
Внимание! Файл скачан с портала – <http://natahaus.ru/>
This file was downloaded from natahaus.ru portal

Файл взят с сайта <http://www.natahaus.ru/>

где есть ещё множество интересных и редких книг,
Данный файл представлен исключительно в
ознакомительных целях.

Уважаемый читатель!

Если вы копируете данный файл,
Вы должны незамедлительно удалить его
сразу после ознакомления с содержанием.
Копируя и сохраняя его Вы принимаете на себя всю
ответственность, согласно действующему
международному законодательству .
Все авторские права на данный файл
сохраняются за правообладателем.
Любое коммерческое и иное использование
кроме предварительного ознакомления запрещено.

Публикация данного документа не преследует
никакой коммерческой выгоды. Но такие документы
способствуют быстрейшему профессиональному и
духовному росту читателей и являются рекламой
бумажных изданий таких документов.

Все авторские права сохраняются за правообладателем.
Если Вы являетесь автором данного документа и хотите
дополнить его или изменить, уточнить реквизиты автора
или опубликовать другие документы, пожалуйста,
свяжитесь с нами по e-mail - мы будем рады услышать ваши
пожелания.

Петер Мюллер

ОФСЕТНАЯ ПЕЧАТЬ

ББК 37.83
М 98
УДК 655.344

Перевод Т. И. Сурановой

Под общей редакцией канд. техн. наук Б. В. Кагана

М 4505000000-087 49-88
002[01]-88

ISBN 5-212-00009-2 [рус.]

© Poligraph Verlag GmbH
Frankfurt am Main, 1982

© Перевод с немецкого,
Издательство «Книга», 1988

Оглавление

Предисловие к русскому изданию	9
Предисловие к немецкому изданию	11
Часть I	
Печатание на листовой офсетной машине	13
1. Подача и прохождение листа в машине	14
1.1. Перекос листа при подаче в машину	14
1.2. Морщение бумаги	15
1.3. Неприводка красок в направлении образующей печатного цилиндра	16
1.4. Несоответствие расположения захватов формату бумаги	17
1.5. Слабый зажим листа захватами печатного цилиндра	19
1.6. Частичное выскальзывание листа из захватов и двоение	21
1.7. Неполадки при транспортировке листов к выводному устройству	22
1.8. Затруднения при выкладе оттисков с перфорацией	23
2. Зона печатного контакта	24
2.1. Взаимное обкатывание цилиндров печатного аппарата	24
2.2. Усилия, действующие в зоне печатного контакта	28
2.3. Запечатывание листа в пятицилиндровом печатном аппарате	32
2.4. Двоение	32
2.5. Неприводка красок в концевой части оттиска	34
2.6. Результат регулировки давления между формным и офсетным цилиндрами	37
2.7. Превышение давления между цилиндрами печатного аппарата	38
3. Декель офсетного цилиндра	39
3.1. Резинотканевые офсетные пластины	39
3.2. Смещение поддекельного материала и образование вмятин на резинотканевой пластине	42
3.3. Выклейка резинотканевой пластины	43
3.4. Правильное и неправильное выполнение выклейки	47
3.5. Образование рельефа на поверхности резинотканевой пластины	49
3.6. «Неспокойная» (неравномерная) печать и двоение изображения	50
4. Красочный аппарат, подача краски	52
4.1. Работа красочного аппарата	52
4.2. Система регулирования подачи краски	54
4.3. Регулирование передаточного валика	55
4.4. Износ ножа при его неправильной установке	56
4.5. Снижение оптической плотности оттиска по направлению печатания	57
4.6. Образование полос краски на оттисках (шаблонирование)	58
4.7. Избыточная подача черной краски	59
5. Увлажняющий аппарат, подача увлажняющего раствора	60
5.1. Поверхностное натяжение увлажняющего раствора	60
5.2. Изменение поверхностного натяжения увлажняющего раствора и межфазного натяжения на границах раздела	61
5.3. Действие поверхностно-активных веществ (ПАВ)	62
5.4. Затеки увлажняющего раствора	63
5.5. Попадание увлажняющего раствора в красочный аппарат	64
5.6. Нарушение идентичности оттисков при перерывах в печатании	65
5.7. Замедление высыхания краски при неправильном расположении изображений	66
6. Накатные и увлажняющие красочные валики	68
6.1. Загрязнение накатных увлажняющих валиков	68
6.2. Установка накатных красочных валиков	70

