами для клеевого бесшвейного скрепления.

**1.4 Скрепление блоков**

Основными способами скрепления книжных блоков являются шитье нитками и клеевое бесшвейное скрепление. Кроме того, интересной, хотя и не нашедшей широкого применения является технология скрепления тетрадей термонитями с дальнейшим клеевым скреплением блока.

**Шитье блоков нитками**

Шитье нитками — старейшая технология скрепления книжных блоков, которая использовалась еще в Средневековье при изготовлении рукописных книг. Столь долгое ее существование обусловлено тем, что шитье нитками обеспечивает наибольшую прочность и долговечность скрепления блока.

Различают поблочное и потетрадное шитье, однако в России традиционно применяется только потетрадное. К его достоинствам относятся высокая прочность скрепления блока и хорошая раскрываемость книги. Кроме того, потетрадное шитье не налагает ограничений на последующие операции обработки блоков. Главные недостатки этого способа скрепления — высокая трудоемкость и зависимость производительности шитья от объема блока: для блоков, содержащих разное число тетрадей, время скрепления различно. Эта особенность потетрадного шитья существенно затрудняет агрегирование ниткошвейного оборудования с подборочными машинами и линиями для поточной обработки блоков.

Ниткошвейные машины для потетрадного шитья делятся на автоматы и полуавтоматы.

Ниткошвейные автоматы комплектуются самонакладами раскрывателями тетрадей шлейфного и бесшлейфного (перелистывающего) типов, а в полуавтоматах тетрадь раскрывается и укладывается на стол машины вручную. Правильность номера (сигнатуры) тетради может автоматически контролироваться с помощью фотодатчика.

Тетради в процессе шитья соединяются несколькими непрерывными нитями, образующими швы. Каждая нить складывается вдвое, втягивается внутрь тетради через одно отверстие и вытягивается через другое. Петли образуют цепочку, а последняя в шве петля завязывается узлом.

При потетрадном шитье блоков применяется четыре вида стежков: простой брошюрный, простой переплетный, переставной брошюрный и переставной переплетный. При переплетном шитье выполняется пришивка к блоку корешкового материала. В зависимости от числа типов поддерживаемых стежков ниткошвейные машины делятся на универсальные и специализированные.

Образование стежков происходит в результате взаимодействия швейных инструментов: проколов, игл, крючков и шиберов. Проколы формируют отверстия в фальце раскрытой посередине тетради, иглы заводят нити в отверстия, шиберы передают нити крючкам, которые выводят их наружу. Прошитая тетрадь проталкивается на приемный стол машины — к остальным тетрадям блока. После сшивания полного комплекта тетрадей для затягивания узлов и отделения блоков друг от друга выполняется холостой стежок, а затем нитка между блоками разрезается. Для дополнительного упрочнения блока крайние тетради могут склеиваться по корешку (клей наносится перед шитьем).

Следует отметить, что наибольшая прочность ниткошвейного скрепления достигается при скреплении тетрадей, имеющих не менее 16 страниц, причем настоятельно рекомендуется, чтобы все тетради имели одинаковый объем.

Поскольку ниткошвейные машиныавтоматы стоят довольно дорого, для большинства типографий, решивших оснастить участок послепечатной обработки оборудованием для шитья нитками, оптимальным выбором станет полуавтоматическая машина.

**Клеевое бесшвейное скрепление**

При клеевом бесшвейном скреплении (КБС) листы в блоке скрепляются клеевой пленкой. По сравнению с шитьем нитками КБС имеет следующие достоинства:

* высокая скорость;
* независимость производительности процесса скрепления от объема блока, что позволяет легко агрегировать машины для КБС с подборочным и блокообрабатывающим оборудованием;
* относительная простота и дешевизна оборудования.

Вместе с тем блоки, скрепленные клеевым способом, имеют меньшую прочность и худшую раскрываемость, чем сшитые нитками. Еще одним существенным недостатком КБС является непригодность этого способа для скрепления жестких, плохо впитывающих клей бумаг (например, мелованных).

Принято различать три способа КБС:

* без срезки корешковых фальцев;
* с частичной срезкой корешковых фальцев;
* с полной срезкой корешковых фальцев.

