

Введение

В этом пособии типографии с рулонным оборудованием (с сушильными устройствами и без них) найдут общие советы по повышению эффективности техпроцесса. Опыт участвующих в проекте компаний, составляющих взаимосвязанную производственную цепочку, поможет качественно улучшить работу предприятия и позволит:

- избегать типичных ошибок;
- правильно работать с материалами и оборудованием;
- дать системную оценку проблемам и принять действенные меры по их устранению.

Пособие подготовлено при содействии Ассоциации газетных и медиатехнологий IFRA, располагающей множеством материалов по рулонной газетной печати. Авторы выражают благодарность IFRA за помощь и разрешение на частичное использование её материалов, а также типографиям всего мира, участвовавшим в проверке и доработке пособия.

Трансформация бумажного рулона в запечатываемое полотно (ленту) — не просто первый этап печатного процесса. Бумага — наиболее затратная его часть (50–70% всех производственных расходов), поэтому возникающие по разным причинам отходы нужно свести к минимуму.

IFRA предупреждает: «Подготовка рулонов к печати зачастую связана с неоправданно высоким объёмом отходов, что в итоге сказывается на эффективности работы печатной машины. Некачественное сращивание лент из-за небрежности или разрыв ленты из-за из-за недостаточно тщательной проверки рулона приведут к

длительным остановкам оборудования со всеми вытекающими последствиями. Корректная подготовка рулона к склейке во многом зависит от мастерства и опыта персонала».

Пособие поможет операторам печатного цеха при склейке бумажных лент во время работы машины. Есть две технологии склейки:

- **движущихся лент** (flying paster), когда скорости движения старой и новой соответствуют скорости работы печатной машины;
- **неподвижных лент** (zero speed splicer), когда скорости старой и новой равны нулю, а машина работает за счёт «выборки» ленты из накопителя.

Для надёжного и стабильного соединения (в 99% и более случаев) необходимы: а) оптимальное сочетание лент и склеиваемого материала; б) правильная подготовка места склейки; в) регулярное техобслуживание и корректное обращение с системой склейки, гарантирующее качественный результат. Многие производственные проблемы напрямую вызваны неправильным хранением и обращением с рулонами, колебаниями температуры и влажности воздуха в помещении.

ВАЖНО

Общий характер пособия не позволяет учесть специфику всех типов материалов и оборудования, поэтому рекомендуется использовать его как дополнение к информации поставщиков (в особенности, оборудования), ориентируясь в первую очередь на их инструкции по технике безопасности, работе и техобслуживанию.

Специальные символы, которыми в пособии выделяются важнейшие моменты:



Рекомендуется



Не рекомендуется



Негативные последствия:
лишние затраты
(отходы, время и т. д.)



Безопасность

∅ — диаметр

> — больше

< — меньше

м/с — метров в секунду

м/мин — метров в минуту

PSA (Pressure Sensitive Adhesive) — двусторонние самоклеящиеся ленты для склейки

Склейка движущихся лент и неподвижных лент:

При описании общих моментов для двух технологий используются термины «сращивание» или «склейка»*. Если речь идёт о конкретном устройстве, употребляется полное название: «устройство склейки (автосклейки) движущихся лент» или «устройство склейки (автосклейки) неподвижных лент».

* При дословном переводе необходимо использовать термин «сращивание». Поскольку в руководстве речь идет о применении клеящих материалов, далее по тексту используется один, более привычный, термин «склейка» — *Прим. ред. перевода.*

Виды бумаги для рулонного офсета

| КОД | НАЗВАНИЕ | ПОВЕРХНОСТЬ | МАССА 1 М ² , Г | ВЛАЖНОСТЬ,% |
|----------|---|--------------------|----------------------------|-------------|
| NP | Газетная (Newsprint) | немелованная | 40–48,8 | 8–10 |
| INP (MF) | Улучшенная газетная (Improved Newsprint) | немелованная | 45–60 | « |
| TD | Для телефонных справочников (Telephone Directory) | немелованная | 28–42,5 | |
| SC-A | Суперкаландрированная (Super Calendered) | немелованная | 45–65 | 5–6 |
| SC-B | Суперкаландрированная сорт В (Soft Calendered) | немелованная | 45–65 | « |
| MFP | С машинным пигментированием (Machine Finished Pigmentised) | пигментированная | 54–70 | |
| MFC | С машинным однослойным мелованием (Machine Finished Coated) | матовая мелованная | 54–70 | |
| LWC | Лёгкого мелования (Light Weight Coated) | мелованная | 36–80 | 4–6 |
| ULWC | Ультралёгкого мелования (Ultra Light Weight Coated) | мелованная | 36–48 | « |
| MWC | Среднего двухслойного мелования (Medium Weight Coated) | мелованная | 80–115 | « |
| WF | Без содержания древесной массы (Woodfree) | немелованная | 80–150 | « |
| WFC | Мелованная без содержания древесной массы (Woodfree Coated) | мелованная | 80–150 | « |

Ассортимент бумаги призван удовлетворить любые требования по цене, качеству и печатным характеристикам. Оптические свойства бумаги определяются её яркостью (белизной), оттенком и непрозрачностью. Как правило, бумага для рулонного офсета представляет собой смесь двух типов целлюлозы, что обеспечивает баланс цена/качество. Механическая целлюлоза (древесная масса) отличается непрозрачностью, низкой яркостью и относительно слабым сцеплением волокон. У целлюлозы химической более прочные волокна и повышенная яркость, но низкая непрозрачность.

Некоторые виды бумаги предназначены только для глубокой печати или офсета: у них разные характеристики поверхностной прочности и впитываемости. Они не допускают замены — офсетный оттиск на бумаге для глубокой печати будет менее стойким, с возможным отслаиванием поверхностного слоя и сложностями при высыхании краски.

Минимальная влажность бумаги для печати — 3%. Более низкие значения ведут к накоплению статического электричества, что негативно сказывается на электронных компонентах оборудования, качестве соединения лент, фальцевания и послепечатной обработки.

Все виды бумаги допускают содержание макулатурных волокон, не оказывающих значительного влияния на их физические и оптические характеристики. Единственное исключение — они могут иметь чуть большую плотность и массу при том же диаметре рулона.

Качество бумаги

Производство бумаги — длительный и сложный процесс, результат которого должен чётко соответствовать спецификациям* и постоянно растущим требованиям к качеству. Основная составляющая бумаги — натуральный пористый материал, который, в силу своей природы, непостоянен по свойствам (в отличие от синтетических продуктов типа пластиковой плёнки со стандартным и предсказуемым качеством). Технические характеристики вида (или типа) бумаги не позволяют в полной мере предсказать конечные результаты печати. Её поведение даже в машинах одной модели варьируется в зависимости от условий техпроцесса (настроек цилиндров, типа офсетного полотна, упаковки, влажности, температуры и т. д.).

Бумажные фабрики тестируют готовую продукцию по ряду параметров, стремясь обеспечить неизменно высокое качество бумаги, но лабораторные тесты лишь подтверждают стабильность и соответствие техническим характеристикам и не всегда дают представление о печатных свойствах бумаги и качестве готового оттиска.

Взаимосвязь качества бумаги и оттиска



* Под термином «спецификация» в данном случае подразумеваются «технические требования, характеристики», которые далее по тексту и будут использоваться — Прим. ред. перевода.

Взаимосвязь краска-бумага

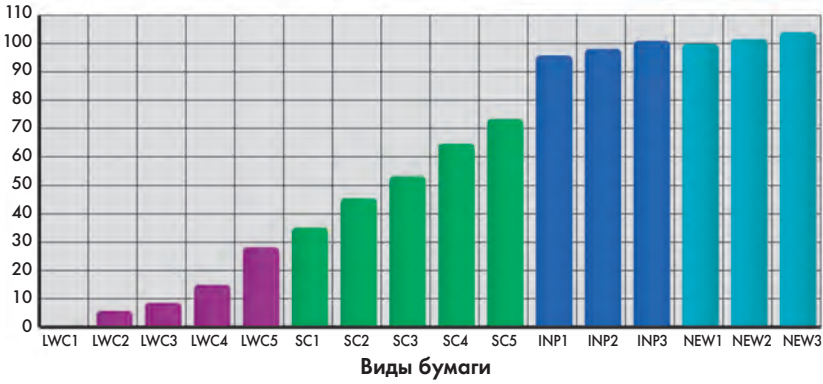
| Выбор бумаги и краски | | | | | | |
|-----------------------|------|---|--------------------------------|------------------|----------------------------------|----------------------|
| Вид бумаги | | | | | | |
| ↑ Высокая липкость | WFC | Очень высокий глянец | Стандартный глянец | Глянцевая краска | Универсальная стандартная краска | Универсальная краска |
| | LWC | | | | | |
| | ULWC | | | | | |
| Средняя липкость | SC-A | Краска для каталогов | Улучшенная для рулонной без СУ | Рулонная без СУ | Универсальная стандартная краска | Высокая насыщенность |
| | SC-B | | | | | |
| ↓ Низкая липкость | INP | Низкая липкость | Улучшенная для рулонной без СУ | Рулонная без СУ | Универсальная стандартная краска | Высокая насыщенность |
| | TD | | | | | |
| | NP | | | | | |
| Матовая мелованная | | Стойкая к истиранию краска для рулонной печати с СУ (Extra Wax Set) | | | | |

Типы краски сродни видам бумаги — каждый соответствует определённым требованиям по качеству, печатным характеристикам, универсальности и цене. Сейчас производители красок предпочитают делать акцент на составах и предлагают универсальные краски для широкого спектра мелованной и немелованной бумаги. Ещё одно новшество — комбинированные краски для рулонного офсета с сушкой и без неё для гибридных полукоммерческих и газетных машин с сушкой.

В таблице показана взаимосвязь между видами бумаги, печати и краской. Сначала определяете вид бумаги, затем в столбце находите нужную краску (для рулонной печати с сушкой или без) с общими характеристиками, ориентировочным уровнем липкости и глянца.

Типографии лучше ознакомиться с техническими характеристиками по оптической плотности, растискиванию и контрастности для цветопробных оттисков, которые будут сравниваться с запечатываемым материалом. Подробнее см. в рекомендациях SWOP (Specifications for Web Offset Publications / Спецификации публикаций по офсетной рулонной печати), GRACo1 (General Requirements for Applications in Commercial Offset Lithography / Общие требования к коммерческой офсетной печати) и в пособии № 3 от WOCG «Как избежать сюрпризов при смене бумаги».

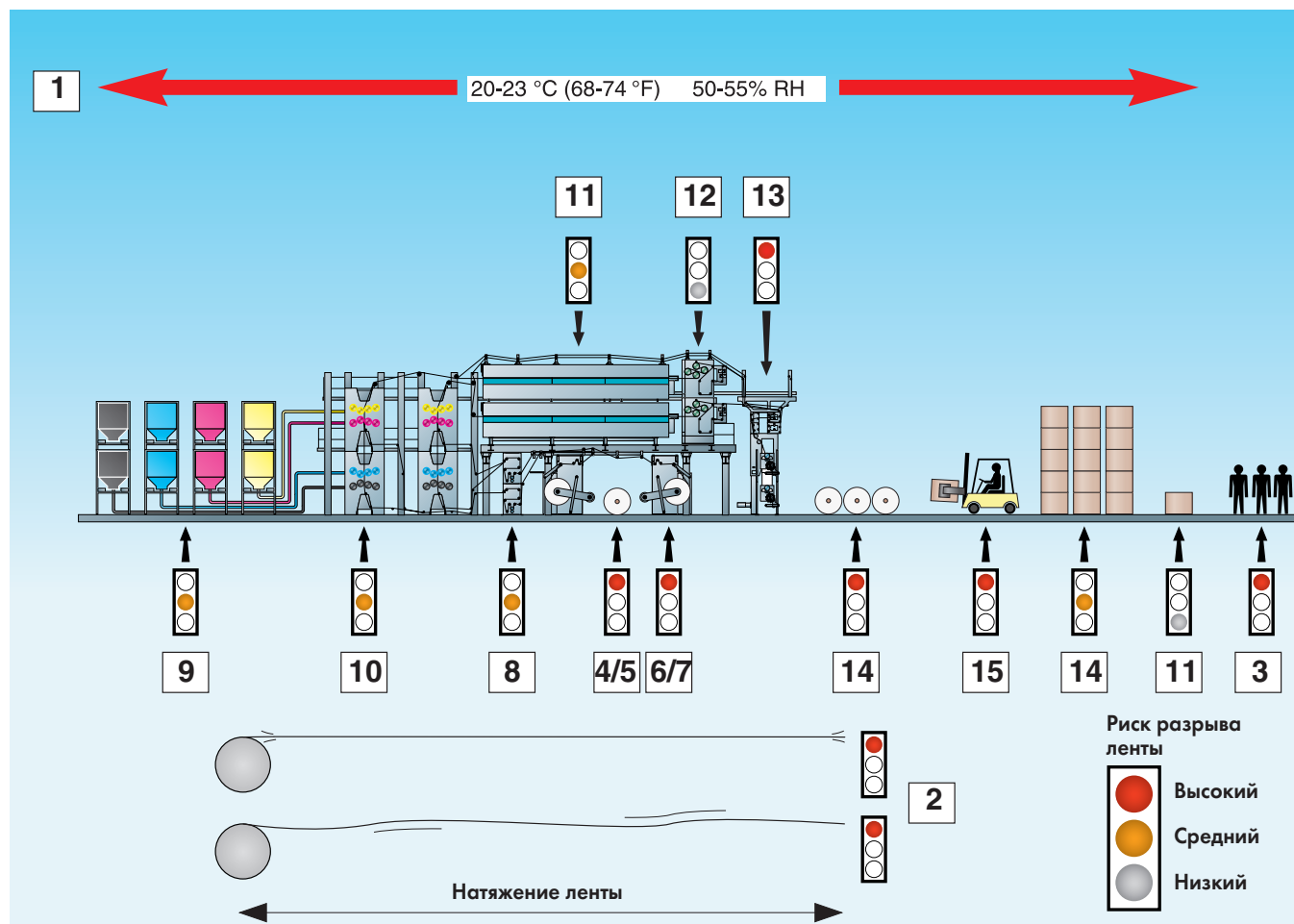
Расход краски в зависимости от вида бумаги



Расход краски варьируется в зависимости от поверхности материала: она остаётся на поверхности слоя лёгкого мелования, но проникает глубоко суперкаландрированной или газетной бумаги с высокой впитываемостью.

В оптимальном варианте печать соответствует максимальному уровню оптической плотности для данного вида бумаги. Но заказчики часто требуют большей насыщенности цвета, что приводит к увеличению массы красочной плёнки. Тесты показывают, что при оптической плотности 1,3 на некоторых видах бумаги масса красочной плёнки будет значительно выше, причём масса существенно отличается для разных видов легко мелованной и суперкаландрированной бумаги. На диаграмме показано количество дополнительной краски (в %), необходимой для получения плотности 1,3 на разных видах бумаги. Несложно заметить, что расход краски значительно варьируется даже в рамках одного вида бумаги.

Трансформация рулон-лента



⚠ Печатная машина, условия в цехе, материалы, техобслуживание и персонал — всё это составляющие системы, некоторые элементы которой участвуют в трансформации рулона в запечатанную ленту, а каждый в отдельности может стать причиной разрыва ленты. Часть элементов относится к системе в целом (натяжение ленты и климатические условия), часть — к конкретному компоненту, поведение которого влияет и на другие составляющие.

КЛЮЧЕВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ

1. Температура и влажность
2. Натяжение ленты в машине
3. Компетентность и опыт печатников и сервисного персонала
4. Ручные операции с рулоном и бумагой
5. Автоматизированные операции с рулоном и бумагой
6. Подготовка рулона к склейке
7. Склейка
8. Стабилизатор натяжения и устройства равнения ленты в боковом направлении
9. Краска и увлажняющий раствор
10. Печатные секции
11. Сушильное устройство
12. Секция охлаждения
13. Фальцаппарат
14. Хранение бумаги
15. Перемещение рулонов

РИСК РАЗРЫВА ЛЕНТЫ *

- высокий
- высокий
- средний/высокий
- высокий
- низкий
- высокий
- высокий
- средний в местах склейки лент
- средний в местах склейки лент
- средний в местах склейки лент
- средний в местах склейки лент
- средний в местах склейки лент
- средний/высокий в местах склейки лент
- средний/высокий

* Риск разрыва ленты варьируется в зависимости от типографии. См. пособие № 2 «Диагностика и предотвращение обрывов ленты».