6.3. Регулирование прижима накатных красочных валиков к печатной форме.....	72
6.4. Износ печатной формы.....	73
6.5. Тенение.....	74
6.6. «Неспокойная» (неравномерная) печать.....	76
6.7. Шаблонирование краски.....	77
7. Взаимодействие увлажняющего раствора и краски с запечатываемым материалом.....	78
7.1. Влияние растяжения бумагинаточностьприводки.....	78
7.2. Причины отмарывания оттисков и способы их устранения.....	79
7.3. Отмарывание и прилипание краски, отпечатанной при втором прогоне.....	81
7.4. «Зернистость» изображения при невосприятии (отталкивании) последующей краски.....	82
7.5. Пятнистая печать.....	84
7.6. Налипание краски при выщипывании бумаги.....	86
7.7. Влияние физико-химических свойств запечатываемого материала на качество оттиска.....	87
7.8. «Неспокойная» (неравномерная) печать.....	88
7.9. «Побочное» изображение на оборотной стороне оттиска.....	89
8. Свойства печатных красок и их влияние на качество оттиска.....	91
8.1. Липкость печатных красок.....	91
8.2. Корректирование свойств краски при использовании сиккативов.....	93
8.3. Прилипание оттисков к офсетному цилиндру.....	94
8.4. Прилипание оттисков к офсетным цилиндрам двух последних секций четырехкрасочной машины.....	95
8.5. Склеивание оттисков в местах совпадения плашек на лицевой и оборотной сторонах листа.....	96
8.6. Скручивание хвостового края оттиска.....	97
8.7. Смазывание оттисков в процессе печатания.....	98
8.8. Отмарывание оттисков в тенях изображения при повышенной подаче красок.....	99
8.9. Осыпание покровного слоя мелованной бумаги при высыхании краски.....	101
8.10. Выщипывание мелованной бумаги.....	102
9. Печатание красками «под серебро» и «под золото».....	103
9.1. Особенности при печатании серебряной краской.....	103
9.2. Печатание фона серебряной краской и текста черной.....	104
9.3. Трудности, возникающие при печатании второй краской, из-за повышенной подачи увлажняющего раствора.....	105
9.4. Отмарывание серебряной краски после нанесения на нее лака.....	106
9.5. Подбор краски при печатании на бронзированной картоне.....	107
9.6. «Пятнистая» печать серебряной краской.....	108
9.7. Загрязнение лака из-за переноса черной краски.....	109
10. Влияние свойств материалов и условий печатания на качество оттисков.....	110
10.1. Дефекты бумаги.....	110
10.2. Дефекты оттиска из-за структуры поверхности бумаги и ее контроль.....	114
10.3. Неприводка изображения.....	115
10.4. Пыление бумаги.....	116
10.5. Невосприятие краски мелованной бумагой.....	116
10.6. Пятнистость оттиска из-за свойств покровного слоя мелованной бумаги.....	117
10.7. Полосы на оттиске.....	117
10.8. Деформация бумаги из-за провальцовывания резинотканевой пластины.....	118
10.9. Двоение изображения из-за нестабильности бумаги.....	119
10.10. Двоение из-за волнистости края бумаги.....	119
10.11. Двоение и образование морщин.....	120
11. Порядок наложения красок.....	121
11.1. Выбор порядка наложения красок.....	121
11.2. Дефекты при неправильном порядке наложения красок.....	122
11.3. Восприятие краски при печатании «по-сырому».....	123

11.4. Искажение цветового тона при плохом восприятии последующей краски предыдущей	124
11.5. Зависимость цветового тона от перехода краски на ранее отпечатанную	125
11.6. «Неспокойная» (неравномерная) печать	126
11.7. Невосприятие оконтуривающей черной краски	127

12. Относительная влажность воздуха и ее влияние на свойства бумаги 128

12.1. Относительная влажность воздуха	128
12.2. Способы измерения относительной влажности воздуха	129
12.3. Определение направления отлива бумаги	130
12.4. Удлинение бумаги при увлажнении	131