Идея КБС без срезки корешковых фальцев весьма привлекательна, поскольку позволяет добиться довольно существенной экономии бумаги при хорошей раскрываемости книги и отсутствии повреждения корешков тетрадей швейными инструментами. Главной проблемой КБС без срезки корешковых фальцев является скрепление листов внутри тетради. Для ее решения может применяться сшивание листов термонитями (см. ниже) или склейка листов. Склейка может выполняться как в процессе фальцовки, так и в машине КБС путем активации предварительно нанесенного термоклея. Еще одним вариантом реализации КБС без срезки корешковых фальцев является использование фальцовки «гармошкой», при которой тетради не имеют вложенных друг в друга листов. Однако добиться при такой фальцовке высокой точности совмещения корешковых сгибов чрезвычайно сложно. В настоящее время КБС без срезки корешковых фальцев применяется сравнительно редко.

КБС с частичной срезкой корешковых фальцев предполагает удаление 6080% корешковых фальцев путем перфорации корешковых сгибов, формирования шлицев или фрезерования средней части корешка на глубину до 1,5 мм. Удаление фальцев позволяет клею проникнуть к внутренним частям тетрадей, в то время как остатки фальцев способствуют прочному скреплению пар листов. При этом КБС с частичной срезкой корешковых фальцев не рекомендуется использовать для тетрадей, содержащих более 16 страниц, так как в этом случае возможно ухудшение раскрываемости книги и не достигается прочная приклейка внутренних листов тетрадей.

Перфорация фальцев может выполняться в фальцевальных машинах, а для вырубки шлицев и фрезерования требуется специализированное оборудование. Для повышения прочности скрепления блоков может применяться армирование фрезерованной части корешка ткаными или неткаными синтетическими материалами.

Наибольшее распространение в книжном производстве получила технология КБС с полной срезкой корешковых фальцев. При этой технологии блок разделяется на отдельные листы с последующим соединением их клеевой пленкой. Процесс КБС с полной срезкой корешковых фальцев включает следующие операции:

* механическое удаление корешковых фальцев;
* торшонирование — придание поверх ности корешка шероховатости;
* удаление бумажной пыли;
* нанесение клея;
* сушка клея.

Удаление корешковых фальцев выполняется c помощью специальных режущих инструментов — торцевых фрез или дисковых ножей. Минимальная требуемая глубина среза равна толщине корешка тетради, то есть тем больше, чем больше ее страничность и толщина бумаги.

В первом случае отходы имеют пылеобразный вид, а срез — сильную шероховатость, во втором — отходы представляют собой бумажную стружку, а срез характеризуется высокой гладкостью. Фрезы и дисковые ножи могут быть монолитными с впаянными зубьями или составными со съемными резцами.

Для удаления фальцев блок передвигается специальными дисками или планкамизахватами относительно вращающегося режущего инструмента. Плоскость вращения инструмента немного наклонена относительно плоскости корешка, поэтому зубцы фрезы или ножа не касаются уже обработанной части блока.

После удаления корешковых фальцев поверхность корешка блока может подвергаться дополнительной обработке с целью улучшения условия контакта листов и клея. Качество корешка после фрезерования определяется прочностью бумаги, геометрией режущего инструмента, степенью его заточки, глубиной резания, скоростью подачи блока и многими другими факторами. В идеале поверхность корешка должна быть шероховатой при высоте макронеровностей до 0,4 мм, что обеспечивает максимизацию площади контакта бумаги и клея при сохранении прочности листов — без образования надрывов. Для формирования такой поверхности применяется торшонирование с помощью торцевых инструментов: щеток, наждачных дисков и т.п. Торшонирование обязательно должно выполняться в случае срезки фальцев дисковыми ножами (при применении торцевых фрез корешки могут иметь достаточную для прочной склейки шероховатость). Дополнительная обработка корешка после срезки фальцев включает также нанесение поперечных канавок глубиной до 1,5 мм с шагом от 2 до 20 мм. Резцы для формирования канавок могут крепиться на торшонирующей головке.

В высокопроизводительных машинах КБС срезка фальцев и торшонирование, как правило, выполняются в разных секциях, в малоскоростных машинах эти секции могут объединяться.

После торшонирования корешок очищается от бумажной пыли с помощью торцевых или цилиндрических щеток.

В настоящее время для КБС применяются холодный дисперсионный клей на основе ПВА и термоклеи различного состава. Холодный клей ПВАД характеризуется хорошей проникающей способностью, хорошей адгезией к широкому диапазону бумаг, высокой эластичностью клеевой пленки, а также постоянством ее свойств во времени. Основным недостатком ПВАД является необходимость интенсивной сушки, требующей больших энергозатрат.