Распространённые проблемы трансформации рулон-лента

ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

| | ПОДГОТОВКА СКЛЕЙКИ | ОТКРЫТЫЙ СТЫК | ОТСУТСТВИЕ | БРАК | РАЗРЫВ | СКЛЕЙКА ДВИЖ. ЛЕНТ | СКЛЕЙКА НЕПОДВИЖ. ЛЕНТ |
|----|---|---------------|------------|------|--------|--------------------|------------------------|
| 1 | Перед загрузкой рулон не проверили на наличие брака | | ● | ● | ● | ○ | ○ |
| 2 | Рулон слишком рано освободили от упаковки | ● | ● | ● | | ○ | ○ |
| 3 | Чрезмерные колебания рулона | | ● | ● | ● | ○ | ○ |
| 4 | Неверное направление размотки рулона (склейка движущихся лент) | | ● | | | ○ | |
| 5 | Неподходящий шаблон склейки | | ● | ● | | ○ | |
| 6 | Разрыв подготовленного места склейки до склейки | | | | | ○ | |
| | Воздушные пустоты | ● | | | | ○ | |
| | Разбухание рулона (см. также п. 2) | ● | | | | ○ | |
| | Датчики разрыва прилегают к ленте слишком плотно | ● | | | | ○ | |
| | «Открытая» лента контактирует с ремнём ускорения | ● | | | | ○ | |
| | Слишком быстрое ускорение рвёт бумагу | | | ● | | | ○ |
| | Точки склейки не закрыты или нет вакуума | | ● | | | | ○ |
| 7 | Склейка не получилась | | | | | ○ | |
| | Некорректное давление клеящей ленты | | ● | | | ○ | |
| | Неровный профиль ленты на стыках | | ● | | | ○ | |
| | Не удалена защитная полоска на ленте для склейки; отсутствие ленты для склейки | | ● | ● | | ○ | ○ |
| | Пыль, влага, растворитель на ленте для склейки | | ● | | | ○ | ○ |
| | Неподходящий клей (липкость, температура, влажность) | | ● | | | ○ | ○ |
| | Холодный рулон (температура в середине меньше 10 °C) | | ● | | | ○ | ○ |
| | Датчики обрыва неверно настроены или находятся в неверном положении | | ● | ● | | ○ | |
| | Отсутствует датчик обнаружения склейки, датчик загрязнён | | ● | ● | | ○ | |
| 8 | Лента или клей выступают за край рулона | | | ● | | ○ | ○ |
| 9 | Датчики не закреплены (шатаются) и задевают за старый рулон или полотно | | | ● | ● | ○ | |
| 10 | Датчик обнаружения склейки в неверной позиции | | ● | ● | | ○ | |
| 11 | Датчик мешает устройству продольной резки фальцаппарата | | | ● | | ○ | |
| 12 | Замятие бумаги в фальцаппарате из-за слишком длинного хвоста бумажной ленты (после участка склейки) | | | ● | | ○ | |
| 13 | Новый рулон не выровнен относительно старого или у них разная ширина | | | ● | | ○ | ○ |
| 14 | Неверная настройка выравнивающего валика | | | ● | ● | ○ | ○ |
| 15 | Устройство склейки неподвижных лент неверно выровнено относительно прижимного валика | | ● | ● | | | ○ |
| 16 | Настройка и техобслуживание | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ |

Разрывы по месту склейки или ленты

В процессе соединения натяжение ленты в печатной машине меняется: следствием перенагрузок непрочных участков на ленте или в месте склейки может стать разрыв стыка или ленты.

«Открытый стык» (Burst splice)

Лента нового рулона разрывается до того, как произойдёт склейка.

Отсутствие склейки (Failed splice)

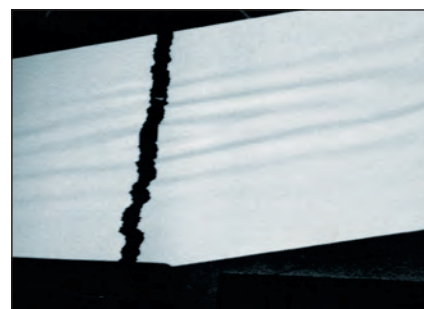
Новый и старый рулоны не склеиваются.

Брак склейки

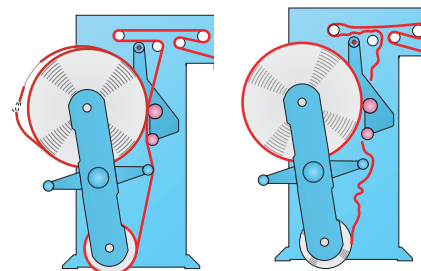
С момента запуска механизма склейки движущихся лент (или заполнения накопителя при склейке неподвижных лент) до момента выхода из фальцевальной секции склейки рулона произошло с ущербом для ленты (остановка машины или непредвиденные отходы).

Разрывы ленты

Вызываются чрезмерными колебаниями натяжения в печатной машине, совпадающими с непрочными участками ленты. Другие причины — отклонение ленты, контакт ленты (в сушке), прилипание ленты к офсетной резине и др. причины.



Фотография места разрыва ленты на высокой скорости



«Открытый стык»

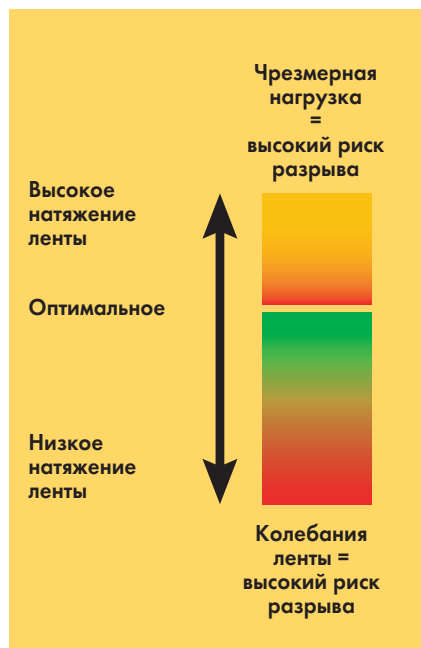
Отсутствие склейки

Натяжение ленты

Ключ к эффективной печати

Качество и производительность цветной печати напрямую зависят от оптимального натяжения бумажной ленты. То же можно сказать в отношении отходов и скорости печати. Недостаточное натяжение приводит к разрывам ленты, её колебаниям, дефектам приводки и замытию бумаги при фальцовке; нарушению приводки красок, смещения лица и оборота; смазыванию изображения.

Причины отклонений в натяжении (а) бумага, (б) особенности печатной машины и (в) неверные действия печатника. Если отклонения превышают допустимые значения или на ленте есть непрочные участки, она рвётся.



а. Бумага и характеристики рулона

На современных бумажных фабриках намоточные устройства работают со скоростью до 50 м/с при ширине полотна более 9 м. Для качественной и ровной намотки полотна необходимо поддерживать стандартные параметры влажности, жёсткости и натяжения.

Фабричная склейка применяется в местах разрыва ленты, а также для соединения лент двух исходных рулонов (например, чтобы получить нужный диаметр рулона). Такая склейка очень надёжно выполняется несколькими способами. Места соединений обязательно прокрашивают, чтобы фотодетекторы могли обнаружить стык, а оператор разъединить его вручную. Такие участки не располагают ближе 70 мм от гильзы, чтобы они не влияли на процесс склейки лент и их натяжение. (Тамбурный рулон также известен как *материнский*, или *джамбо* **.)

Основная составляющая бумаги — натуральный пористый материал, по своей природе непостоянный по свойствам. «Каждый сантиметр рулона не может одинаково реагировать на нагрузки» (IFRA). Отклонения в натяжении будут всегда — независимо от вида бумаги и производителя. Абсолютно нормальными считаются колебания в натяжении (1) по ширине бумагоделательной машины последовательно от рулона к рулону, (2) между наружными слоями бумаги и расположенными возле гильзы, (3) на участках фабричной склейки возле гильзы.

Чтобы свести к минимуму различия в натяжении, в некоторых типографиях предпочитают подбирать для печати заказа рулоны из одного участка исходного рулона. При этом минимизируются отклонения в натяжении при склейке и печати, сокращается количество отходов, а плотная бумага меньше морщится.

Определить позицию рулона в исходном рулоне можно по его номеру, который многие фабрики по просьбе заказчиков указывают на этикетке. Предпочтительнее оговаривать это в заказе, не забывая, что номера рулонов не всегда совпадают от партии к партии.

Причиной разрыва ленты может стать и брак в рулоне: некачественная фабричная склейка, морщины и другие дефекты. Они порождают непрочные участки, которые могут не выдержать колебаний натяжения. См. пособие № 2 «Диагностика и предотвращение обрывов ленты».

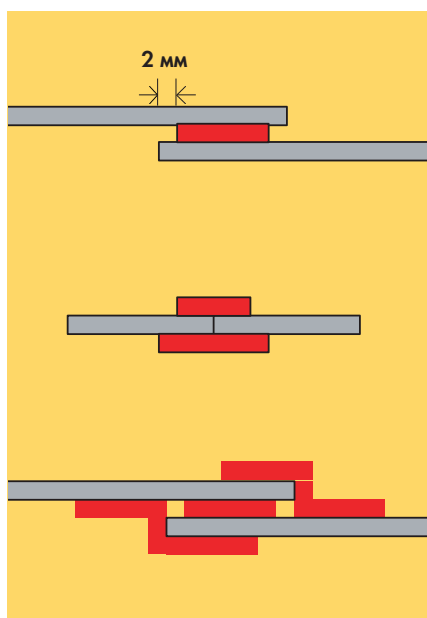
б. Колебания натяжения в печатной машине

На натяжение влияют следующие объективные факторы: тип системы автосклейки и стабилизатора натяжения, разница в параметрах печатных секций (давление печати, тип офсетного полотна/декеля), система автоматической смывки офсетного полотна, сушка, охлаждающие цилиндры и фальцаппарат. Склейка всегда подразумевает изменения в натяжении. Если на ленте или в месте склейки есть проблемные участки, воздействие на них избыточных нагрузок приведёт к разрыву ленты или браку в склейке.

в. Неверные действия печатника

Если работник недостаточно квалифицирован или слабо мотивирован, оборудование зачастую неверно настраивают, эксплуатируют и обслуживают. Ошибки при погрузочно-разгрузочных работах оборачиваются повреждениями и деформацией рулонов (овальные рулоны, например, впоследствии разматываются неравномерно, вызывая на каждом обороте колебания натяжения ленты).

При корректной настройке стабилизатора натяжения оно будет в 5-10 раз ниже порогового значения, при котором происходит разрыв ленты. Избыточная нагрузка на ленту часто возникает при переходе на бумагу меньшей массы 1 м² или ширины — если печатник не позаботится изменить параметры натяжения. В результате оно оказывается в 2-4 раза выше рекомендованного значения.



Распространённые типы фабричных склеек

** Термины *tambour*, *mother*, *jumbo roll* означают исходный рулон большой ширины. В дальнейшем — исходный рулон. — Прим. ред. перевода.

Влажность и температура

Влияние на техпроцесс

| | ВЫСОКАЯ ВЛАЖНОСТЬ | НИЗКАЯ ВЛАЖНОСТЬ | НИЗКАЯ ТЕМПЕРАТУРА | ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА |
|---------------------------|-------------------|------------------|--------------------|---------------------|
| Риск разрушения склейки | ● | | | ● |
| Риск неудачной склейки | ● | ● | ● | ● |
| Риск разрыва ленты | ● | ● | | |
| Ломкость | | ● | | ● |
| «Усадочные раковины» * | ● | | | |
| Усадка | | ● | | ● |
| Статическое электричество | | ● | | ● |
| Избыточные отходы | ● | ● | | |

* «Усадочные раковины» (rippling), втяжки, впадины характерны для первых 10-ти наружных слоёв и повышают риск образования морщин.

Бумажные рулоны

Бумага не может в точности соответствовать температуре и влажности воздуха в печатном цеху: после распаковки рулон сразу начнёт вбирать или отдавать влагу, в зависимости от его состояния и состояния окружающего воздуха. Бумага становится стабильной при температуре 20–23 °С и относительной влажности 50–55% (ключевое значение имеет показатель влажности).

- По возможности дольше не распаковывайте рулон, чтобы свести к минимуму риск повреждения, негативное влияние влажности и эффект динамического расширения. Конкретный момент вскрытия рулона зависит от вида бумаги, относительной влажности (изменяющейся в зависимости от времени суток и сезона) и времени. Определяя количество рулонов, которые допустимо предварительно готовить в условиях типографии, учитывайте совокупное влияние факторов.
- Перед использованием выдержите бумагу несколько дней в помещении печатного цеха, если: а) температура и влажность в нём существенно отличаются от складских условий; б) рулоны привезли в типографию сразу от поставщика. В условиях холодной зимы для достижения равномерной температуры по всему диаметру рулона требуется до двух недель: внешние слои прогреются относительно быстро, но бумага возле гильзы (в зоне склейки) не скоро достигнет минимальной температуры, приемлемой для склейки (15 °С). При более низкой температуре возрастает риск получения некачественного стыка.



Ленты и клеящие составы

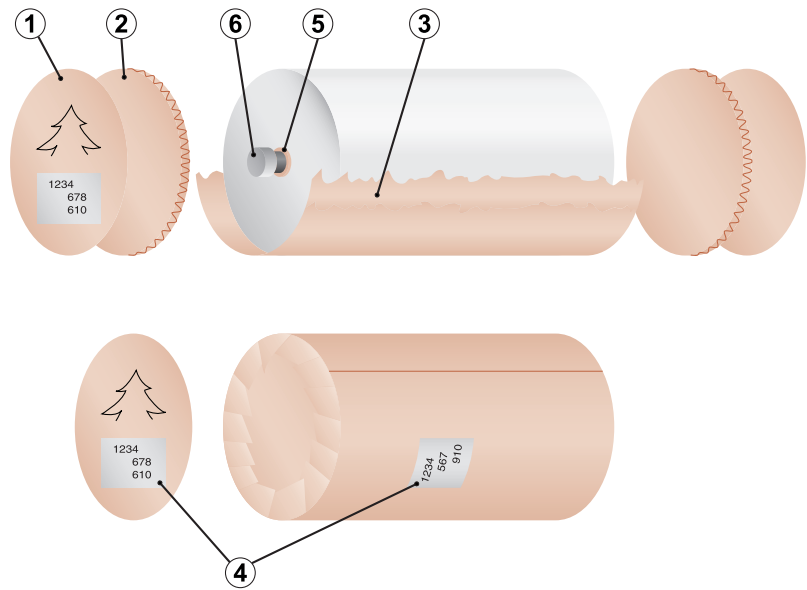
Температура и влажность существенно влияют на адгезионные характеристики. Некоторые виды клея компенсируют отклонения этих параметров.

- При выборе типа склеивающей ленты учитывайте температуру и влажность на предприятии.
- Ленту храните в оригинальной упаковке при температуре 15–35 °С и относительной влажности макс. 70%, вдали от прямых солнечных лучей. При оценке адгезионных характеристик обращайте внимание на срок годности ленты. Защитный слой снимайте в последний момент.
- При низкой температуре перед применением выдерживайте ленту в фабричной упаковке сутки при температуре печатного цеха. Можно использовать специальные самоклеящиеся ленты.
- При высокой влажности используйте специальную склеивающую ленту, до момента подготовки места склейки хранящуюся при низкой температуре (в холодильнике).

Если предварительно подготовить участки склейки сразу на нескольких рулонах, возрастёт риск некачественной склейки, поскольку наружные слои распакованных рулонов быстро вбирают влагу. Возникающие в результате морщины и разбухшие участки увеличат риск разрушения склейки. Как можно дольше не снимайте защитную упаковку с рулона, иначе края пересохнут или впитают лишнюю влагу, в результате чего профиль бумажной ленты (в сечении) станет неровным.

Бумажный рулон

- 1 — Внешняя торцевая влагопроницаемая защита
- 2 — Внутренняя торцевая защита
- 3 — Влагопроницаемая упаковка
- 4 — Этикетка и штрих-код
- 5 — Гильза
- 6 — Пробка

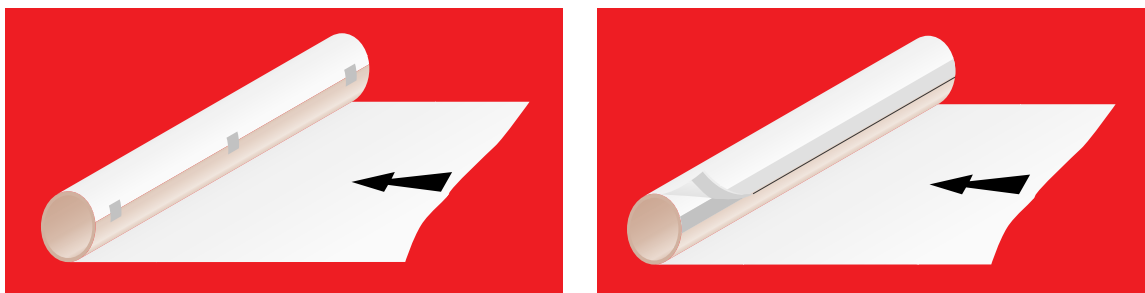


Гильза рулона

Большая часть систем склейки работает по принципу торможения и ускорения гильзы. При этом передача крутящего момента зависит от (а) метода закрепления рулона (надёжного и без риска соскальзывания, в т. ч. при экстренных остановках), (б) качества гильзы, (с) фиксации ленты на гильзе и качества намотки ленты на неё.

Гильза несёт на себе бумажную ленту, поэтому должна быть достаточно прочной, выдерживать стандартные рабочие нагрузки, не расслаиваться и не вибрировать на высокоскоростных машинах.

Концы гильзы бывают обычными, с пазами или металлическими вставками. В Европе гильзы с металлическими вставками и/или пазами практически не используются: при высоком качестве современных гильз и систем их крепления в рулонной зарядке они стали лишними. По той же причине (и с появлением автоматизированных систем размотки) постепенно отказываются от пробок. Широкий ассортимент гильз с металлическими наконечниками в Америке, но их становится всё меньше. Наиболее распространённый внутренний диаметр гильзы — 76,2 мм (+1/-0 мм). Толщина стенок и внешний диаметр варьируются в зависимости от массы рулона и производителя.



Типичные способы крепления ленты к гильзе

Параметры рулона

Отклонение ± 3 мм относится к рулонам шириной 1000–2000 мм.

Овальность рулона — результат ошибок при погрузочно-разгрузочных работах и хранении бумаги. Такой рулон можно поместить в рулонную зарядку, но это негативно скажется на скорости работы машины. Высокий уровень вибрации значительно осложнит склейку или даже сделает её невозможной.

Функции упаковки

- Защита рулона от механических повреждений, сырости, света и грязи.
- Поддержание оптимального уровня влажности бумаги.
- Предотвращение разматывания.

Освобождённый от упаковки рулон начинает разматываться, подобно пружине. Следовательно, заранее подготовленные участки склейки подвергаются дополнительным нагрузкам. Холодные рулоны разматываются по мере прогрева.

Информация на этикетке

- Изготовитель.
- Марка/вид бумаги.
- Номер фабричного заказа и/или номер заказчика.
- Номер рулона.
- Масса 1 м².
- Масса рулона.
- Длина.
- Ширина.
- Штрих-код (коды), предпочтительнее на белом фоне.

Штриховое кодирование

Штрих-код — быстрый и удобный метод фиксации данных о рулоне. Есть множество систем с разными способами передачи информации. Ведётся работа по выработке единого промышленного стандарта для Европы и Северной Америки.