13. Статическое электричество 132

13.1. Электростатические заряды	132
13.2. Неполадки машины и статическое электричество	133
13.3. Отмарывание как результат статического электричества	134

14. Белые точки (марашки) на изображении 135

14.1. Белые точки, вызываемые дефектами накатных валиков	135
14.2. Марашки на оттиске из-за перехода частиц бумаги с красочных валиков	138
14.3. Наматывание оттиска на красочные валики	139

15. Печатание с противоотмарочным порошком 140

15.1. Влияние гранулярности противоотмарочного порошка	140
15.2. Засорение форсунок аппарата для распыления	141
15.3. Попадание порошка в увлажняющий аппарат	142
15.4. Оседание порошка на поверхность офсетного цилиндра	142

16. Влияние оригинала для копирования на качество оттиска 144

16.1. Качество оттисков, полученных с разных форм от одной исходной фото-формы	144
16.2. Достижение соответствия пробного и тиражного оттисков	145
16.3. Дефекты при неоптимальной подготовке оригинала для копирования	146
16.4. Замена краски для правильного воспроизведения оригинала	147
16.5. «Блики» как результат неприводки при печатании выворотки по фону	148

17. Влияние ошибок, допущенных при изготовлении печатных форм, на качество оттисков 150

17.1. Неправильное покрытие формы защитным коллоидом	150
17.2. Нарушение восприятия краски печатной формой	151
17.3. Неполный контакт формы с монтажом в копировальной раме	152
17.4. Неравномерное освещение копировальной рамы	153
17.5. Размещение фотоформы на пластине оборотной или лицевой стороной	154
17.6. Неправильная обработка печатной формы	155
17.7. Тенение печатной формы	155

18. Другие дефекты при печатании 156

18.1. Непропечатка из-за размягчения поддебельного материала	156
18.2. Нарушение передачи краски из-за капелек масла	157
18.3. Повреждение деревянных клиньев	158
18.4. Нанесение перфорации на оттиск	159

Часть II

Печатание на рулонной офсетной машине 161

1. Бумагопроводящая система 162

1.1. Факторы, влияющие на натяжение и растяжение бумажного полотна	162
1.2. Изменение окружных скоростей печатного цилиндра и рулона по мере срабатывания рулона	170
1.3. Регулирование натяжения бумажного полотна	171
1.4. Боковое смещение бумажного полотна на охлаждающих цилиндрах	172

1.5. Повторный контакт бумажного полотна с поверхностью верхнего офсетного цилиндра	173
2. Приемно-выводная система	174
2.1. Неполадки при работе фальцаппарата	174
2.2. Прохождение бумажного полотна через воронку фальцаппарата	174
2.3. Недостаточный прижим бумаги к фальцоворонке	175
3. Дефекты, вызываемые печатной бумагой	176
3.1. Морщение бумаги из-за продушин	176
3.2. Морщение бумаги на охлаждающих цилиндрах	177
3.3. Морщение бумаги на ведущем валике	177
3.4. Образование пузырей на мелованной рулонной бумаге	178
3.5. Обрывы бумажного полотна из-за дефектов	179
3.6. Невосприятие бумагой печатной краски	181
3.7. Трудности при использовании матовой мелованной бумаги	182
3.8. Дефекты, возникающие при использовании бумаги для глубокой печати	184
4. Двоение	185
4.1. Двоение из-за неравномерного распределения натяжения бумаги в зоне печатного контакта	185
4.2. Двоение из-за неравномерного размещения изображения на печатной форме	187
4.3. Двоение с образованием полос	188
5. Сложные случаи при печатании тиража	189
5.1. Неприводка в поперечном направлении	189
5.2. Трудности при запечатывании рулона половинной ширины	190
5.3. Неплотный прижим накатных красочных валиков к форме	196
5.4. Образование полос по краю изображения	197
5.5. Обрывы бумажного полотна	198
5.6. Налипание краски на офсетный цилиндр	199
5.7. Налипание краски на охлаждающие цилиндры	200
5.8. Неполадки из-за конденсации увлажняющего раствора	201
6. Некоторые другие дефекты при печатании на рулонных офсетных машинах	203
6.1. Разрыв бумаги в местах склейки рулонов	203
6.2. Образование трещин у клапана печатной формы	204
6.3. Зависимость качества оттиска от линиатуры раstra	205
6.4. Образование волнистости в поперечном направлении	206
Приложение	208
Кодированное обозначение рулонов бумаги	208

Предисловие к русскому изданию

Опережающие темпы развития способа офсетной печати в нашей стране не всегда связаны с максимальной интенсификацией производства. Скорости работы высокопроизводительного печатного оборудования зачастую существенно меньше нормативных. Качество печатной продукции еще не удовлетворяет читателя и имеет большие возможности для улучшения. На предприятиях велики технологические простои офсетных печатных машин, отходы бумаги.