Термоклеи характеризуются высокой скоростью закрепления, однако по эластичности, адгезионной способности и стойкости к старению клеевой пленки они долгое время уступали ПВАД. Ситуацию изменила разработка термоклеев на полиуретановой основе (см. ст. «Полиуретановые термоклеи для бесшвейного скрепления» в КомпьюАрт № 4’2007), которые по своим характеристикам не только не уступают, но и превосходят ПВАД. В настоящее время многими западными типографиями уже накоплен успешный опыт применения клеев этого типа.

Конструкции клеевых аппаратов в современных машинах КБС весьма разнообразны. Как правило, эти аппараты имеют индивидуальный привод, обеспечивающий равенство окружной скорости вращения наносящих валиков и линейной скорости движения блока. Для регулирования толщины наносимого клея применяются ракели. Клеевой аппарат может содержать дополнительные валики или щетки для втирания и разглаживания клея. Излишки клея удаляются специальным скребком. Аппараты для нанесения термоклеев оснащаются системами регулирования температуры. Иногда, в особенности при применении полиуретановых термоклеев, такие аппараты могут иметь закрытую конструкцию.

В некоторых машинах КБС холодный клей наносится в два приема: в первой клеевой секции наносится тонкий слой жидкой композиции, которая хорошо впитывается и глубоко проникает в бумагу, а во второй — толстый слой более вязкого клея.

Для сушки холодного клея используется ИКизлучение или сверхвысокочастотные токи. Термоклей закрепляется при остывании и в принудительной сушке, как правило, не нуждается.

Дополнительной операцией после склейки блока может быть его окантовка бумажной или тканевой лентой в соответствующей секции машины КБС. Для этого специальный клеевой аппарат выполняет боковую промазку блока или окантовочной ленты. На практике находит применение как продольная, так и поперечная подача окантовочного материала, который отрезается от рулона, позиционируется на корешке и прижимается к нему.

Транспортная система машин КБС может строиться по прямолинейной, круговой (карусельной) и замкнутой прямолинейнокруговой схемам. По первой схеме строятся в основном низкопроизводительные машины, по второй — машины средней производительности, по третьей — высокопроизводительные системы.

**Шитье термонитями (швейно-клеевое скрепление)**

Шитье термонитями — технология, позволяющая прочно скрепить листы в тетрадях. Для шитья используется особая нить, включающая плавящуюся при нагреве составляющую. По месту будущего фальца тетради прошиваются несколькими нитяными

Побразными скобами, концы которых привариваются нагретой планкой к бумаге. После этого на фальцевальной воронке формируется последний фальц тетради. Подобранные комплекты сшитых термонитями тетрадей скрепляются в блок клеевым способом (фальцы не удаляются).

Основные достоинства шитья термонитями:

* высокая прочность скрепления, сравнимая с традиционным шитьем нитками;
* хорошая раскрываемость книг;
* высокая скорость шитья, что позволяет агрегировать оборудование для скрепления термонитями с фальцевальными машинами.

К сожалению, оборудование для шитья термонитями стоит довольно дорого и выпускается только одной фирмой — производителем полиграфических машин.

**1.5 Обработка блоков**

Процесс обработки скрепленных блоков может включать следующие операции:

* обжим блока;
* заклейка и сушка корешка;
* обжим корешка;
* трехсторонняя обрезка блока;
* закраска обрезов;
* кругление корешка;
* отгибка фальцев или краев;
* приклейка корешкового материала;
* приклейка ленточкизакладки;
* приклейка капталов;
* приклейка бумажной полоски.

Обязательными операциями для блоков, скрепленных нитками, являются заклейка, сушка и обжим корешка, а также трехсторонняя обрезка, остальные же операции выполняются в случае предъявления соответствующих требований к оформлению и долговечности книги. Для блоков, скрепленных клеевым способом, обязательна только трехсторонняя обрезка.

Обжим скрепленных швейным способом блоков перед заклейкой корешка выполняется с целью их калибровки по толщине. Кроме того, в процессе обжима происходит сжатие отверстий, проделанных в фальцах швейными инструментами, что предотвращает проникновение через них клея внутрь блока. Для достижения лучшей спресованности блоков в блокообрабатывающих агрегатах обжим выполняется многократно. После обжима выполняется заклейка корешка, в результате которой корешки тетрадей дополнительно скрепляются клеевой пленкой, которая придает корешку блока монолитность и прочность.