Свободные концы рулона

В некоторых случаях на торцах рулонов наносятся метки струйным способом. Информация варьируется в зависимости от поставщика. Как правило, это:

- номер рулона;
- масса 1 м².
- направление размотки;
- место фабричной склейки.

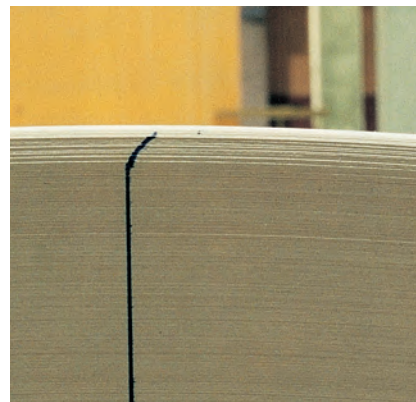
Метки гарантируют, что рулон будет корректно загружен в рулонную зарядку, и позволяют отслеживать удаляемые из зарядки остатки бумаги. Места фабричной склейки дополнительно прокрашиваются для обнаружения детекторами и сортировки.

Хранение остатков рулона

Вернувшиеся на склад остатки рулонов снова упаковывают для защиты от повреждений и атмосферных факторов (упаковочный материал должен противостоять незначительным механическим воздействиям и влажности). Необходимо вернуть на рулон оригинальную этикетку или зафиксировать номер рулона, массу 1 м², вид/марку бумаги. При первой же возможности остатки пускают в работу — это экономит место на складе и предотвращает потери бумаги.

Сортировка отходов = упрощение переработки и забота об окружающей среде

- Крафт-отходы (торцевая защита и упаковка рулона).
- Фибровая гильза (после удаления белой бумаги).
- Белая бумага (остатки рулона с гильзы).
- Брак печати.



Динамическое расширение рулона после удаления упаковки

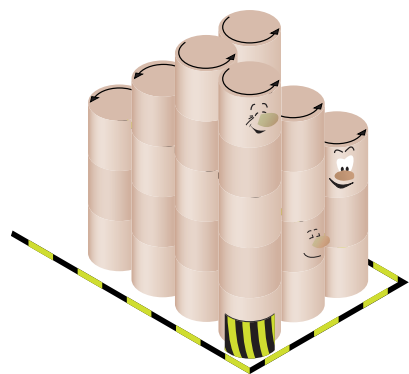



Стандартная этикетка рулона

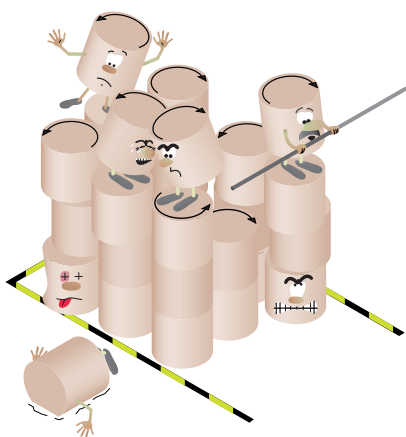


Метки на торцах рулона

Работа с рулонами и их хранение



 **Правильно сложенные рулоны**





 **Неверно сложенные рулоны**

Деформация рулона, повреждение его краёв и поверхности означают потери бумаги и сложности при печати. Чтобы этого избежать, соблюдайте правила погрузочно-разгрузочных работ и условия хранения.




Транспортировка

Во избежание деформации перевозите рулоны в вертикальном положении (на торце). При транспортировке рулона в таком положении для разгрузки необходимы специальные рамы.

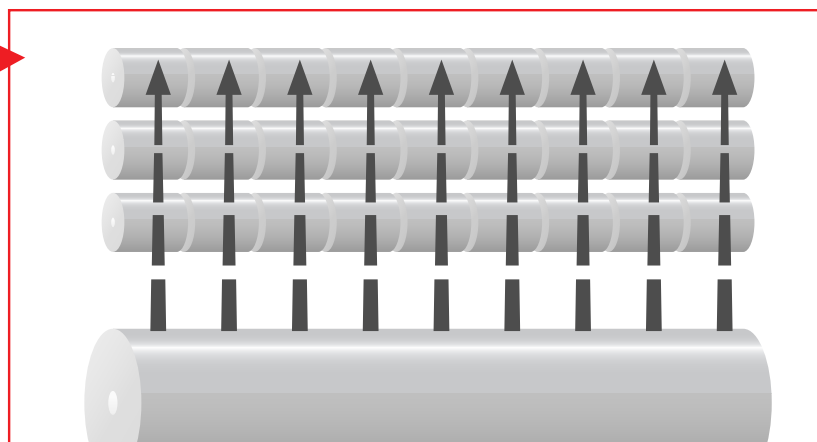
Контроль при получении

-  Проверьте доставленные рулоны на наличие дефектов и, при необходимости, отметьте их в транспортной документации. Снимите все повреждения цифровым фотоаппаратом и отошлите по электронной почте ответственным лицам.
-  Если брак не зафиксирован в транспортной документации, изготовитель вправе не принимать претензии к качеству бумаги. Тогда выявление и устранение причин дефектов также не проводится.

Хранение

-  Склад должен отвечать следующим требованиям:
 - быть сухим;
 - быть чистым;
 - иметь ровный и плоский пол;
 - иметь достаточное пространство;
 - иметь хорошее освещение;
 - иметь разметку на полу;
 - иметь температуру хранения, соответствующую условиям в печатном цехе (минимум 15 °С).
-  Требования к хранению рулонов:
 - рулоны должны храниться в вертикальном положении, ровными штабелями с совпадающим направлением размотки;
 - штабеля рулонов не должны перекрываться;
 - внешние рулоны штабеля должны быть защищены ограждением;
 - рулоны используются по принципу «первый пришёл, первый ушёл».
-  повреждённые рулоны, которые перед работой могут потребовать дополнительной «зачистки», что приводит к увеличению количества отходов;
- деформированные рулоны, которые могут приводить к снижению скорости печати и эффективности склейки;
- рулоны, которые вообще нельзя использовать.

Чтобы свести к минимуму разницу в натяжении между рулонами, некоторые типографии организуют хранение так, чтобы на печатную машину подавались рулоны из одного исходного рулона (что отмечено на этикетке). Тогда колебания натяжения при печати и склейке будут меньшими, что сокращает количество отходов и снижает риск появления морщин (особенно на бумаге с большой массой 1 м²)



Погрузочно-разгрузочное оборудование

- ⚠ Чтобы не повредить рулоны, тщательно выбирайте технику и соблюдайте правила её эксплуатации.
- Грузоподъёмность погрузчика должна соответствовать массе транспортируемых рулонов.
- ⚠ Неподходящее оборудование опасно для персонала.
- ⚠ Ошибки при выполнении погрузочно-разгрузочных работ и хранения оборачиваются повреждениями рулонов, дополнительными отходами и повышенным риском разрыва ленты при печати.

Правила работы на автопогрузчике

- ⚠ Проверьте, вертикальна ли рама погрузчика.
- Захватите рулон по центру.
- Поднимите рулон, прежде чем начать движение погрузчика.
- Перед поворотом рулона проверьте, достаточно ли места для манёвра.
- Остановитесь и только потом освободите рулон.
- Транспортируйте только указанное количество рулонов.
- Для одновременного перемещения двух рулонов (в т. ч. в упаковке) используйте сдвоенное захватное приспособление.

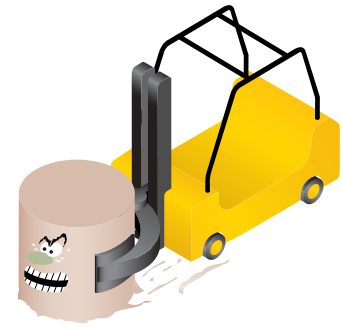
Поверхности захвата

- ⚠ Регулярно очищайте поверхности захвата.
- Каждый день проверяйте состояние захвата.
- Углы и края должны быть закруглены. Повреждения нужно отшлифовать.
- В некоторых типографиях на поверхности захвата наносят плотную монтажную пену, играющую роль амортизатора.

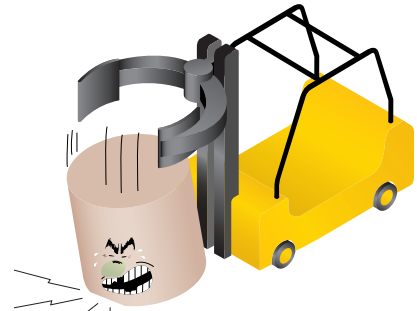
Давление захвата

- ⚠ Производительность подъёмника определяется силой трения между захватом, упаковкой и рулоном.
 - Всегда корректируйте давление в зависимости от массы рулона и вида бумаги.
 - Регулярно проверяйте и записывайте давление захвата.
- ⚠ При слишком низком давлении рулон выпадет.
- Слишком высокое давление придаст рулону овальную форму.

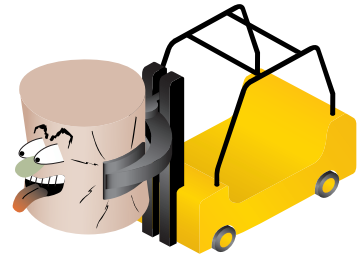
Регулярно проверяйте давление захвата



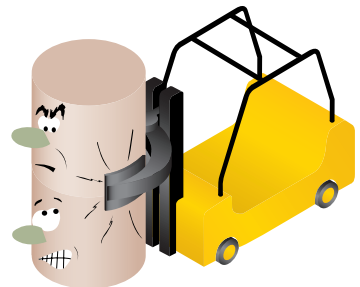
⚠ Поднимите рулон до начала движения



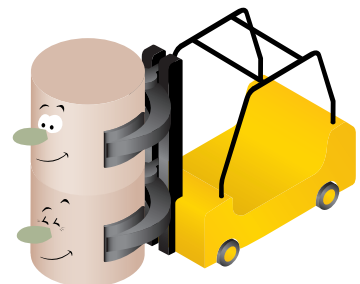
⚠ Остановитесь и только потом освободите рулон



⚠ Корректируйте давление в зависимости от массы рулона и вида бумаги



⚠ Для одновременной транспортировки двух рулонов не используйте одинарное захватное приспособление



⚠ Для одновременной транспортировки двух рулонов используйте сдвоенное захватное приспособление

Характеристики устройств автосклейки

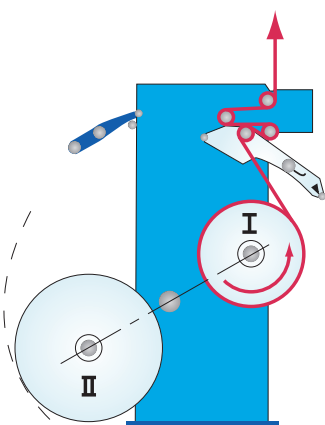


Рис. А

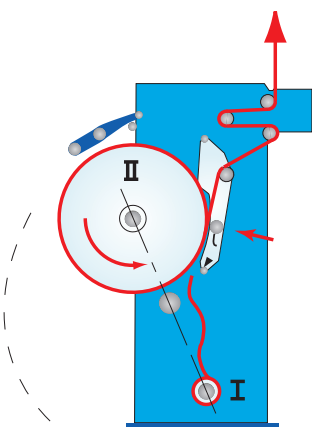


Рис. Б

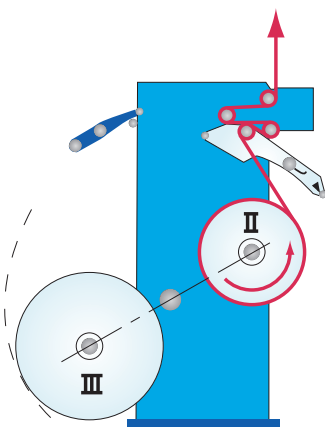


Рис. В

Их задача — трансформировать бумажный рулон в непрерывную ленту. Для этого необходимо:

1. Загрузить и закрепить рулон в рулонной зарядке.
2. Непрерывно подавать в машину бумажную ленту, склеивая ленты заканчивающегося и нового рулонов на скорости печати.
3. Отматывать с рулона бумажную ленту с нужной скоростью.

Требования к процессам склейки и замены рулонов:

- поддерживать натяжение бумажной ленты и положение рулона (по отношению к машине, стабилизатору натяжения и устройству выравнивания бумажной ленты);
- минимизировать разрывы ленты и брак склейки (простои машины и отходы);
- минимизировать бумажные отходы при печати.

Типы устройств автосклейки

Основных типов устройств два — для склейки движущихся и неподвижных лент. Им соответствуют несколько вариантов базовых конструкций, поэтому, помимо информации настоящего пособия, надо изучить инструкцию по эксплуатации оборудования. Отличие двух типов — в состоянии склеиваемой ленты: движущейся со скоростью печати или неподвижной (но машина при этом работает на полной скорости).

Устройство автосклейки движущихся лент

Цикл склейки

А. Во время запечатывания ленты заканчивающегося рулона I в устройство загружается новый рулон II, и начинается подготовка места склейки. Цикл запускается автоматически примерно за 2 минуты до момента склейки с подачи звукового/светового сигнала операторам. Возможен запуск цикла вручную.

Б. Механизмы устройства автосклейки перемещаются в исходные позиции; рама автосклейки подводит движущуюся ленту заканчивающегося рулона I к поверхности нового рулона II (на расстояние примерно 10 мм). Новый рулон с помощью приводного ремня или привода шпинделя разгоняется до скорости ленты заканчивающегося рулона ($\pm 0,5-1\%$). Предварительно новый рулон выравнивается в осевом направлении по движущейся ленте (± 1 мм).

Программируемый контроллер синхронизирует все параметры (скорость движущейся ленты, минимальный диаметр заканчивающегося рулона, диаметр нового рулона, его скорость, положение метки отрыва) и автоматически запускает процесс склейки. Валик или щётка прижимает движущуюся ленту к поверхности нового рулона примерно за 1500 мм до места склейки (или 60 секунд), лента нового рулона приклеивается, и перфорированные метки «отпускают» обновлённую ленту.

- Нож отрезает ленту заканчивающегося рулона за участком склейки (при этом у старой бумажной ленты образуется хвост).
- Устройство контроля натяжения переключается на новый рулон.
- Остаток законченного рулона останавливается, а рама автосклейки возвращается в исходное положение.

В. Механизмы устройства автосклейки переводятся в рабочее положение.

- Остаток законченного рулона удаляется, загружается новый рулон III.
- Устройства с автоматической системой загрузки отматывают начальный участок бумажной ленты.

Существует масса конструкций систем автосклейки движущихся лент, отличающихся механизмами закрепления, вращения, ускорения и торможения рулона. Варианты шаблонов * склейки — прямой, V-тип, W-тип.

* Под шаблоном здесь понимается форма конца бумажной ленты, на которую перед склейкой наносится склеивающий материал. Шаблоном называют также металлическую пластину, накладываемую на рулон, по форме которой обрывается бумажная лента. — Прим. ред. перевода.

Устройство склейки неподвижных лент

Накопитель полотна

Вертикальный накопитель занимает минимум места, упрощает торможение и разгон рулона, склейку и контроль за бумажной лентой. Горизонтальный накопитель преимуществ не имеет, сложнее в управлении и склейке, но иногда имеет меньшую массу.

Расположение рулонов

Вертикальное расположение (один рулон над другим) в комбинации с вертикальным накопителем экономит пространство, но для загрузки верхнего рулона требуется подъёмник. Такое расположение преимущественно используется в машинах, работающих с двумя бумажными лентами. В этом случае подача рулонов — по центру двух зарядок. Горизонтальное расположение проще для загрузки (хотя без подъёмника или подъёмного стола всё равно не обойтись), но больше по площади. Оно рекомендуется для машин, работающих с одной бумажной лентой.

Склеивающий узел

Наиболее распространены подвижные склеивающие планки с резиновым покрытием. В высокопроизводительных моделях устройств автосклейки склейку выполняют в один этап.

Подготовка

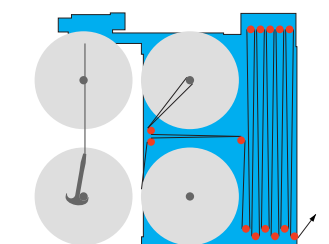
В начале работы лента первого рулона пропускается: а) через склеивающую головку; б) под роликом разгона рулона (в некоторых моделях разгон производится приводным ремнём или за шпindelь); в) через группу подвижных/плавающих валиков накопителя (между стационарными и подвижными валиками т. н. «гнездовой» конструкции).

Цикл склейки

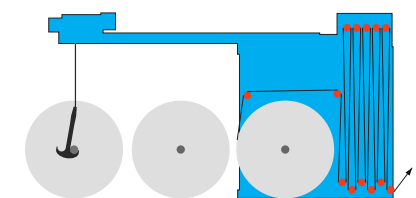
Подвижные валики накопителя поднимаются вверх, формируя запас бумаги, а лента замедляется, чтобы исключить колебания бумаги.

- А. После загрузки рулона новая лента вводится в склеивающую головку для подготовки места склейки. Цикл автоматически запускается за 2 минуты до самой склейки с одновременным звуковым/световым сигналом операторам. При необходимости оператор выполняет склейку вручную.
- Б. Непосредственно перед склейкой подвижные валики накопителя поднимаются в наивысшую точку, и запас бумаги достигает максимума.
- В. Склейка начинается с момента от торможения заканчивающегося рулона до полной его остановки, после чего выполняются следующие операции:
 - Неподвижная старая лента (но движущаяся в машине) прижимается к склеивающей ленте на новом рулоне.
 - Нож отрезает ленту от заканчивающегося рулона.
 - Во время склейки лент в машину подаётся лента из накопителя. Длина ленты в нём определяется скоростью машины и количеством валиков в накопителе.
- Г. После отвода клеящей головки новый рулон разгоняется до рабочей скорости, а законченный удаляется из машины.

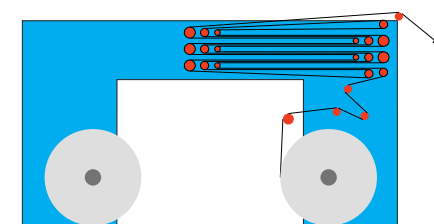
Все устройства автосклейки неподвижных лент функционируют по одному принципу.