Отмеченные недостатки во многом объясняются недостаточно высокой профессиональной подготовкой персонала предприятий.

В книге Петера Мюллера, перевод с третьего издания которой Предлагается советскому читателю, рассмотрены различные сложные ситуации, возникающие в практике офсетной печати на листовых и рулонных машинах, и способы их устранения. Знание материала книги должно способствовать своевременной ликвидации причин снижения качества продукции и простоев оборудования, повышению производительности труда.

На немецком языке книга построена в форме словаря-справочника, термины которого расположены в алфавитном порядке. Такое изложение в переводе из-за разности в строе языка не представлялось наилучшим: систематика, достигаемая в немецком изложении, при использовании русской полиграфической терминологии терялась. Например, в текст о погрешностях, возникающих из-за неправильного регулирования красочного аппарата, вклинивались фрагменты, касающиеся давления в печатной паре, увлажнения форм и т. п. Поэтому в русском варианте мы сгруппировали различные описываемые случаи по технологическому принципу. Так, в разделах, посвященных подаче и прохождению листа в печатной машине, зоне печатного контакта, красочному аппарату и пр., рассматриваются иногда одни и те же дефекты, возникающие в определенной части машины или при проведении какой-то конкретной части технологического процесса.

Многие случаи рассмотрены в книге Петера Мюллера полнее, чем в отечественной полиграфической литературе. Это, например, печатание красками «под серебро» и «под золото», работа с противоотмарочным порошком. Ознакомление с этими главами особенно важно для офсетчиков, печатающих различные этикетки, пригласительные билеты и аналогичную продукцию.

Следует особо отметить, что тщательность, которая, по мнению автора, необходима для выполнения любых операций технологического процесса, будь то подбор офсетного декеля по толщине для листовых офсетных машин или регулирование установки графеек на фальцаппарате рулонных машин, аккуратность и пунктуальность являются залогом высокого качества продукции и высокой скорости печатания.

Примечательно, что каждый лишний лист брака, каждый случай простоя оборудования и даже остановка во время печатания рассматриваются автором как серьезные упущения в работе персонала. Представляется, что такое чувство экономии и бережливости должно разделяться всеми читателями книги.

Не все разделы книги Петера Мюллера вошли в перевод. Так, например, был опущен раздел, связывающий производительность рулонных офсетных машин и расход бумаги, который содержит конкретные расчеты, в том числе финансовые, специфические для полиграфии ФРГ. Эти расчеты советскому читателю мало интересны. Однако подход к учету расходования бумаги, изложенный в немецком тексте, заслуживает внимания: анализ расхода и учет потерь бумаги проводятся на базе фактических данных, контролируемых с точностью до грамма. Осуществляется предварительное взвешивание рулонов на контрольных весах. Учитываются все потери продукции при смене рулона или обрыве полотна, каждый оттиск, полученный при регулировке подачи краски, при регулировке приводки красок, рубки и фальцовки, при торможении и разгоне машины, вес втулок и оставшейся на них бумаги. Из веса брутто рулона вычитается вес нетто рулона, вес втулки и остатка бумаги, чтобы точно определить потери бумаги перед началом печатания. Амбалаж до закрепления рулона в зарядном устройстве печатной машины следует снимать только с торцов.

Автор рекомендует измерять фактическую длину бумажного полотна при его прохождении в рулонной офсетной машине, используя для этой цели не сложные и дорогостоящие электронные приборы, а валик, который приводится во вращение движущимся полотном бумаги и оборудован датчиком импульсов, фотоэлементом и цифровым индикатором.

Тщательный учет и экономия бумаги являются необходимыми условиями повышения экономических показателей работы полиграфических предприятий.