При трехсторонней обрезке блоков срезаются все фальцы, кроме корешковых, и блок приобретает окончательные геометрические размеры. Обрезка выполняется в один прием на трехножевой резальной машине или в три приема на одноножевой резальной машине. Во втором случае вначале обрезается нижний край блока, затем — головка и только после этого — передний край. При обрезке нижнего и верхнего краев блок следует укладывать так, чтобы нож вначале врезался в корешок, поскольку при этом минимизируется риск вырывания части корешка.

Закраска обрезов — операция, улучшающая внешний вид книги, — выполняется на автоматических машинах или вручную. Также существует автоматическое и полуавтоматическое оборудование для металлизации (как правило, золочения) обрезов полиграфической фольгой. В таких машинах поверхность обреза предварительно шлифуется и покрывается грунтовым лаком.

Кругление корешка — придание корешку книжного блока и его переднему обрезу округлой формы — выполняется для выравнивания блока по толщине и улучшения раскрываемости книги. В полуавтоматических машинах кругление выполняется сталкиванием в профильную колодку, в автоматических блокообрабатывающих линиях часто применяется прокатка в валиках.

Отгибка фальцев (краев) корешка блока — придание корешку грибообразной формы — способствует повышению прочности блока и прочности скрепления блока с переплетной крышкой, поскольку отогнутые фальцы создают опоры для сторонок крышки. Отгибка фальцев, как правило, выполняется с помощью профильной колодки или профильного валика.

Приклейка к корешку ленточки закладки, корешкового материала, капталов и бумажной полоски завершает обработку блока перед его вставкой в переплетную крышку. Корешковый материал и бумажная полоска служат для упрочнения блока.

В случае если блок скреплялся нитками с пришиванием полиграфической марли (переплетными стежками), приклейка дополнительной полоски корешкового материала может не выполняться.

Каптал — хлопчатобумажная, полушелковая или шелковая лента шириной до 10 мм с утолщенным краем. Каптал наклеивается на верхний и нижний края блока, чтобы дополнительно скрепить их и прикрыть зазор между корешком блока и корешком переплетной крышки.

Обработка блоков может выполняться вручную, на операционном оборудовании или на автоматических блокообрабатывающих линиях. В условиях мелкотиражного производства рациональным выбором представляется использование полуавтоматического оборудования в сочетании с ручным трудом при выполнении некоторых редких операций (например, в случае необходимости приклейки закладки).

**Глава 2. Устройство и принцип работы термоклеевой машины**

**2.1 Применение**

Под понятие Термопереплетное (термоклеевое) оборудование (термопереплетчики) попадают машины, которые наносят на корешок стопы бумаги слой горячего термоклея, который впоследствии (остывая) склеивает листы блока между собой. Термоклеевой оборудование делится по расположению клееподавателя на термопереплетчики с верхней подачей клея и термопереплетчики с нижней подачей клея. И те и другие термопереплетчики различаются по степени автоматизации: от термоклеевых машин с максимальным количеством функций выполняемых в ручном режиме к автоматическим термопереплетным машинам.

Термоклеевые машины применяются при изготовлении книг, журналов и брошюр типографского качества в мягкой обложке. Все термоклеевые машины имеют один принцип работы – подобранный блок зажимается, корешок разрыхляется и наносится селиконовый клей, затем подается обложка и через несколько секунд брошюра готова. Мы предлагаем ширкий ассортимент термоклеевых машин: как полностью ручные, позволяющие, тем не менее, применить профессиональный термопереплет, так и автоматические машины, где работа оператора сводится к подаче подобранного блока.

**2.2 Принцип работы термоклеевого оборудования с верхней подачей клея**

Склеиваемый блок закрепляется неподвижно корешком вверх, кювета с клеем движется над верхними кромками листов, клей из кюветы поступает на клееподающий ролик, который одновременно раздвигает и проклеивает листы. Далее блок термопереплетчика переворачивается корешком вниз, обложка обжимается специальной планкой и получается готовая брошюра. На младших моделях термопереплетчиков торшонирование корешка производится в ручную, на старших моделях - автоматически с помощью фрезы, которая разрыхляет корешок и раздвигает листы. Разрыхление корешка увеличивает площадь склеивания. Раздвижение листов способствует более глубокому проникновению клея в корешок. И разрыхление корешка и раздвижение листов перед склейкой улучшает качество склейки. Термопереплетное оборудование Fastbind оснащается закрытым клееподающим модулем (что позволяет работать без дополнительной вытяжной системы). В качестве обложки можно использовать бумагу, либо картон плотностью до 300 гр/м2, предварительно сфальцованные по 1 стороне. Компактная конструкция. Термоклеевое оборудование Fastbind оптимально для производства небольших и средних тиражей.