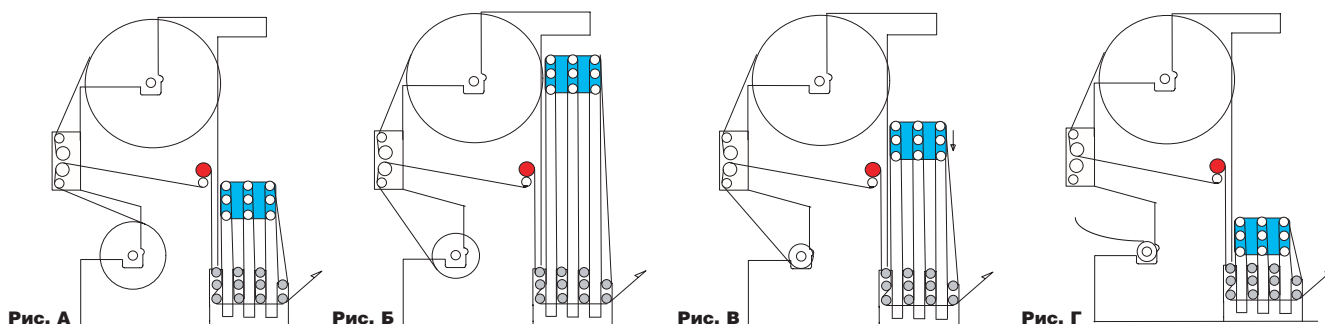
Вертикальное расположение рулонов с вертикальным накопителем



Горизонтальное расположение рулонов с вертикальным накопителем



Горизонтальное расположение рулонов с горизонтальным накопителем



Выбор шаблона склейки

| Шаблон | Ширина рулона, мм | | Масса 1 м ² бумаги | | Вид бумаги | | Скорость, м/с | |
|-----------|-------------------|-------|-------------------------------|-----------|--------------|------------|---------------|-----|
| | <1000 | >1030 | большая | маленькая | немелованная | мелованная | <10 | >11 |
| Прямой | ● ○ | ○ ○ | ○ ● | ● ● | ○ ● | ● ● | ● ○ | ○ ○ |
| V-тип | ● ○ | ○ ○ | ● ● | ○ ○ | ● ○ | ○ ○ | ● ○ | ○ ○ |
| W-тип | ○ ○ | ● ● | ● ○ | ○ ○ | ● ○ | ○ ○ | ● ● | ● ● |
| «Цельный» | ● ○ | ○ ○ | ○ ○ | ● ● | ● ○ | ○ ○ | ● ○ | ○ ○ |

- Рекомендованный вариант
- Возможный вариант

Для надёжного и стабильного склеивания (в 99% случаев) необходимы:

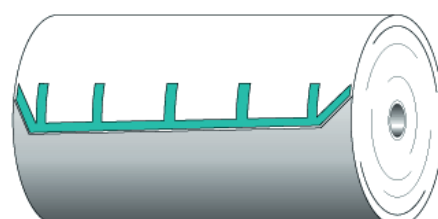
- а) оптимальное сочетание бумажных лент и склеивающего материала;
- б) правильная подготовка места склейки;
- в) регулярное техобслуживание и корректное обращение с системой авто-склейки, гарантирующее качественный результат.

✋ Выбор шаблона склейки зависит от вида и массы 1 м² бумаги, состояния рулона, ширины ленты/рулона, типа устройства авто-склейки и скорости машины. Поскольку комбинаций множество, приведённая таблица служит лишь ориентиром.

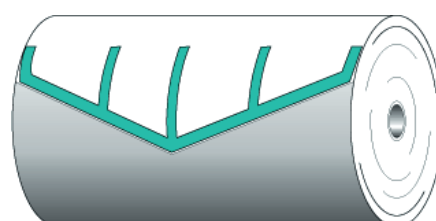
Применяются различные варианты шаблонов склейки. Точные технические данные по каждому из них даст поставщик рулонной зарядки. Как правило, шаблон можно оптимизировать, обсудив варианты со специалистами по клеящим лентам и составам.



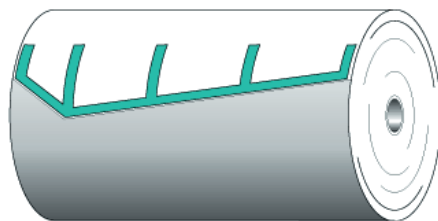
Прямой шаблон



Плоский V-образный шаблон



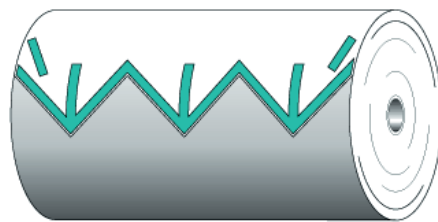
Симметричный V-образный шаблон



Асимметричный V-образный шаблон



Двойной V-образный шаблон

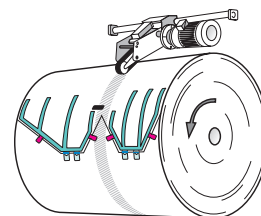


Множественный V-образный шаблон

Шаблоны W- и V-типа

Подходят для рулона любой ширины и рекомендуются при деформации рулонов, хрупкой или тонкой бумаге. Лучше всего подойдёт шаблон из металлического листа под рулоны стандартной ширины. На нём обозначаются свободные от клеящей ленты зоны для ремня (ремней) ускорения и положение дисковых ножей в фальцаппарате.

Внутренняя верхняя точка W-шаблона — потенциально проблемное место, и многие предпочитают дополнительно укреплять её лентой (*оптимальный способ описан в следующих частях руководства*).



Шаблон склейки W-типа

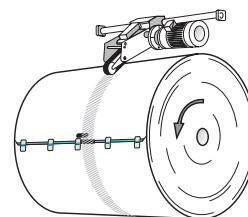
Прямой шаблон

Используется преимущественно при коммерческой печати на мелованной бумаге, но всё чаще встречается в газетных типографиях. При работе с ним нужно учитывать длительный промежуток времени между подготовкой и началом цикла склейки. Расстояние между участками склейки выбирают, ориентируясь на массу 1 м² бумаги и скорость машины, стараясь минимизировать риск образования воздушных карманов, приводящих к некачественной склейке.

Рекомендации:

- Для лёгких и тонких видов бумаги расстояние между участками склейки 100 мм.
- Для прочной бумаги — 150 мм.

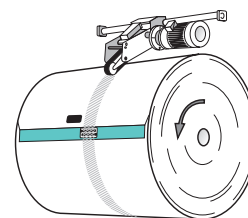
Ленты склеивают под углом 90° друг к другу (и торцам рулонов), но многие предпочитают угол 1:10 (1 см на 10 см ширины), при котором толщина склеенного участка оказывается меньше и он легче проходит через печатную машину.



Прямой шаблон склейки

«Цельный» шаблон

Появился не так давно, подходит для коммерческой и газетной печати. Его проще готовить к работе (нет датчиков обрыва); он полностью перекрывает рулон. Этот шаблон хорош при разгоне рулона с помощью приводных ремней или шпинделя, а также когда между подготовкой места склейки и началом цикла склейки проходит значительное время.



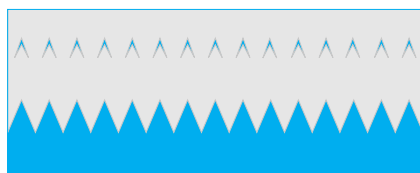
«Цельный» шаблон склейки



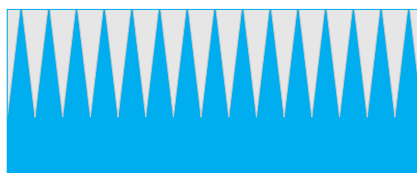
Корректный отрез и длина хвоста



Низкая скорость нового рулона



Биение ножа или высокое натяжение ленты



Скорости двух рулонов не одинаковы

Диагноз для хвоста

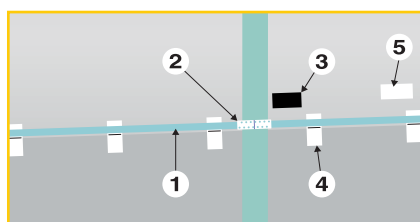
Причину проблем со склейкой можно быстро установить по хвосту отрезанной бумажной ленты. Справится сам оператор или технолог типографии, воспользовавшись инструкцией к оборудованию.

Ленты и материалы для склейки

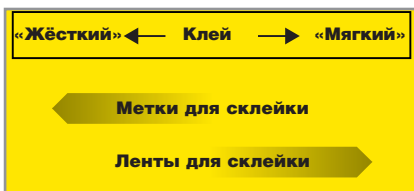
Тип и привод устройства склейки

| Выбор ленты и метки | Движущаяся лента, ременной привод | Движущаяся лента, привод за шпindelь | Неподвижная лента |
|--|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Двусторонняя самоклеящаяся лента | • высокая липкость | • высокая липкость | • высокая или низкая липкость |
| 2. Перемычки для ремня | • | | |
| 3. Метки обнаружения склейки | • | • | |
| 4. Метки обрыва склейки | • | • | |
| 5. Метки выхода склейки из фальцаппарата | • | • | • |

| Ширина самоклеящейся ленты | | | |
|----------------------------|---------------|------------------|----------|
| W- и V-шаблон | Прямой шаблон | «Цельный» шаблон | |
| Склейка движущихся лент | 12–25 мм | 25–50 мм | 25–50 мм |
| Склейка неподвижных лент | — | 12–25 мм | — |



Типы лент и меток



Типы клеев для лент и меток



Контроль качества

Самоклеящиеся ленты выпускают по специальной технологии: они проходят строгий контроль качества в соответствии со стандартами ISO 9001 (и экологическими стандартами ISO 14000). Важно, чтобы разработка и производство обеспечивали столь же высокое качество.



Склеивающие материалы часто производят неспециализированные компании, не знакомые с особенностями склейки и требованиями к адгезии и последующей разрезке, что сказывается на качестве продукции.

Ширина склеивающей ленты определяется параметрами склейки, но лишнее проконсультироваться и с поставщиком оборудования. При слишком узкой ленте бумажные ленты не склеятся, а излишне широкая означает ненужные затраты. Низкая липкость приведёт к браку склейки движущихся лент.

Самоклеящиеся ленты с «мягким» перерабатываемым клеем

В двусторонних склеивающих лентах для полиграфии используют самоклеящиеся адгезионные составы на акриловой основе с высокой липкостью. «Мягкий» клей обеспечивает эффективное склеивание и необходимый для качественной склейки хороший контакт с поверхностью.

Склеивающие материалы с «жестким» клеем

«Жесткие» клеи применяются в разных типах склеивающих материалов для подготовки мест склейки на бумаге однослойного мелования. Для надёжного скрепления склеивающие материалы должны соответствовать характеристикам самоклеящейся ленты:

- «жесткие» составы с высокими характеристиками адгезии и сопротивления смещению для всех видов бумаги;
- устойчивость к высоким температурам (<200 °C) для рулонной печати с сушкой;
- низкий уровень текучести, чтобы лента удерживалась на рулоне в течение определённого времени;
- допустимость высечки/перфорации с сохранением всех свойств (реакция на разрыв, допуски по натяжению).

Типы клеев

Для стандартных условий рекомендуются перерабатываемые ленты и склеивающие материалы — их клеи оптимально подходят для скрепления бумажных лент (по стойкости к смещениям и температурам, уровню липкости). Основное преимущество — переработка вместе с макулатурой. Клеи чувствительны к температуре и влажности и требуют соответствующих условий хранения. Неперерабатываемые адгезионные материалы отличаются пониженной липкостью и не подходят для высоких скоростей. Особых требований к хранению нет. Клеи часто не соответствуют требованиям утилизирующих макулатуру компаний, настаивающих на их отделении от остальных материалов.

«Мокрый» клей уже практически не применяют — он сложен в нанесении и не даёт необходимой надёжности склейки. В ряде стран он запрещён из-за вреда для здоровья.

1. Самоклеящаяся лента

Скрепляет новую и заканчивающуюся бумажные ленты. Уровень адгезии достаточен для прохождения бумажной ленты через машину, сушку и фальцаппарат без ущерба для склеенного участка. Ленты с высокой липкостью подходят для скрепления и движущихся, и неподвижных лент.

Характеристики:

- высокая липкость для мгновенного скрепления лент за доли секунды;
- высокая стойкость к смещению позволяет применять максимально узкие ленты, снижая нагрузку на машину и фальцаппарат;
- стойкость к высоким температурам для рулонного офсета с сушкой;
- цвет для облегчения работы оператора;
- лёгкость отделения защитного слоя предотвращает случайные повреждения при отрыве;
- отрыв вручную позволяет избежать повреждений, которые могут возникнуть при работе с ножом или ножницами;



- хороший поверхностный контакт определяет качество адгезии: бумага должна быть сухой и непыльной; минимальная температура в месте склейки 15 °С. Для оптимальной адгезии склеивающую ленту после нанесения разглаживают вдоль и поперёк (иначе есть риск некачественной склейки);



- лента с низкой липкостью приведёт к браку склейки.

2. Перемычки для ремней

Наносятся поверх самоклеящейся ленты, закрывая места контакта ленты с приводным ремнём (ремнями). В «цельных» шаблонах зона стыка оклеивается детектором-перемычкой, полностью перекрывающим рулон.

Характеристики:

- полностью закрывает самоклеящуюся ленту, предотвращая появление при разгоне рулона воздушных карманов;
- в процессе склейки фиксирует самоклеящуюся ленту;
- перфорированы для корректного нанесения.



- защитный слой самоклеящейся ленты не подходит в качестве ременной перемычки, поскольку при разгоне рулона может слететь, нарушив склейку.

3. Метки обнаружения склейки

Бывают двух типов: чёрные для фотоэлементов (критичны оптическая плотность и стабильное качество печати плашки) и отражающие для светочувствительных.

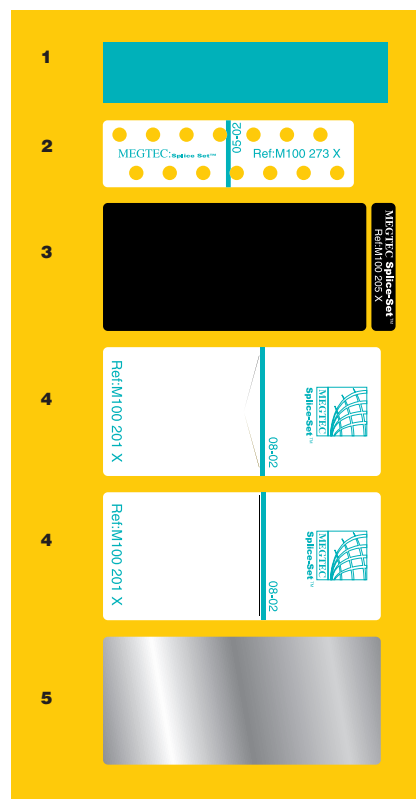
4. Метки отрыва склейки

Надсекаются или перфорируются так, чтобы оторваться сразу после склейки, запуска размотки нового рулона. Фиксируют боковые края бумажной ленты при размотке, гарантируя от воздушных карманов (иначе при разгоне рулона склейка рискует разорваться). Количество и тип меток зависят от скорости бумажных лент при склейке, вида бумаги и вида шаблона склейки.

Характеристики: хрупкие, ломкие элементы на краях рулона.

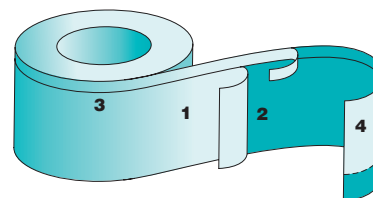
5. Метки выхода склейки из фальцаппарата

Обычно алюминиевые (блестящие или матовые). В Европе их не отделяют от макулатуры, поскольку они без проблем «отфильтровываются» при переработке.



Комбинированные ленты

Новое поколение перерабатываемых клеящих лент выполняет сразу несколько функций — меток отрыва склейки, меток для края рулона и двусторонних самоклеящихся лент. Дополнительных меток отрыва склейки уже не требуется.



1. Защитный слой
2. Адгезионный слой
3. Клей для края рулона
4. Клей для склейки бумажных лент

Хвосты склейки

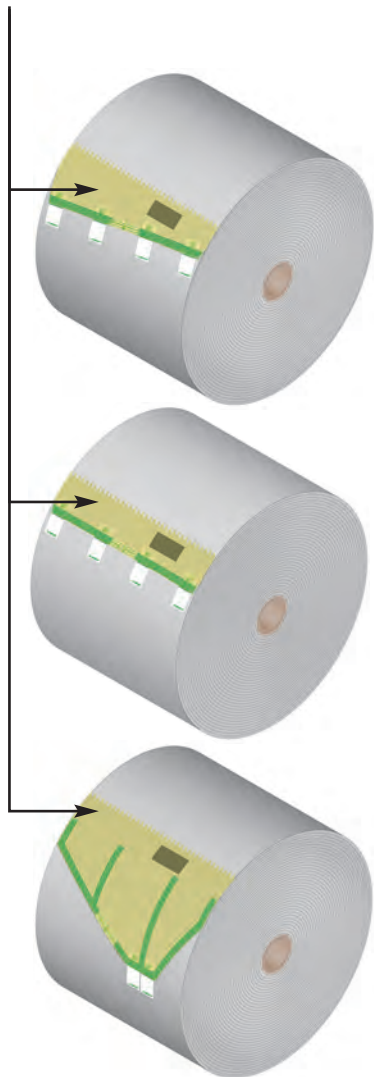


Хвост при стандартной склейке бумажных лент внахлёт



Хвост бумажной ленты сзади места склейки зафиксирован узкой полоской самоклеящейся ленты

Надёжно зафиксировать хвост бумажной ленты для прохождения печатной машины и фальцаппарата поможет клей



Фактическая длина хвоста зависит от выбранного шаблона

Распространённая проблема при склейке лент — чересчур длинный хвост (в некоторых устройствах склейки движущихся лент длина короткого хвоста составляет порядка 100 мм). Часто операторы просто не знают о важности длины хвоста или неправильно готовят место склейки.