В переработанную в процессе редактирования структуру книги плохо вписывался материал, касающийся кодированного обозначения рулонов бумаги. Он приведен в качестве приложения в конце книги.

Описанные в книге случаи из практики печатания на листовых и рулонных офсетных машинах охватывают широкий круг возможных затруднений, однако многообразие встречающихся в работе случаев этим не исчерпывается.

Ряд книг, выпущенных ранее издательством «Книга», может пополнить сведения о технологических неполадках при печатании на офсетных машинах, причинах их возникновения и методах устранения. Сюда следует отнести книги А. А. Солдатова «Работа на рулонных офсетных машинах» (М., 1979) и «Печатнику-офсетчику. Словарь-справочник» (М., 1984), Е. Н. Никанчиковой и А. Л. Поповой «Технология офсетного производства. Ч. 2. Печатные процессы» (М., 1980), В. М. Рязанова «Офсетная печать» (М., 1983).

Петер Мюллер адресует свою книгу прежде всего молодым печатникам-офсетчикам. Но, думается, она может быть полезна более широкой читательской аудитории: мастерам и технологам офсетного производства, учащимся ПТУ, студентам институтов и техникумов и др. Написанная в популярной форме, основанная на практике печатания, книга способствует улучшению качества продукции и повышению эффективности практического использования технологии офсетной печати в нашей стране.

Б. Каган

Предисловие к немецкому изданию

Предлагаемая Вам, дорогой читатель, книга составлена на основании обсуждений автора данной книги со специалистами многочисленных сложных случаев, встречающихся в офсетной печати, его практических наблюдений и собственного опыта работы на печатной машине.

Как известно, простои листовых и рулонных офсетных машин отрицательно сказываются на экономике производства. Простои и вызванное ими снижение производительности зависят не только от низкого качества используемых материалов и неполадок печатного оборудования, но и от недостаточных навыков работающих. Опытный печатник может свести к минимуму технологические простои машины и отходы бумаги. Он должен хорошо знать печатную машину, а также различные трудности, возникающие при работе на ней, чтобы предупредить их или быстро устранить.

Предлагаемая книга дает такие сведения. Она предназначена не только для печатников-офсетчиков, но и для всех специалистов печатных цехов, которые ежедневно сталкиваются с разными сложными случаями при работе на офсетной машине.

При печатании на офсетных машинах приходится постоянно решать множество проблем, обусловленных самим процессом, причины возникновения которых известны далеко не всегда. Поэтому Вы, дорогой читатель, можете и сами дать содержанию книги дальнейшее развитие в соответствии с последними достижениями техники и технологии офсетной печати. Вы можете описать ваш собственный опыт и сообщить издательству свои предложения с тем, чтобы автор учел их в следующем издании.

Благодарю всех, кто своими советами помог мне улучшить данное издание и высказал ряд полезных идей.

Синсхайм, август 1982 г.

Петер Мюллер

Часть 1

Печатание на листовой офсетной машине

I. Подача и прохождение листа в машине

1.1. Перекос листа при подаче в машину

Обычно дефекты печатной продукции связаны с появлением различных неполадок в процессе печатания, однако они могут быть не выявлены сразу и обнаруживаются только на последующих стадиях обработки — при фальцовке, обрезке и др. В рассматриваемом случае лист транспортировался к устройству предварительного выравнивания и затем к передним упорам с некоторым перекосом.

При печатании на четырехкрасочной листовой офсетной машине на бумаге массой 1 м² 90 г листы подходили к передним упорам со стороны обслуживания с запаздыванием, поэтому устройства предварительного выравнивания они достигали с перекосом. Кроме того, каждый лист перед этим устройством испытывал еще и толчок от удара выдвинутым вперед краем об упор со стороны привода машины. Такое неравномерное движение листов приводило к их перекосу при подаче в печатный аппарат. И даже при безупречной приводке красок, что вполне естественно при печатании на четырехкрасочной машине, наблюдался перекоз всего изображения по отношению к краям запечатываемого листа.

Этот дефект был выявлен лишь после фальцовки и обрезки листов, когда обнаружили, что линия шрифта на титульном листе расположена под углом к горизонтали.