**2.3 Принцип работы термопереплетного оборудования (термопереплетчиков) с нижней подачей клея**

В термопереплетном оборудовании с нижней подачей клея кювета с клеем, фреза для торшонирования и клееподающий ролик располагаются под линией нижней кромки проклеиваемого блока. Кювета с клеем неподвижна. Склеиваемый блок располагается в специальном модуле термопереплетчика и закрепляется. Далее готовый к склейке блок проходит последовательно над фрезой для торшонирования (либо рыхления) корешка, кюветой с клеем и клееподающим роликом. Проклеенный блок помещается в заранее закрепленную обложку и обжимается - переплет готов. Клеевое оборудование VEGA, Aurora и DUPLO оптимально для производства больших и средних тиражей.

**Глава 3. Техника безопасности**

I. Требования безопасности труда при работе с ножницами, иглой и булавками

* С ножницами обращаются осторожно.
* Ножницы кладут сомкнутыми лезвиями от работающего.
* При резке широко раскрывай ножницы и держи их концами от себя; следи, чтобы пальцы левой руки не поранить.
* при вырезании детали поворачивай материал (бумагу, ткань, картон).
* Передавай ножницы только в закрытом виде кольцами вперед.
* При работе не держи ножницы концами вверх.
* Не оставляй их в раскрытом виде.
* Не работай ножницами с ослабленным креплением.
* Работай ножницами только на своем рабочем месте.

10. Хранить ножницы в определенном месте – в подставке, коробке.

11. Иглы и булавки – острые инструменты! Пользоваться ими нужно осторожно.

12. Работая с иглой и булавками, помни: их нельзя брать в рот, вкалывать в одежду; хранить в игольнице, подушечке.

13. Не бросать сломанную иглу, а сдать учителю.

14. Сломанную иглу или булавку не бросай, а положи в специальную коробку.

II. Требования безопасности при работе шилом

Шило держи так, чтобы ручка упиралась в середину ладони, а указательный палец лежал вдоль металлического стержня.

Работай только на подкладной доске.

Делай прокол, осторожно вращая ручку вправо и влево, сильно не нажимай.

III. Требования безопасности при работе с переплетным ножом

* Хранить нож нужно только в подставке.
* Нож используется только для резки бумаги, обрезки книжных блоков.
* Работая ножом, нельзя разговаривать и отвлекаться по сторонам.
* При работе ножом применяй подкладной материал.
* Резать картон и делать рицовку следует с помощью фальцлинейки.
* Указательным большим и средним пальцами левой руки плотно прижать линейку, чтобы она не сдвигалась с места. Резать правой рукой.

**Заключение**

Книга — это сложный продукт, для производства которого требуется большое количество технологических операций.

Вот их краткий перечень:

Изготовление книжного блока: печать, разрезка, фальцовка, приклейка форзацев к тетрадям (при необходимости), подборка тетрадей, шитье блоков нитками.

Обработка книжного блока: прессование блоков, трехсторонняя обрезка блока, кругление корешка, приклейка корешкового материала.

Изготовление переплетных крышек: раскрой картона и переплетного материала, нанесение клея на покровной материал, сборка крышек, загибка кантов крышек, каландрирование (прессование) крышек, тиснение, кругление корешка крышки.

Изготовление книги: вставка блока в крышку, прессование книги, штриховка, прочее (суперобложка, упаковка.

Возможности типографии позволяют выполнять все этапы печати книг и любую послепечатную обработку. При изготовлении книг можно использовать черно-белую или полноцветную печать, В зависимости от тиража книги Типография использует цифровую или офсетную печать. Широкие возможности послепечатной обработки: фальцовка, биговка, перфорация, лаинация, тиснение, бесшвейное клеевое скрепление, шитье на скрепку, ниткошвейное скрепление, любые твердые переплеты.

Считаю, что цель и задачи работы выполнены.

**Список литературы**

1. Справочник технолога-полиграфиста. Часть 6. Брошюровочно-переплетные процессы/Сост. Л.Г.Гранская, О.Б.Купцова. - М.: Книга, 2005;
2. Технология после печатных процессов. Д.В.Воробьёв 2000;
3. Ирошников Ю., Ирошникова И. Переплет и реставрация книг Москва 2001.