Длина хвоста

Хвосты остаются при любом типе склейки — и движущихся, и неподвижных лент. Чем короче хвост, тем меньше у него шансов попасть в рубящий цилиндр фальцаппарата (в противном случае сработает датчик забивки фальцаппарата или бумага застрянет в нём). При склейке движущихся лент длина хвоста зависит от вида шаблона склейки, положения датчика склейки и точности синхронизации скоростей лент нового и старого рулонов. Некоторые устройства для склейки неподвижных лент позволяют ограничивать длину хвоста шириной ленты (при этом время подготовки может увеличиться на 1 минуту).

Закрепление хвоста

Существенное преимущество устройств склейки движущихся лент — соединение лент под углом (по косой линии). Это снижает риск возникновения проблем при прохождении склеенной ленты через печатную машину и упрощает работу фальцножа в фальцаппарате. Но часть хвоста оказывается длиннее, и её чаще всего предпочитают закреплять.

- Нанесите ещё одну узкую полоску самоклеящейся ленты (или клея) для фиксации хвоста при прохождении им сложных участков (например, в листорезальном устройстве) или закрепите оставшуюся часть аэрозольным клеем (типа 3M Post-it).

Датчик обнаружения склейки = линия реза

При подготовке рулонов помните два простых правила:

- «Относительная» длина хвоста (расстояние между склеивающим материалом и краем отрезанной ленты) определяется положением датчика склейки. Относительная длина хвоста одинакова при шаблоне любой формы.
- «Фактическая» длина хвоста (расстояние между краем ленты и концом шаблона) определяется формой выбранного шаблона.

Положение датчика склейки

Независимо от типа шаблона, если датчик обнаружения склейки расположен правильно, расстояние между конечной кромкой шаблона и краем обрезанной ленты будет постоянным. Склеивающий материал при любом шаблоне располагается одинаково. Фактическая длина хвоста определяется выбранным шаблоном.

Позиция датчика склейки

Постоянные проблемы с длиной хвоста могут объясняться изменением относительного положения датчика обнаружения склейки и/или изменением угла, на который он повернут относительно шаблона.

Положение хвоста

При склейке движущихся лент положение хвоста постоянно, а при неподвижной ленте меняется с каждым рулоном.

Подготовка устройства склейки движущихся лент

ПРАВИЛА РАБОТЫ С ОБОРУДОВАНИЕМ

⚠ Типы и модели устройств склейки функционально различны. Предлагаемое общее руководство ни в коей мере не заменяет оригинальных инструкций изготовителя оборудования.

Перед началом работы ознакомьте персонал с техникой безопасности, инструкцией по эксплуатации и спецификой техобслуживания.

👉 Подготовка устройства склейки

- Установите ширину рулона (расстояние между зажимами устройства равно ширине рулона + установленный допуск).
- Отходы на гильзе — это заданное оператором количество бумаги, остающееся на гильзе после склейки. Длина оставшейся ленты бумаги определяется: а) необходимостью минимального резерва, предотвращающего соскальзывание ленты с гильзы, чреватое остановкой машины; б) тем, что бумага вокруг гильзы из-за морщин и неровностей часто не годится для печати.
- Установите минимальное натяжение при запуске (чтобы снизить риск обрыва ленты на небольшой скорости).
- Закрепив рулон, проведите бумажную ленту через устройство склейки в соответствии с инструкцией.
- Устройство равнения ленты устанавливается в среднее положение.
- Устройство прижима ленты к новому рулону должно находиться в нейтральной позиции. В некоторых устройствах склейки неподвижных или движущихся лент для компенсации деформации рулона функцию прижима иногда выполняет накопитель полотна или выводной валик. Важно, чтобы отключенное устройство оставалось в нейтральном положении, иначе движущаяся лента окажется крайне неустойчивой.

Настройте стабилизатор натяжения

👉 Эти рекомендации (вместе с инструкциями изготовителя оборудования) помогут оптимально настроить печатную машину.

- При переходе на бумагу с другой массой 1 м^2 всегда заново регулируйте натяжение.
- При запуске машины устанавливайте минимальное натяжение (чтобы снизить риск обрыва ленты на небольшой скорости).
- Окончательно регулируйте натяжение в процессе пуска и работы машины.
- Записывайте параметры натяжения для каждого вида бумаги и ширины рулона, чтобы в дальнейшем быстрее и с меньшим количеством отходов настраивать машину.

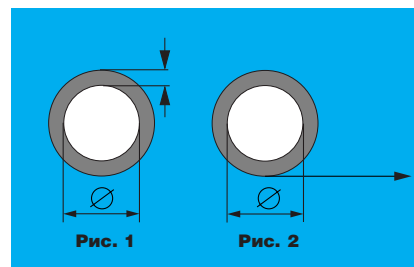
- ⚠** Слишком высокое натяжение приводит к появлению морщин, повышает риск разрыва бумажной ленты и может сказаться на длине оттиска.
- При слишком низком натяжении бумажная лента колеблется.

Рулоны половинной и неполной ширины

Рулон неполной ширины лучше пускать по центру (если позволяет фальцаппарат). В машине двойной ширины линейного построения ленту половинной ширины рекомендуется проводить под печатными секциями (для запечатывания во второй группе секций). Это поможет избежать пропускания ленты через поворотные штанги с поддувом и снизит колебания натяжения.

В накопителях некоторых устройств склейки неподвижных лент используются валики постоянного диаметра (рис. А), но чаще встречаются валики переменного диаметра, когда лента сама выравнивается по центру, а натяжение по краям оптимизировано (рис. В).

Если бумажную ленту нельзя пустить по центру (например, в машинах двойной ширины), на валик по центру наклеивают липкую ленту, предотвращающую смещение бумажной ленты (рис. С). В некоторых моделях подобную функцию могут выполнять плавающие валики.



Величина остатка бумаги на гильзе устанавливается либо по толщине остатка (рис. 1), либо по длине ленты (рис. 2). Для минимизации отходов при переходе с толстой бумаги на тонкую (и наоборот) корректируйте настройки. Не забывайте, что внешний диаметр гильз бывает разным

Натяжение при запуске в машинах коммерческой печати

| | | |
|-------------------------|--|-----------------|
| Натяжение | 40–120 г/м ² | 120–150 Н/м* |
| в устройстве склейки | | (0,68–0,86 pli) |
| 30–60 г/м ² | = (... г/м ² × 10 × 90%) = .. Н/м | |
| 60–90 г/м ² | = (... г/м ² × 10 × 80%) = .. Н/м | |
| 90–120 г/м ² | = (... г/м ² × 10 × 70%) = .. Н/м | |

*) — Ньютон/метр

Натяжение при запуске в газетных машинах

| | | |
|--------------------------------|-----------|-------------|
| Натяжение в устройстве склейки | 70–90 Н/м | 0,4–0,5 pli |
| | 200 Н/м | 1,142 pli |

1 Н/м = 0,00571 pli (pounds linear inch — фунтов/дюйм)



Рис. А. Валик одинакового диаметра




Рис. В. Валик переменного диаметра для самовыравнивания ленты




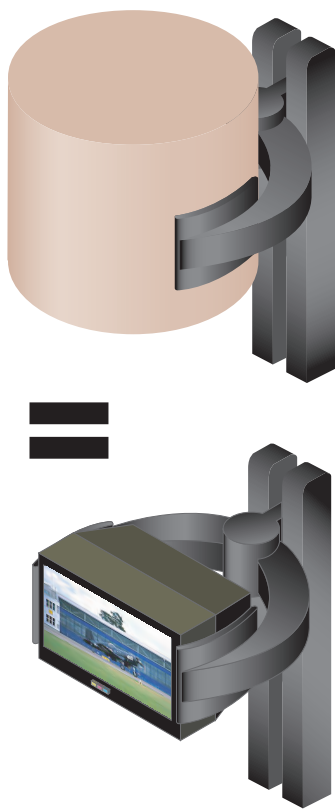
Рис. С. Половинный рулон, смещённый в сторону, фиксируют на валике переменного диаметра, наклеивая на валик липкую ленту

Этапы трансформации рулон—лента

| На устройстве склейки | Вне устройства склейки |
|---|--|
| Без системы транспортировки рулона. Рулон около устройства склейки | При наличии системы транспортировки рулона. Рулон на участке подготовки |
| 1. Удалить упаковку с торцев рулона и втулки из гильзы. Осмотреть рулон и, с помощью молотка Шмидта, проверить его. (Schmidt hammer — пружинный молоток для проверки прочности. — Прим. ред. перевода) | То же |
| 2. Записать номер и штрих-код рулона (при наличии соответствующего оборудования) | То же |
| 3. Загрузить рулон в устройство склейки (или поднять в верхнее положение, если рулоны в устройстве располагаются один над другим) | Взвесить рулон (при наличии соответствующего оборудования) |
| 4. Снять упаковочную бумагу, взвесить её и удалить | То же (взвесить и удалить) |
| 5. Снять отходы белой бумаги, взвесить их и удалить | То же (взвесить и удалить) |
| 6. Подготовить участок склейки. Провернуть рулон, чтобы пыль не попала на склеивающую ленту. При необходимости настроить прижимной валик для компенсации неровностей | То же (при склейке движущихся лент) То же Загрузить рулон в устройство склейки в автоматическом режиме |
| 7. Провести склейку бумажных лент | То же |
| 8. Удалить гильзу с остатком рулона.  При отведении зажимов гильза с остатками рулона поддерживается за торцы | То же или удалить в автоматическом режиме |

Транспортировка рулонов к устройству склейки

 Соблюдайте правила транспортировки, чтобы сохранить рулон в целостности, избежать потерь бумаги и разрывов ленты.





Рулон бумаги стоит как большой цветной телевизор!

Качество склейки и вероятность разрыва ленты зачастую определяются именно этапом подготовки. При постоянной или участвовавшей некачественной склейке и разрывах бумаги причину нужно искать в следующих факторах (одном или нескольких): а) плохая подготовка склейки; б) некачественные расходные материалы (ленты и склеивающие материалы); в) несоответствие шаблона склейки типу и ширине бумаги, скорости печати; г) плохая настройка или сервисное обслуживание оборудования.

Подготовка участка склейки

В зависимости от типа оборудования и особенностей техпроцесса подготовку участка склейки выполняют непосредственно в устройстве склейки или на участке подготовки рулонов. Способов множество — здесь приведены два самых эффективных.

-  Если упаковку с рулона снять слишком рано, возрастает риск деформации бумаги из-за атмосферных воздействий и её повреждений.
-  При отсутствии системы транспортировки рулонов место склейки рекомендуется готовить непосредственно в устройстве склейки — способ эргономичнее, минимизирует риск повреждений и снижает отходы.



Подготовка места склейки на рулоне в устройстве склейки



Подготовка места склейки на рулоне вне устройства склейки

Качественная подготовка склейки

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ МЕСТА СКЛЕЙКИ:

- молоток Шмидта для выявления слабых мест в рулоне;
- нож с широким лезвием для удаления упаковки с торцов рулона;
- приспособление для съёма верхних слоёв бумаги с рулона (есть практически у каждого поставщика бумаги);
- ножницы (для срезания краёв ленты, т. н. «ушей»);
- острый нож для удаления повреждённых участков;
- наждачная бумага или круг для шлифовки повреждённых мест рулона;
- металлические шаблоны V- и W-типа для основных значений ширины рулона и с отметкой положения ремня разгона рулона;
- мягкий широкий маркер для обрисовки шаблона (шариковая ручка оставляет на бумаге вмятины);
- аппликатор для самоклеящейся ленты;
- хорошее освещение в месте проверки и подготовки рулонов;
- журнал для записи данных по бумаге и склейке/разрывам ленты.

1. Удалите защитное покрытие с торцов рулона



- Будьте внимательны — не порежьте бумагу на торцах. Широкий нож поможет этого избежать.



- Резать всегда нужно от себя, чтобы не пораниться случайно соскользнувшим ножом. Не забудьте вложить инструмент обратно в ножны.



- Проверьте, не повреждены ли торцы рулона.
- Удалите пробки из гильзы (если они есть) и проверьте состояние гильзы:
 - если в устройстве склейки рулон закрепляется с помощью зажимов, то основными являются 10–15 см по длине гильзы, начиная от её края;
 - если в устройстве склейки рулон закрепляется с помощью шпинделя, гильза не должна быть деформированной и чем-то забитой.

Для проверки рулона на наличие слабых мест воспользуйтесь молотком Шмидта.

2. Запишите информацию (считайте штрих-код) и взвесьте рулон (при наличии соответствующего оборудования)

На этом этапе в журнале (вручную) или в электронной системе (через штрих-код) фиксируется номер рулона и другая информация о нём. Практически все фабрики снабжают рулоны отрывными этикетками, которые подклеиваются в журнал. Это важно для сбора данных по использованию бумаги и ссылки на конкретный рулон при проблемах с бумагой.

Новый способ отслеживания информации по рулонам — метки радиочастотной идентификации, которые сейчас внедряет ряд фабрик и типографий. Такая метка вставляется в гильзу и автоматически считывается датчиками на складе, на вилах подъёмника и в транспортном оборудовании, на устройствах склейки — в результате предприятие имеет данные о состоянии всех рулонов.

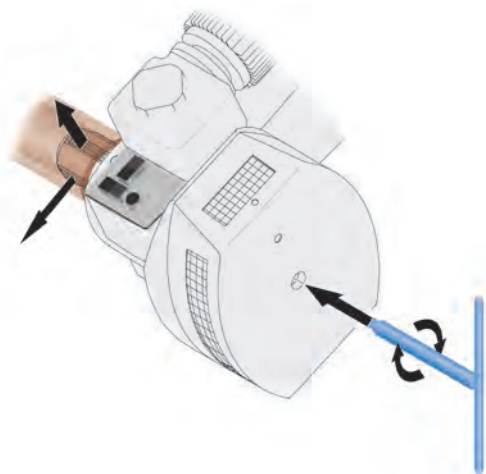


Широким ножом удалите защитное покрытие с торцов рулона



Считайте штрих-код или оторвите наклейку

3. Загрузка рулона в устройство склейки: эффективность и безопасность



Перед загрузкой проверьте, чтобы зажимы были полностью разведены и свободны от обрезков. Система торможения рулона должна быть включена

! Перед началом работы оборудования ознакомьте персонал с инструкциями по эксплуатации и технике безопасности.

- Осторожнее с зажимами: перед склейкой и при ручных манипуляциях убедитесь, что в зоне их действия нет людей и посторонних предметов.
- Кнопки экстренного торможения: все должны знать об их расположении и назначении.

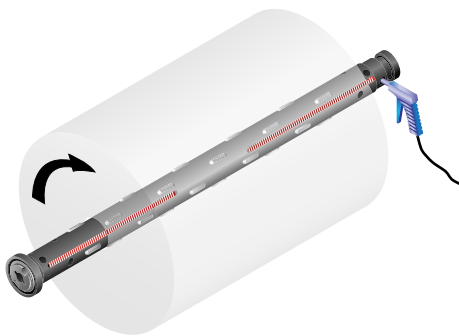
Устройства склейки с зажимами рулона

! При загрузке рулона соблюдайте правила безопасности.

- Зажимы разводятся на ширину рулона плюс установленную производителем величину допуска. Если не предусмотрено вспомогательных средств загрузки, сделайте на полу разметку под основные ширины рулонов, чтобы выравнивать рулоны перед загрузкой. При ударе зажимов о рулон повреждаются его края, а это лишний расход бумаги.
- Перед загрузкой проверьте, чтобы зажимы были полностью разведены и свободны от обрезков, чтобы была включена система торможения рулона.
- Зажимы должны быть зафиксированы с двух сторон рулона, иначе он может упасть, повредив бумагу и устройство склейки, создав опасность для персонала.
- Зажимы должны полностью войти внутрь гильзы. При мягкой гильзе есть риск, что зажимы в неё врежутся. Если они не раздвигаются автоматически, дополнительно проконтролируйте их перед началом склейки.
- При работе с ручными инструментами (Т-образным гаечным ключом, пневмопистолетом) не забудьте убрать их сразу после использования. Они небезопасны для персонала.
- \$** • Перед загрузкой проверьте правильность направления размотки (метка на торце рулона).
- Если рулон придётся снимать, переворачивать и устанавливать заново, можно не успеть к моменту склейки.

Раздвижные шпиндели:

- !** • Разжимайте шпindel до загрузки рулона в устройство склейки/подъёмник, иначе рулон не отцентрируется.
- \$** • Смещение рулона по отношению к центральной оси вызывает вибрации и колебания натяжения при размотке, повышает риск разрыва полотна, возникновения морщинистости и проблем с приводкой.



Всегда разжимайте шпindel до загрузки рулона

Подъёмники используются в комбинации со шпинделями. Если конструкция устройства склейки предусматривает вертикальное расположение рулонов, подготовка участка склейки проводится во время нахождения рулона на подъёмнике.

- !** • Чётко следуйте инструкциям производителя, дабы не нарушить правил техники безопасности и снизить риск повреждения рулона.
- Контролируйте надёжность фиксации шпинделя в устройстве размотки.

4. Удаление упаковочной бумаги

- Для удаления внутренней упаковки используйте пластиковый или деревянный инструмент (НЕ применяйте нож).
 - При утилизации упаковочная бумага относится к макулатуре низкого сорта.
- ⚠ При вскрытии внутренней упаковки ножом высока вероятность повреждения бумаги.

5. Снятие белой упаковочной бумаги, её взвешивание и удаление

- Снимите с рулона упаковку, осмотрите края и нижнюю часть на предмет повреждений. Если всё в порядке, подготовьте место склейки.
- Если часть бумаги нужно удалить, сначала оторвите верхние слои вручную и только потом возьмите инструмент. Приведя рулон в порядок, подготовьте место склейки.