Причина

Впоследствии было установлено, что со стороны привода машины на накладном столе самонаклада были натянуты три новых тесемочных транспортера. Со стороны обслуживания машины, где листы достигали передних упоров со значительным запаздыванием, были три старые, слабо натянутые тесемки. На месте соединения внахлест на одной из них образовалась зазубрина. При столкновении с ней переднего края листа его движение притормаживалось и возникал перекоз.

Способ устранения

Старые тесемочные транспортеры были заменены новыми и все тесемки равномерно натянуты. Места их соединений были отшлифованы, подающие ролики очищены от остатков краски и установлены с равномерным прижимом.

Примечание

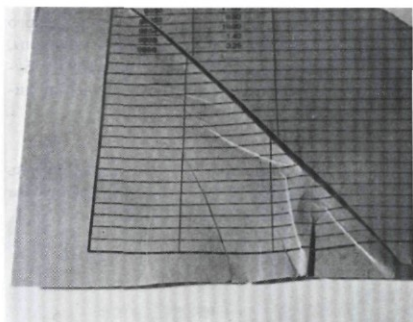
Правильность подачи листов можно определить, внимательно проследив за их движением на накладном столе самонаклада и за положением передних кромок у клапанов форгрейфера. Как правило, устранить перекоз листов можно путем перестановки передающих роликов на столе самонаклада или же присосов. В других случаях следует отрегулировать силу и равномерность прижима роликов к тесемочным транспортерам.

1.2. Морщение бумаги

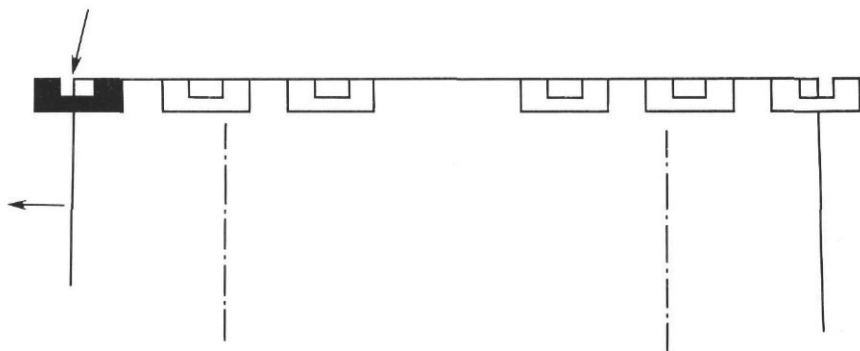
В начале печатания тиража на запечатываемом материале стали появляться морщины. Этот дефект показан на рис. 1. Стопа бумаги была установлена посередине стола самонаклада. В момент выравнивания листа у бокового упора угол листа приталкивался к переднему упору.

Такой дефект обычно возникает, когда формат бумаги, как в этом случае, не совсем точно соответствует правильному положению передних упоров (рис. 2).

1.



2.



Способ устранения

Положение передних упоров должно быть учтено при монтаже диапозитивов. В этом случае изображение можно монтировать в процессе изготовления формы асимметрично, с небольшим сдвигом от средней линии, чтобы угол листа уже не мог сталкиваться с передним упором. Если это условие будет выполнено при монтаже, то печатник сумеет сократить время приладки, так как не придется дополнительно регулировать установку передних упоров.

В рассматриваемом примере формы были смонтированы без смещения изображения и прилажены на машине без сдвига средней линии. Поэтому наиболее простым и быстрым способом предотвратить морщение было сместить передние упоры в сторону. Как правило, этого делать не следует, но в данном случае сдвиг передних упоров позволяет наиболее простым способом ликвидировать морщение.

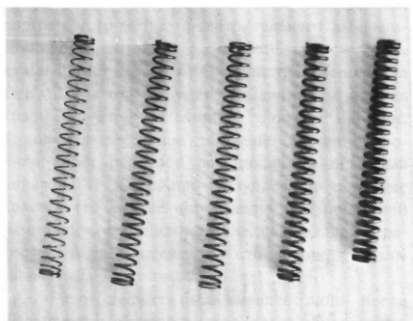
1.3. Неприводка красок в направлении образующей печатного цилиндра

В случае печатания на двухкрасочных офсетных машинах при втором прогоне на оттиске обнаруживалось отклонение в приводке в области передних упоров. После того как лист точно выровнился у передних упоров, его положение было нарушено в момент выравнивания у бокового упора.