Практика показывает, что при повреждении краёв и нижней части рулона не всегда надо удалять все задетые слои. Зачастую достаточно вырезать фрагмент острым ножом и/или зачистить участок. О наличии подобной проблемы оператор должен предупредить печатника, чтобы он снизил скорость и проследил за прохождением повреждённой ленты через машину. Иногда прохождению через машину способствует смазывание ленты.

- ⚠ • Если повреждение устранено не до конца, в процессе печати бумажная лента может порваться.
- Белая бумага повреждается чаще.
- При излишне тщательной зачистке отходы превысят норму. ▣



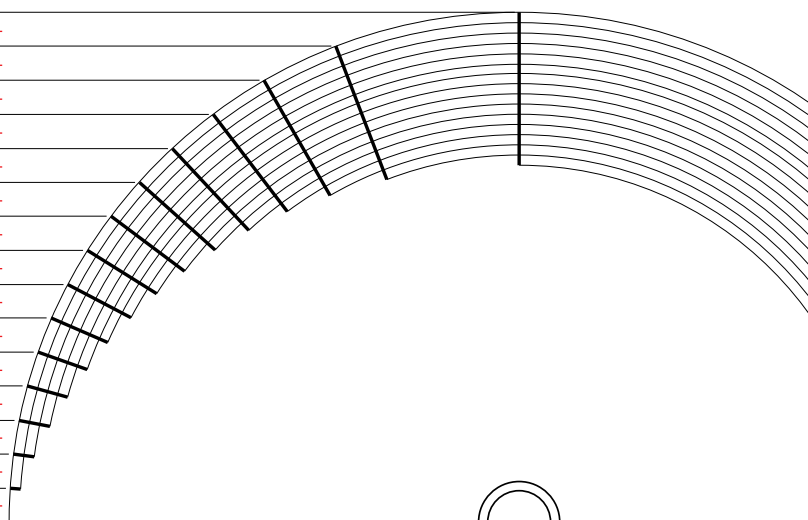
Внутреннюю упаковку удаляйте специальным инструментом

• Часто срезают больше слоёв, чем нужно. Не забывайте, что в верхней части рулона находится гораздо больше бумаги, чем возле гильзы — 5-миллиметровый слой бумаги в начале рулона равен 5-сантиметровому слою возле гильзы!

ТАБЛИЦА РАСЧЁТА ОТХОДОВ ПРИ УДАЛЕНИИ ДЕФЕКТОВ,

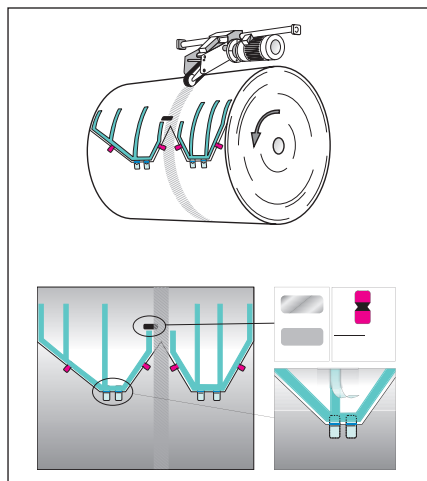
% от общего количества бумаги в рулоне

| Глубина повреждения, мм | Диаметр рулона | |
|-------------------------|----------------|------------|
| | 1000 мм, % | 1250 мм, % |
| 100 | 36,36 | 29,63 |
| 90 | 33,09 | 26,90 |
| 80 | 29,74 | 24,12 |
| 70 | 26,30 | 21,28 |
| 60 | 22,79 | 18,40 |
| 50 | 19,19 | 15,46 |
| 45 | 17,36 | 13,97 |
| 40 | 15,52 | 12,47 |
| 35 | 13,65 | 10,96 |
| 30 | 11,76 | 9,43 |
| 25 | 9,85 | 7,89 |
| 20 | 7,92 | 6,34 |
| 15 | 5,97 | 4,77 |
| 10 | 4,00 | 3,19 |
| 5 | 2,01 | 1,60 |



Шаблоны для склейки V- и W-типа

6.1. ПОДГОТОВКА УСТРОЙСТВА СКЛЕЙКИ ДВИЖУЩИХСЯ ЛЕНТ



Остановите рулон с помощью тормоза.

Обведите профиль шаблона на верхнем слое бумаги.

Прорисуйте профиль шаблона широким мягким маркером ①, прорежьте его по контуру или оторвите ②.

Ⓜ Не используйте шариковую ручку, поскольку она оставляет вмятины, повреждая бумагу.

Выдавите воздух между внешним и внутренним слоями — они должны прилегать плотно.

Ⓜ Морщины приведут к тому, что при разгоне верхний слой отделится от поверхности рулона и оторвётся.

Зафиксируйте верхний слой бумаги разрывными марками ③.

Расстояние между ними (100–150 мм) зависит от массы 1 м² бумаги и скорости машины. Крайние разрывные марки располагают на расстоянии 25 мм от торца рулона.

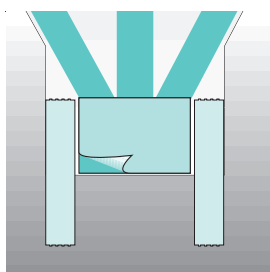
Ⓜ Не прикрепляйте марки слишком прочно, иначе они оторвутся до склейки.

• Всегда прижимайте шаблон к рулону, иначе воздушные карманы помешают склейке.

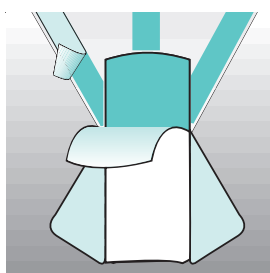
• При неверном положении разрывных марок торможение возрастает, и рулон может «не открыться».

Ⓜ Свободная от клея зона должна располагаться ниже края бумаги, что упростит размотку рулона после склейки. Ориентируйтесь по перфорации на марке.

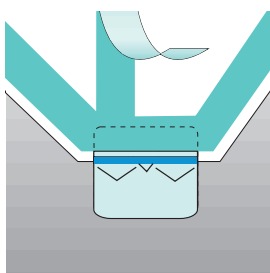
Варианты разрывных концевых марок



Американская концевая марка



Европейская концевая марка



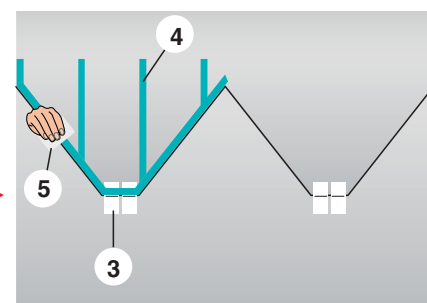
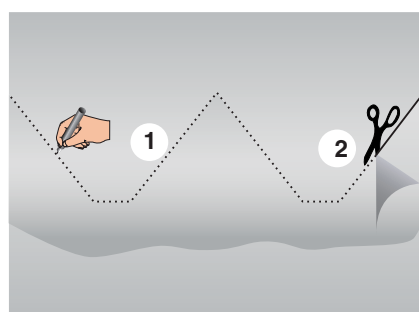
Концевая марка с двойной линией разрыва

Нанесите самоклеящуюся ленту ④ вдоль трёх сторон профиля шаблона, отступив от края 2 мм.

Ⓜ Не снимайте с самоклеящейся ленты верхний защитный слой. Для оптимального приклеивания ленты необходимо сначала выровнять ленту, а затем равномерно прижать её по периметру к бумаге ⑤. Чтобы давление было равномерным, воспользуйтесь специальным аппликатором (пластиковой картой). Участок вблизи внутренней оси W-образного шаблона потенциально слабый, поэтому многие дополнительно укрепляют его клеящей лентой.

• Самоклеящаяся лента не должна выходить за края рулона.

• Края самоклеящейся ленты не должны заходить друг на друга ⑥, иначе на их стыке сократится площадь контакта с клеящей поверхностью, а при толстой склейке велик риск замятия в фальцаппарате.



- В зоне, равной ширине ремня разгона рулона +10 мм, ленту не наносят, иначе ремень порвёт готовый стык. Исключение – специальная перемычка для защиты ленты.
- Не приклеивайте самоклеящуюся ленту/разрывные марки по линии рубки ленты в фальцаппарате (бумажная лента может порваться).

Удалите защитный слой с самоклеящейся ленты ⑦.

Нанесите перемычки в зоне ремня разгона рулона ⑧.

В устройствах с ремнём разгона перемычки располагают в зоне прохождения ремня, перекрывая всю ширину самоклеящейся ленты.

Правильно расположите датчик места склейки, тогда длина хвоста будет оптимальной ⑨.

При необходимости приклейте алюминиевый датчик, сигнализирующий о прохождении склейкой фальцаппарата.

Проверните рулон, чтобы пыль и конденсат не попали на самоклеящуюся ленту.

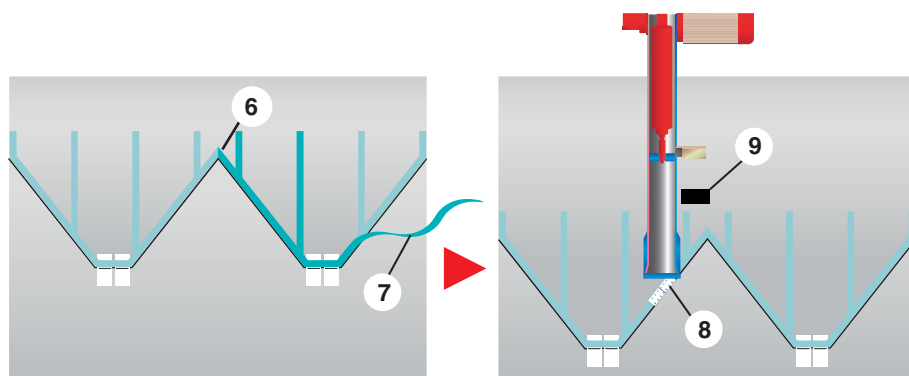
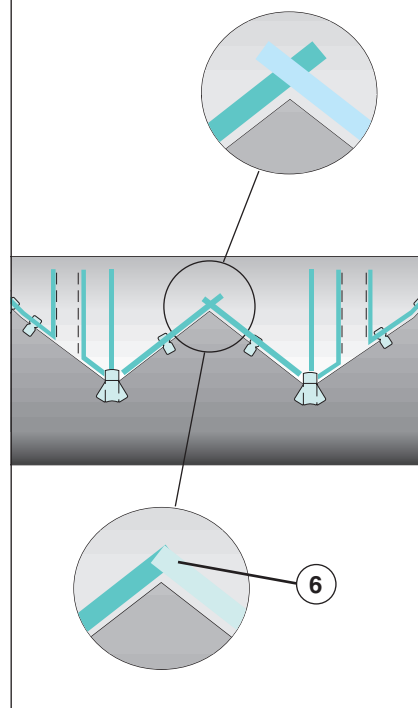
- Пыль и конденсат на поверхности ленты ухудшают её адгезионные характеристики. Удалите защиту с клеящего слоя перед циклом склейки.
- Выровняйте положение нового рулона относительно старого, чтобы избежать разрыва ленты и брака склейки.

⚠ Брак склейки, разрыв бумажной ленты, отходы бумаги, простой машины, забивка бумаги в фальцаппарате.

- Некачественная склейка из-за плохой адгезии.
- Рулон разматывается до начала склейки (отсутствие склейки).
- Новый рулон не разматывается (нет склейки, остановите машину, повторите цикл).
- Забивка фальцаппарата из-за избыточной толщины места склейки.

Края склеивающей ленты не должны заходить друг на друга

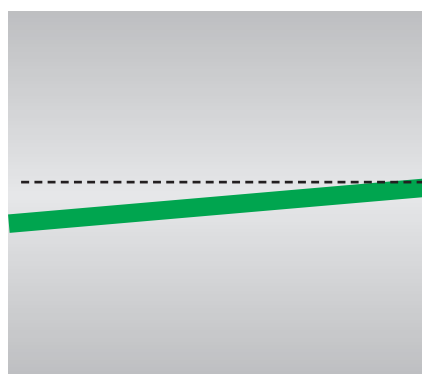
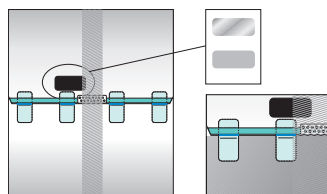
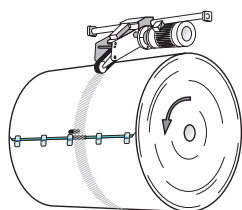
Ⓜ При этом на стыке лент сокращается площадь контакта с клеящей поверхностью, а при толстой склейке велик риск забивки фальцаппарата (неверный вариант W-шаблона).



Работать с осторожностью

Не рекомендуется наносить смазку на края ленты вдоль участка склейки. Обычно так поступают, чтобы края рулона не прилипали к офсетному полотну в зоне склейки. В результате на валах и захватах скапливается смазка и бумажная пыль, что отрицательно сказывается на оборудовании.

Прямой шаблон



Прямой шаблон подразумевает угол в 90° (между торцом рулона и линией склейки — Прим. ред. перевода), но многие предпочитают угол с соотношением 1:10, чтобы при прохождении печатной машины толщина стыка была меньше



6.2. ПОДГОТОВКА УСТРОЙСТВА СКЛЕЙКИ ДВИЖУЩИХСЯ ЛЕНТ

Остановите рулон с помощью тормоза.

Прорежьте профиль шаблона в верхнем слое бумаги ①.
Отогните верхний слой бумаги и отрежьте вдоль сгиба.

Выдавите воздух между внешним и внутренним слоями (они должны лежать ровно).

⚠ Морщины приведут к тому, что при разгоне верхний слой отделится от поверхности и оторвётся.

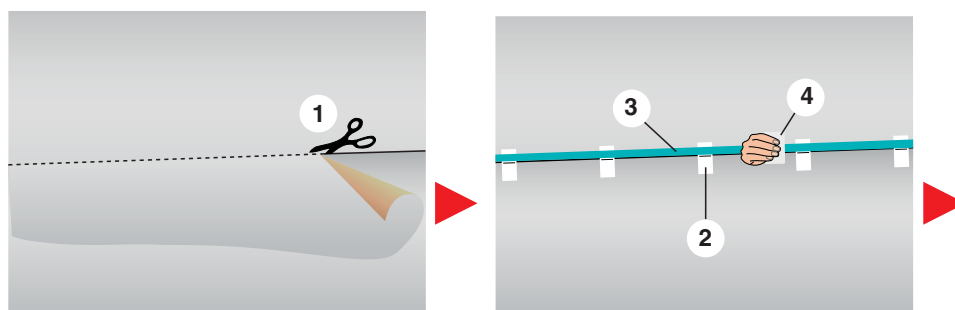
Зафиксируйте край бумажной ленты разрывными марками ②.

Расстояние между марками (100–150 мм) зависит от массы 1 м² бумаги и скорости работы машины. Крайние марки располагают на расстоянии 25 мм от торца рулона.

- ⚠ Не прикрепляйте марки слишком прочно, иначе они оторвутся до склейки.
- Всегда прижимайте шаблон к рулону, иначе воздушные карманы мешают склейке.
- При неверном положении разрывных марок торможение возрастает, и рулон может «не открыться».
- ⚡ Свободная от клея зона должна располагаться ниже края бумаги, что упростит размотку рулона после склейки. Ориентируйтесь по перфорации на марке.

Нанесите самоклеящуюся ленту ③ вдоль профиля шаблона, отступив от края 2 мм.

- ⚠ Не снимайте с самоклеящейся ленты защитный слой. Для оптимальной адгезии нужно сначала выровнять ленту, а затем равномерно прижать по периметру к бумаге. Чтобы давление при наклейке ленты было равномерным, воспользуйтесь специальным аппликатором (пластиковой картой) ④.
- Лента не должна выходить за края рулона.
- В зоне, равной ширине ремня разгона рулона +10 мм, самоклеящуюся ленту не наносят, иначе ремень порвёт готовый стык. Исключение — специальная перемычка для защиты ленты.
- Не приклеивайте самоклеящуюся ленту/разрывные марки по линии рубки ленты в фальцаппарате (бумажная лента может порваться).



На конце рулона, рядом с крайними марками, ножницами срежьте наискось края ленты («уши») для получения оптимального профиля ⑤.

Устройства склейки с ременным приводом

Удалите защитный слой с самоклеящейся ленты ⑥ и приклейте ременную перемычку в зоне прохождения ремня, полностью перекрыв самоклеящуюся ленту ⑦.

- ① • Защитный слой самоклеящейся ленты в данном случае не подходит — адгезия настолько низка, что ремень его просто оторвёт, испортив место склейки.
- ② • Перфорационные отверстия в ременной перемычке позволяют корректно разместить её поверх самоклеящейся ленты, полностью перекрыв последнюю.

Правильно расположите датчик места склейки, тогда длина хвоста будет оптимальной ⑧.

При необходимости приклейте алюминиевый датчик, сигнализирующий о прохождении склейкой фальцаппарата.

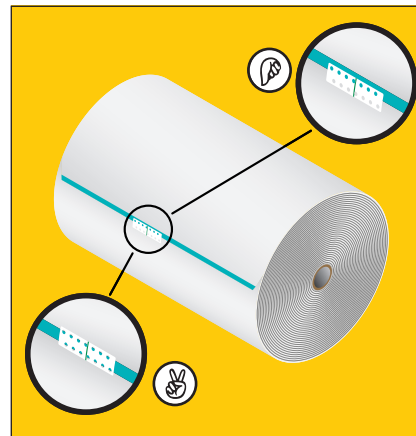
Отпустите тормоз рулона. Проверните рулон, чтобы пыль и конденсат не попали на самоклеящуюся ленту.

- ③ • Пыль и конденсат на поверхности ленты ухудшают её адгезионные характеристики. Удаляйте защиту с клеящего слоя перед циклом склейки.

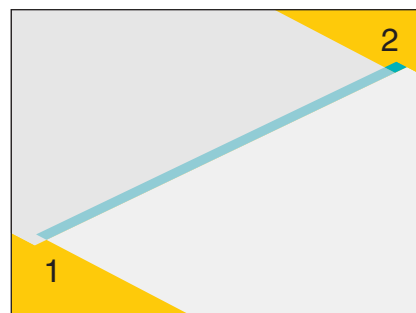
Выровняйте положение нового рулона относительно старого, чтобы избежать разрыва ленты и брака склейки.

Брак склейки, разрыв бумажной ленты, отходы бумаги, простой машины, затор бумаги в фальцаппарате.

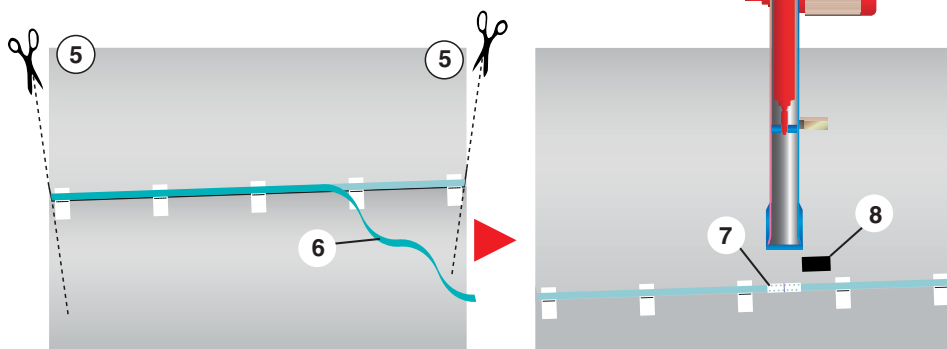
- ④ • Некачественная склейка из-за плохой адгезии.
- Рулон разматывается до начала склейки (отсутствие склейки).
- Новый рулон не разматывается (нет склейки, остановите машину, повторите цикл).
- Забивка фальцаппарата из-за избыточной толщины места склейки.



② Перфорационные отверстия позволяют корректно разместить ременную перемычку поверх самоклеящейся ленты, полностью перекрыв её.



- ①. Неточно состыкованная бумага приведёт к накоплению краски на крае офсетного полотна и разрыву ленты.
- ②. Выступающий клей окажется на валиках или на офсетном полотне и станет причиной разрыва ленты.

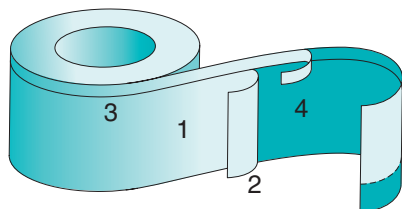


Работать с осторожностью

Не рекомендуется наносить смазку на края ленты вдоль участка склейки. Обычно так поступают, чтобы края рулона не прилипали к офсетному полотну в зоне склейки. В результате на валах и захватах скапливается смазка и бумажная пыль, что отрицательно сказывается на оборудовании.

Склейка с помощью ленты «ВСЁ В ОДНОЙ»

6.3. ПОДГОТОВКА УСТРОЙСТВА СКЛЕЙКИ ДВИЖУЩИХСЯ ЛЕНТ



1. Защитный слой
2. Клеевой слой
3. Лента, закрывающая клей
4. Клеевой слой для склейки бумажных лент

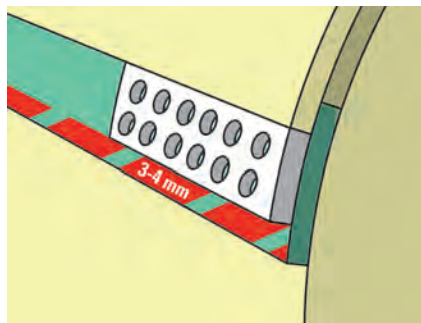
Остановите рулон с помощью тормоза.

Отогните верхний слой бумаги ① и нанесите самоклеящуюся ленту ②.

- Для получения оптимальной адгезии сначала выровняйте ленту, а затем равномерно прижмите к бумаге по периметру. Чтобы давление при наклеивке ленты было равномерным, воспользуйтесь специальным аппликатором (пластиковой картой) ③.
- Снимите защитный слой с узкой полосы на самоклеящейся ленте и зафиксируйте её ④. Верхний слой бумаги плотно и равномерно натяните по всей ширине рулона, чтобы между внутренним и внешним слоями не осталось воздуха. Морщины могут порваться при разгоне рулона, что приведёт к отделению верхнего слоя.
- Защитный слой с широкой части самоклеящейся ленты не удаляется.
- Лента не должна заходить за края рулона.

Выступающую часть нового рулона ⑤ оторвите или отрежьте по краю ленты ⑥.

На торце рулона, рядом с крайними разрывными марками, ножницами срежьте наискось края бумажной ленты («уши») для получения оптимального профиля ⑦.



Удалите защитный слой с самоклеящейся ленты ⑧.

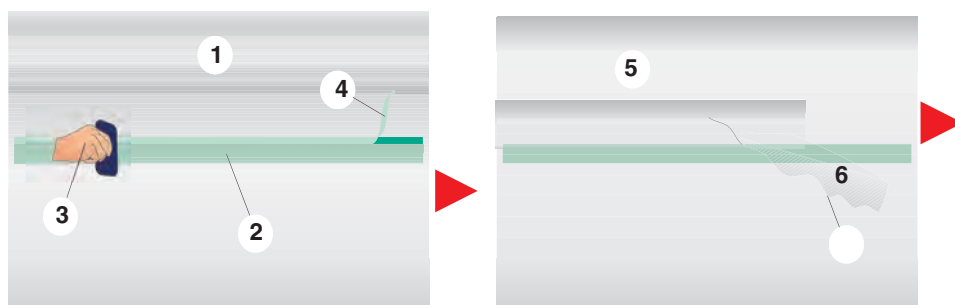
Правильно расположите датчик места склейки, тогда длина хвоста будет оптимальной ⑨.

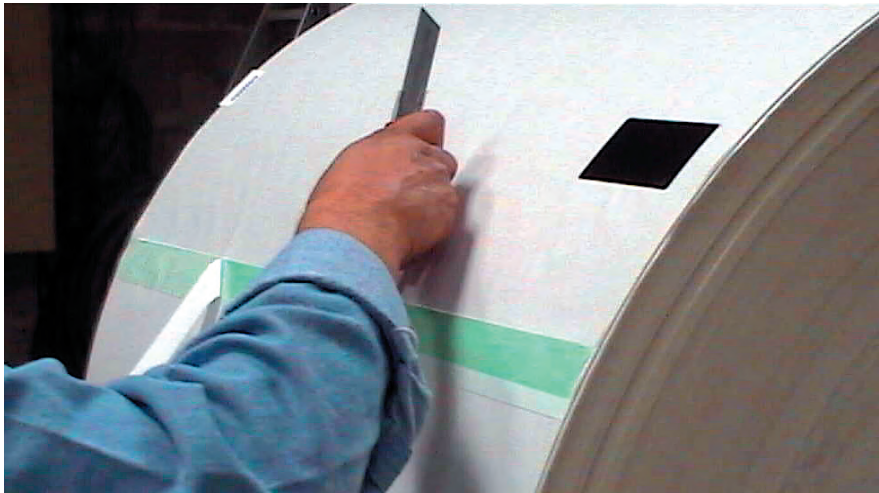
Приклейте алюминиевый датчик, сигнализирующий о прохождении склейкой фальцаппарата.

Нанесите ремennую перемычку в зоне прохождения ремня, оставив свободными 3-4 мм ленты.

В устройстве склейки с ремennым приводом рулона удалите защитную полоску и в зоне ремня. ⑩ Нанесите ремennую перемычку в зоне прохождения ремня, и она защитит ленту (в противном случае ремень разгона испортит подготовленный стык) ⑩.

Не приклеивайте самоклеящуюся ленту/разрывные марки по линии рубки ленты в фальцаппарате (бумажная лента может порваться).







Комбинированные ленты

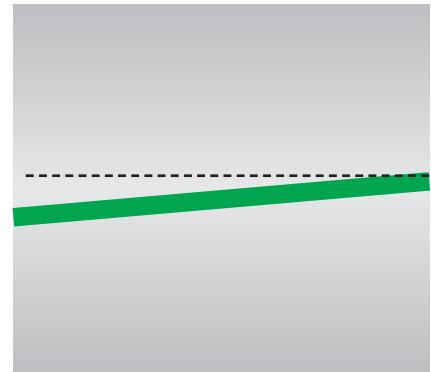
Новое поколение перерабатываемых клеящих материалов объединяет в одной ленте сразу несколько функций — датчика обрыва склейки на торце рулона и двусторонней самоклеящейся ленты для склейки движущихся бумажных лент. **Дополнительных датчиков обрыва склейки уже не требуется**

Отключите тормоз рулона. Проверните рулон, чтобы на самоклеящуюся ленту не попала пыль.

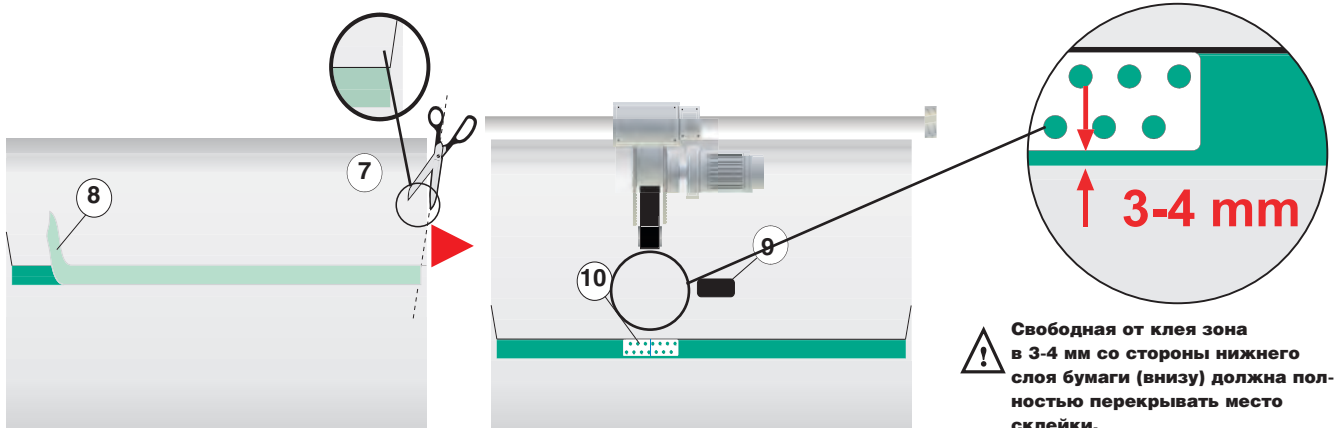
 Пыль и конденсат на поверхности самоклеящейся ленты ухудшают её адгезионные характеристики. Удалите защиту с клеевого слоя перед циклом склейки.


Выровняйте положение нового рулона относительно старого, чтобы избежать разрыва ленты и брака склейки.

- Брак склейки, разрыв бумажной ленты, отходы бумаги, простой машины, забивка бумагой фальцаппарата.
- Некачественная склейка из-за плохой адгезии.
- Рулон разматывается до начала склейки (отсутствие склейки).
- Новый рулон не разматывается (нет склейки, остановите машину, повторите цикл).
- Забивка фальцаппарата из-за избыточной толщины места склейки. 



Прямой шаблон подразумевает угол в 90°, но многие предпочитают угол с соотношением 1:10, чтобы при прохождении печатной машины толщина стыка была меньше



 Свободная от клея зона в 3-4 мм со стороны нижнего слоя бумаги (внизу) должна полностью перекрывать место склейки.

Склейка неподвижных лент

6.4. ПОДГОТОВКА УСТРОЙСТВА СКЛЕЙКИ С ПОВОРОТНЫМИ ПЛАНКАМИ

А. Откиньте соответствующую поворотную планку

Пропустите достаточное количество бумажной ленты от нового рулона через подготовительный узел и включите рулонный тормоз.

Поместите бумажную ленту на подготовительную планку. Вакуум удержит ленту в нужном положении.

Подравняйте края бумажной ленты, ориентируясь на заканчивающийся рулон.

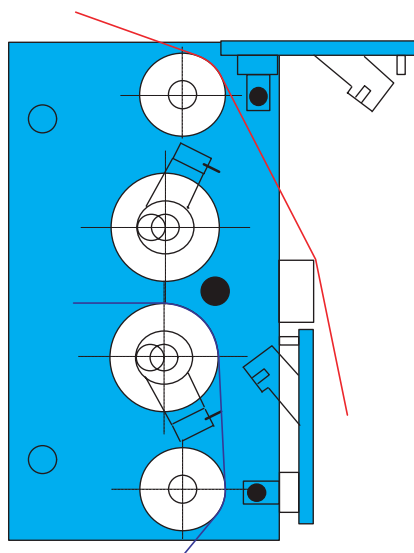
Убедитесь, что бумажная лента натянута ровно и равномерно.

В. Обрежьте лишнюю бумажную ленту

Сделайте это острым ножом, используя край подготовительной планки в качестве направляющей.

С трёх сторон бумажной ленты нанесите склеивающую ленту, отступив от края 2 мм. Склеивающая лента не должна выступать за края бумаги. Для оптимального приклеивания необходимо сначала выровнять склеивающую ленту, а затем равномерно прижать её по длине и ширине к бумаге.

Подрежьте углы и края бумаги, чтобы компенсировать мелкие нестыковки в местах склейки.



А. Вид подготовительного узла сбоку

С. Перенесите ленту на прижимной валик

Ещё раз проверьте, чтобы бумажная лента была прямолинейно и равномерно натянута.



- Если бумага слишком сильно натянута или морщится на прижимном валике, попробуйте выровнять её по форме валика.
- Важно, чтобы все неприкрытые отверстия в вакуумной планке были закрыты с помощью клеящей ленты, иначе не исключён брак склейки.
- Любое скопление бумаги или клеящей ленты на прижимных валиках мешает качественной склейке.

Снимите защитную полоску с самоклеящейся ленты.

Удалите лишний клей с подготовительной планки.

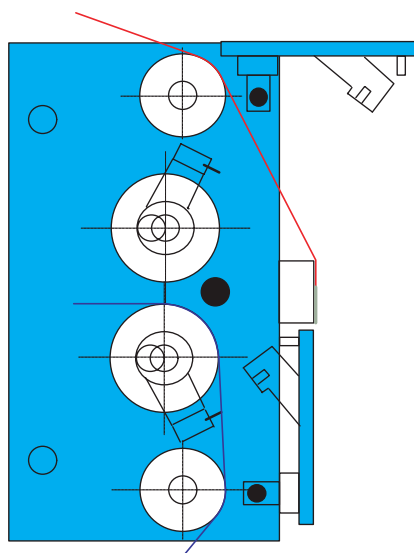
Д. Закройте склеивающий узел

Проверните прижимной валик в направлении движения бумажной ленты и натяните ленту.

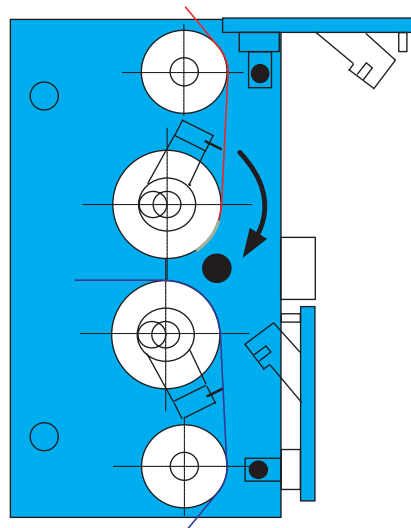


- Брак склейки, разрыв бумажной ленты, отходы бумаги, простой машины, забивка бумаги в фальцаппарате.

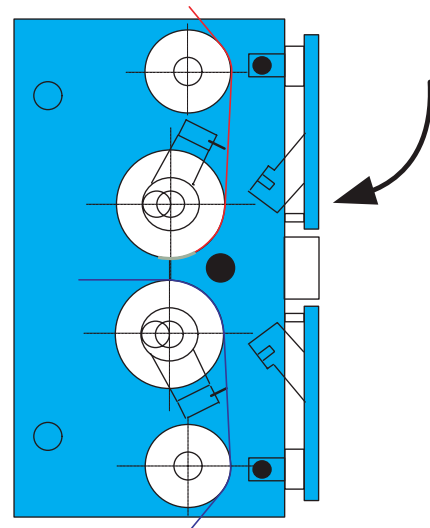
- Некачественная склейка из-за плохой адгезии.



В. Обрежьте лишнюю бумагу и нанесите клеящую ленту



С. Перенесите бумажную ленту на прижимной валик



Д. Закройте склеивающий узел и проверните прижимной валик по направлению движения до натяжения ленты

Планово-предупредительный ремонт устройств автосклейки

Тщательное соблюдение инструкций производителя по техобслуживанию оптимизирует работу оборудования, продлит срок его эксплуатации, поможет избежать риска для персонала и простоев машины. Замена рекомендованных изготовителем изнашиваемых деталей (приводных ремней, тормозных накладок, валиков из пористой резины) аналогами нежелательна, поскольку такие запчасти редко в полной мере соответствуют техническим требованиям, часто приводят к неполадкам и служат недолго.

В таблице перечислены проблемы с некачественной чисткой, настройкой и техобслуживанием оборудования.

| Настройка и техобслуживание | Открытый стык | Отсутствие склейки | Брак | Разрыв | Склейка движущихся лент | Склейка неподвижных лент |
|---|---------------|--------------------|------|--------|-------------------------|--------------------------|
| 1. Скопление обрезков на краях валиков | | | | ● | ○ | ○ |
| 2. Неисправный или загрязнённый датчик | | ● | ● | | ○ | ○ |
| 3. Слишком низкая скорость рулона | | ● | ● | | ○ | |
| 4. Рулон вне позиции склейки (проблема с положением механизма склейки) | | ● | | | ○ | |
| 5. Натяжение/приводные ремни: неправильное натяжение, брак, износ | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ |
| 6. Прижимная щётка/валик загрязнены: износ, неверное давление (см. также п. 7) | | ● | ● | | ○ | |
| 7. Нож рубит ленту слишком рано (см. также п. 10) | | ● | ● | | ○ | |
| 8. Нож режет ленту слишком поздно (см. также п. 10) | | ● | ● | | ○ | |
| 9. Нож не режет (см. также п. 10, 17) | | ● | | | ○ | |
| 10. Рама автосклейки неверно настроена или неисправна | | ● | ● | | ○ | |
| 11. Рулон не держится на шпинделе | | ● | | | ○ | ○ |
| 12. Неверные настройки тормозной нагрузки/натяжения | | | ● | ● | ○ | ○ |
| 13. При подготовке рулона не установлено пониженное натяжение (разрыв бумажной ленты при запуске) | | | | ● | ○ | ○ |
| 14. Машина останавливается в процессе склейки (нет разрыва ленты, но нет и склейки) | | ● | | | ○ | ○ |
| 15. Скорость машины меняется в процессе склейки | | ● | ● | ● | ○ | |
| 16. Колебания компенсирующего валика («пульсация») | | | ● | ● | ○ | ○ |
| 17. Нестабильное натяжение вблизи конца рулона | | | ● | ● | ○ | ○ |
| 18. Избыточное натяжение при склейке | | | ● | ● | ○ | ○ |
| 19. Тормозное усилие передаётся в недостаточной степени | | ● | ● | ● | ○ | ○ |
| 20. Ослабление натяжения из-за неисправности пневмосистемы | | | | ● | ○ | ○ |
| 21. На бумажную ленту попадают капли масла, воды, краски | | | | ● | ○ | ○ |
| 22. Слишком толстый декель разрывает склейку в печатной секции | | | ● | | ○ | ○ |
| 23. Не отрегулированы направляющие валки в устройстве склейки неподвижных лент | | ● | ● | | | ○ |
| 24. Неисправен накопитель устройства склейки неподвижных лент | | | | | | |
| Разрыв бумажной ленты при торможении | | | | ● | | ○ |
| Накопитель не пропускает ленту | ● | | | ● | | ○ |
| Изношены цепные звёздочки | ● | | | ● | | ○ |
| Не работает тормоз накопителя | ● | ● | | ● | | ○ |
| Разрыв бумажной ленты при склейке: недостаточное давление воздуха | | ● | | ● | | ○ |
| Разрыв бумажной ленты при ускорении | ● | | | ● | | ○ |
| Не отрегулированы плавающие валки накопителя | | ● | | ● | | ○ |
| Плавающие валки на минимальном уровне | | | | ● | | ○ |
| Недостаточное давление воздуха на плавающих валиках | ● | ● | | ● | | ○ |
| Неправильный сигнал к началу разгона (воздушный или электрический сигнал) | ● | ● | | ● | | ○ |
| Утечка воздуха из пневмоцилиндров плавающих валиков | ● | ● | ● | ● | | ○ |
| Перед склейкой плавающие валки не в верхнем положении (бумага заканчивается раньше положенного времени) | ● | ● | | ● | | ○ |
| Грязный или проскальзывающий валик разгона | ● | ● | ● | ● | | ○ |
| Ремень разгона ослаблен, загрязнён или изношен | ● | ● | ● | ● | | ○ |
| В накопителе нет бумаги перед началом склейки | ● | ● | ● | ● | | ○ |
| Слишком низкое натяжение на плавающих валиках | ● | ● | ● | ● | | ○ |
| Слишком высок уровень торможения | ● | | | ● | | ○ |
| Утечка воздуха из тормоза мешает работе сердечника рулона | | | ● | ● | | ○ |
| Бумага в накопителе появляется непосредственно перед склейкой или после неё | | | | ● | | ○ |
| Неверно установлен сигнал скорости | | | | ● | | ○ |
| Не отрегулирован датчик тормоза | ● | ● | ● | ● | | ○ |
| Инкодер накопителя настроен неверно | ● | ● | ● | ● | | ○ |

Англо-русский словарь терминов, используемых в пособии «От рулона к рулону»

| | |
|---------------------------|--|
| Acceleration belt | Разгоняющий ремень |
| Air pockets | Воздушные пустоты |
| All-in-one splice pattern | «Цельный» шаблон склейки (шаблон «всё в одном») |
| Belt bridge | Перемычка для ремня |
| Blanket tack-out | Прилипание ленты к офсетному полотну |
| Burst splice | «Открытый стык» (разрыв ленты нового рулона до момента склейки) |
| Chill roll tower | Секция охлаждения |
| Cocking roller | Выравнивающий валик |
| Dampening-ink interaction | Баланс краска/вода |
| Dancer rollers | Плавающие валики накопителя |
| Double-sides PSA | Двусторонняя самоклеящаяся лента |
| Dynamic roll expansion | Разбухание рулона |
| Edge | Торец рулона |
| Exining roll | Остаток рулона |
| Failed splice | Отсутствие склейки (склейка не произошла) |
| Festoon | Накопитель бумажной ленты |
| Infeed | Стабилизатор натяжения |
| Infeed and web guide | Стабилизатор натяжения и устройства равнения ленты в боковом направлении |
| Nip roller | Прижимной валик |
| Paster (flying paster) | Устройство склейки движущихся лент |
| Pattern | Шаблон |
| Perforated tabs | Перфорированная марка |
| Piping | «Усадочные раковины» (на верхних слоях рулона) |

| | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Press unit | Печатная секция |
| PSA (Pressure Sensitive Adhesive) | Двусторонняя самоклеящаяся лента |
| Radio frequency tag (RF) | Метка радиочастотной идентификации |
| Recycled fibre | Макулатурное волокно |
| Roll-over-Roll (RoR) | Рулон над рулоном |
| Roll-beside-Roll (RbR) | Рулон позади рулона |
| Roll handling | Перемещение рулона |
| Rupture tab | Перфорированная марка |
| Shape cut | Форма реза (поперечной резки) |
| Smith hammer | Молоток Смита |
| Splice | Место склейки |
| Splice cycle | Цикл склейки |
| Splice head | Склеивающая головка/узел |
| Splice failure | Брак в склейке |
| Splice pattern | Шаблон склейки |
| Splice preparation | Подготовка рулона к склейке |
| Splice tail | Хвост склейки |
| Splicer (zero speed splicer) | Устройство склейки неподвижных лент |
| Straight cut | Прямолинейный рез |
| Straight splice pattern | Прямолинейный шаблон склейки |
| Tape | Лента |
| Tapered roller | Конусообразный валик |
| Waste | Отходы |
| Web break | Разрыв ленты |
| W splice pattern | W-образный шаблон склейки |

**Aylesford
Newsprint**

Aylesford Newsprint специализируется на производстве высококачественной газетной бумаги, на 100% состоящей из макулатурного сырья, с отличной стабильностью свойств, исключительными печатными характеристиками, высокими яркостью и непрозрачностью. Торговая марка Renaissance хорошо известна многим крупным европейским газетным типографиям. Вся бумага изготавливается исключительно из макулатуры высококвалифицированными специалистами на самом передовом оборудовании. Постоянно действующая программа оптимизации обеспечивает высочайшие стандарты производства и сводит к минимуму влияние на окружающую среду. Aylesford Newsprint — совместное предприятие SCA Forest Products и Mondi Europe, опыт которых помогает выпускать действительно качественную продукцию.

www.aylesford-newsprint.co.uk



Kodak Polychrome Graphics
A Subsidiary of Kodak

Kodak Polychrome Graphics предлагает практически полный спектр продуктов и решений для полиграфии, включая широкий ассортимент стандартных офсетных печатных пластин, термальных пластин для СТР, полиграфических плёнок Kodak и цифровую цветопробу. Kodak Polychrome Graphics — совместное предприятие Eastman Kodak и Sun Chemical, лидер в сфере допечатных технологий и 10-кратный лауреат премии GATF InterTech Technology Awards. Штаб квартира компании расположена в США, региональные офисы — в США, Европе, Японии, Азиатско-тихоокеанском регионе и в Латинской Америке. Kodak Polychrome Graphics работает со 130 000 клиентов из более чем 100 стран.

www.kpgraphics.com

Европа: doyles@kpgraphics.com, Америка: maestasD@kpgraphics.com



WE ARE PRINT.™

MAN Roland — второй по объёмам поставщик печатного оборудования в мире и крупнейший производитель рулонных офсетных машин. На предприятиях в Аусбурге, Оффенбахе и Плауэне (Германия) занято около 10 000 человек, ежегодный оборот достигает 1,9 млрд евро, из которых 80% приходится на экспорт. Специализация — рулонные и листовые офсетные машины, а также цифровые печатные системы для издательских и коммерческих типографий, производителей упаковки. MAN Roland — дочерняя компания MAN Aktiengesellschaft (Мюнхен). Группа компаний MAN — один из ведущих европейских поставщиков средств производства для выпуска грузового транспорта и машиностроения со штатом в 70 000 сотрудников и годовым оборотом 18 млрд евро.

www.man-roland.de

От рулона к полотну

Наиболее эффективные приёмы работы и организации труда для типографий рулонной офсетной печати

Публикация Aylesford Newsprint, Kodak Polychrome Graphics, MacDermid, MAN Roland, MEGTEC, Müller-Martini, Nitto, QuadTech, SCA, Sun Chemical.

В проверке и доработке пособия принимали участие полиграфисты, типографии и ассоциации всего мира.



Благодарим типографии и специалистов, участвовавших в работе над пособием:

Arnoldo Mondadori Editore (Италия), *Серджио Мунаролли*;
Goldman (Австрия);
Grafica Editoriale (Италия), *Аттилио Далфуи́ме*;
Hannan (Австралия), *Ричард Оуэн*;
КВА (Вюрцбург, Германия), *В. Шерпф*;
Maury Group (Франция), *Жан-Поль Мори*;
Mohndruck (Гютерсло, Германия, Bertelsmann), *Хайнц Брондхеррм*;
Polestar Petty (Великобритания), *Рик Джонс*;
Portsmouth Printing & Publishing (Великобритания), *Ян Баярд*;
Quebecor (Великобритания), *Алан Фрейзер*;
Quebecor Printing PE&E (Канада), *Билл Вайсс*;
Roularta (Бельгия);
R.R Donnelley & Sons (США), *Тарик Хусейн*;
Southernprint (Великобритания), *Дейв Бадден*;
St. Ives Plymouth (Великобритания), *Джерри Уэстолл/Чарли Петт*;
Transcontinental Printing (Квебек, Канада), *Боб Эрбштейн*;
Treasure Chest (США), *Дональд Брумфильд*;
Tusch Druck (Австрия), *Ганс-Кристиан Гарниш*;
Полиграфическая техническая ассоциация (GATF, Graphic Arts Technical Foundation, США), *Уильям Фармер*.

Авторы:

Aylesford Newsprint, *Майк Панкхурст*;
Butler Automatic, *Андре Невилль*;
Megtec Systems, *Джон Дангельмайер*;
MAN Roland, *Артур Хилнер*;
Nitto, *Барт Балле, Мишель Сабо, Пьер Шпетц*;
SCA, *Маркус Эдбом*;
Sunchemical, *Ларри Ламперт, Джерри Шмидт*.

Соавторы:

Дональд Диони; Norske-Skog, *Саймон Папуорт*; UPM-Куммене, *Эрик Ольс*;
Sinapse Graphic International, *Питер Герман*.

Ответственный редактор *Найджел Уэллс*.

Авторы выражают благодарность GATF и IFRA за помощь и разрешение на частичное использование материалов.

© август 1998, январь 2002. Все права защищены. ISBN N° 2-9518126-1-2

IN ASSOCIATION WITH



Библиография, контакты, литература

GATF (США): Solving Web Offset Press Problems («Проблемы в рулонной офсетной печати»), 5-е издание, 1997 г.
GATF Online: www.gain.net

IFRA (Германия): Newsprint and Newsink Guide («Руководство по газетной печати и газетным краскам»); Runnability and Printability of Newsprint («Продоходимость и печатные характеристики газетной бумаги»), специальный отчёт 1.16; The performance of newsprint in newspaper production («Поведение газетной бумаги в производстве газет»), специальный отчёт 1.18.
www.ifra.com

SWOP Incorporated (США): Specifications for Web Offset Printers («Спецификации для рулонных офсетных типографий»)
swopinc@mediaone.net
Wrapping of Paper Reels («Упаковка бумажных рулонов»), Nordic Paper Group for Distribution Quality («Скандинавское бумажное общество качественной транспортировки»)

Иллюстрации

Алан Фиол, MEGTEC Systems (Франция)

Дизайн и подготовка к печати
Monumental Photo (Франция)

Печать
MAN Roland, бумага SCA, краски SunChemical

Перевод и редактирование издания на русском языке — редакция журнала **publish** — 2005 г. Научное редактирование перевода — *В. Н. Румянцев*.

Aylesford
Newsprint

SunChemical



Kodak Polychrome Graphics
A Subsidiary of Kodak



WE ARE PRINT.™



QuadTech.



NITTO DENKO

MacDermid
Printing Solutions

MEGTEC Systems — крупнейший мировой производитель вспомогательного оборудования для рулонных офсетных машин и решений для контроля состояния окружающей среды. Её специализированные системы включают устройства для транспортировки рулонов/бумаги, склейки неподвижных и движущихся лент, термосушки, системы контроля чистоты воздуха. На счету входящих в неё компаний множество революционных разработок в этой сфере. MEGTEC образовалась в 1997 г. слиянием MEG и TEC Systems, позже в неё вошли Amal-Enkel и Thermo Wisconsin плюс эксклюзивная лицензия на технологию Butler Automatic. MEGTEC — дочернее предприятие американской промышленной корпорации Sequa с производственными и научно-исследовательскими мощностями в США и Европе — имеет региональные центры продаж, сервиса и запчастей, поставляет сушильные устройства и системы контроля выбросов для многих отраслей промышленности.

www.megtec.com



Корпорация **Nitto Denko** — один из ведущих поставщиков оборудования для обработки полимеров и прецизионного нанесения покрытий. Штаб компании, созданной в Японии в 1918 г., — 12 000 сотрудников по всему миру. Дочерняя Nitto Europe появилась в 1974 г. и специализируется на поставках для бумажной и полиграфической промышленности, в т. ч. перерабатываемых двусторонних адгезионных лент для устройств склейки. Продукция Nitto — эталон для типографий офсетной и глубокой печати всего мира. Nitto Europe — обладатель сертификата ISO 9001.

www.nittoeurope.com, www.permacel.com, www.nitto.co.jp



MacDermid Graphic Arts — один из ведущих поставщиков технологических решений для переноса изображения способами печати и лакирования. Компания предлагает высококачественные офсетные полотна для всех типов рулонных машин с сушкой, газетного и листового офсетного оборудования, твёрдые и жидкие фотополимерные пластины для флексографской печати. Торговые марки Rollin, Jager и Polyfibron. В ассортименте гильзы, компрессионные полотна с металлической основой. Новое поколение офсетных полотен обеспечивает улучшенную отдачу при сниженной потребности в смывке. MacDermid принадлежит 4 научно-исследовательских центра в США, Европе, Азии и 8 производственных предприятий в 12-ти странах, где трудится в общей сложности 1000 человек. Подразделение Colorspan разрабатывает и выпускает высококачественные струйные системы для широкого спектра применений.

www.macdermid.com



Müller-Martini — международная группа компаний, лидер в разработке, производстве и продвижении множества послепечатных решений. С момента основания в 1946 г. фирма строилась как семейный бизнес, сфокусированный исключительно на полиграфии. Сегодня она состоит из пяти департаментов: послепечатные системы (ВШРА и приёмно-выводные устройства), книжные переплётные системы (КБС), системы для экспедиции (обработка газет), системы для твёрдого переплёта (выпуск книг в переплёте), печатные машины. Müller-Martini — лидер рынка послепечатного оборудования. Более 50 лет компания, базирующаяся в Швейцарии, создаёт инновационные продукты, идеально удовлетворяющие запросам клиентов.

www.mullermartini.com



QuadTech (ранее QTI) — один из ведущих мировых поставщиков вспомогательного оборудования для рулонных офсетных типографий. Самые известные разработки — отмеченные наградами системы контроля цвета Color Control System и приводки Register Guidance System. Предлагает полный спектр автоматизированных систем контроля для печатного оборудования, транспортировки материалов и послепечатного цеха. Продажа и сервисная поддержка через штаб-квартиру в США и региональные офисы в Европе, Японии и Сингапуре. Устройства QuadTech, работающей с 1979 г., известны в 85-ти странах мира. Сертификат ISO 9001.

www.quadtech.com



Группа компаний **SCA** — 33 000 сотрудников в более чем 30-ти странах и ежегодный объём продаж свыше 7 млрд долл. Выпускает гигиеническую продукцию, упаковку и полиграфические сорта бумаги. Ей принадлежит 3 млн га промышленных лесных угодий, а по переработке макулатуры это европейский лидер. SCA Graphic Paper предлагает полный спектр бумаги для полиграфии, обслуживая в основном европейский рынок, производит в т. ч. и товарную целлюлозу. Производственные предприятия в Швеции, Великобритании и Австрии выпускают печатную бумагу с содержанием древесной массы — газетную, суперкаландрированную, лёгкомелованную.

www.sca.se forestproducts.sca.com



Sun Chemical — подразделение Dainippon Ink & Chemicals (Япония) с производственными мощностями по всему миру, один из ведущих поставщиков высококачественных печатных красок и пигментов для всех основных способов печати. Недавно созданное совместно с Eastman-Kodak предприятие Kodak Polychrome Graphics обеспечило ей лидирующие позиции в производстве плёнок, печатных пластин и СТР-систем. На счету группы наибольшее количество полиграфических патентов среди компаний-поставщиков. Уникальные научно-исследовательские центры в Германии, Японии и США, специализирующиеся на полиграфии, помогают донести технологические достижения до потребителей всего мира. Sun Chemical первой из поставщиков красок получила сертификат качества ISO 9002.

www.sunchemical.com www.dic.co.jp





Aylesford
Newsprint

SunChemical



Kodak Polychrome Graphics
A Subsidiary of Kodak



MacDermid
Printing Solutions



WE ARE PRINT.™

MÜLLER MARTINI



 NITTO DENKO



QuadTech.

www.wocg.info