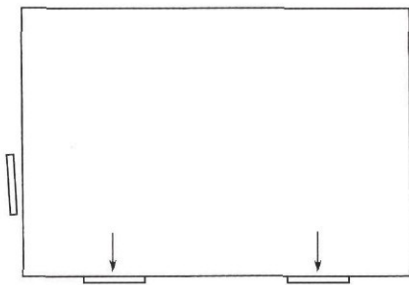
Скорость печатания на машине была не менее 6 тыс. отт/ч.

На рис. 3 показаны пять различных пружин, которые используются в боковых упорах с механизмом выравнивания: слева — слабые для тонкой бумаги с малой массой 1 м^2 , справа — сильные для картона. Наиболее часто в практике

3. Пять различных пружин для запечатываемого материала разной толщины и массы 1 м^2



4. Лист расположен у передних упоров. Ограничитель бокового упора установлен с перекосом



работы используют вторую и третью пружины слева для печатной бумаги массой 1 м^2 от 80 до 130 г.

В рассматриваемом случае пружины были заменены, так как оказалось, что в боковом упоре для бумаги массой 1 м^2 90 г ошибочно установлена сильная пружина для картона. Кроме того, ограничитель бокового упора был установлен не под прямым углом относительно переднего упора (рис. 4).

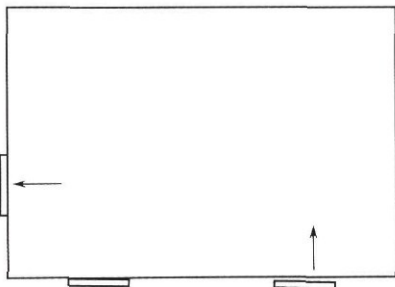
Причина

Превышение (свыше 90°) угла между боковым и передним упорами приводит к тому, что лист в момент выравнивания у бокового упора описывает небольшую дугу и отходит от правого переднего упора (рис. 5). Установка пружины, не соответствующей массе 1 м^2 используемой бумаги, дополнительно увеличивает натяжение листа при боковом выравнивании.

Способ устранения

Пружина была заменена; ограничитель бокового упора установлен под прямым углом относительно передних упоров.

5. Боковой упор оттягивает лист, который при этом описывает относительно него дугу



»Du darfst« wieder mit Fre essen und trink

Unser Leben — die der Jahrzehnte ent sere Ernährung? Il Schreibtisch noch s von gestern? Mit Worten: Wir essen: Zu viel versteckte F und vor allem zu vie Zucker. Mehr als un ser Körper braucht. Das führt zu Übergewicht. Und was das für unsere Gesundheit bedeutet, wissen wir alle. Wir ernähren uns also falsch.

Und wenn wir ver ist das mühsam t schmeckt's nicht, od lustlos und schlapp.

**Das sind Tatsac
die Arbeit leicht
das Essen**

allmählich und nich radikale Gewichtsab fährden kann und ni vorgenommen werde also, das es leichter halten. Allerdings bec täglich verwendeten häufig »Du darfst« ess nicht allzu sehr über bedeutet nicht, daß S Pralinen mehr essen daß Sie — wenn Sie sich in den darauffol an die »Du darfst« Pr Allgemein gesehen wi diese Umstellung leich fallen, weil alles, was Sie von »Du darfst« essen, genauso lecker ist wie das, was Sie besonders gern mögen. Denn am Geschm ist nicht gespart. Wohl

Fette, die Sie mit bloßen Auge nicht wahrnehmen und die um so gefährlich sein können: die versteckten Fette.

Z. B. wurde Fett durch in der »Du darfst« Milch mageres Fleisch ersetzt Wurst. Zucker wurde zucker und den seit la stoff Saccharin ersetzt. sättigen nicht durch die deten Füll- und Quells Magen auch nicht getä Weise ein Völlegefühl e

Mit »Du darfst« sparen werden echt satt. Es ist ser Stelle etwas über die Produkte zu sagen un Die UNION Deutsche Le Die UNION Deutsche Le der größten deutscher Sie besitzt jahrzehnte

При приладке машины на новый формат бумаги подача листов должна быть отрегулирована не только относительно средней линии. При регулировке боковых упоров печатник должен учитывать, что лист после выравнивания у передних и боковых упоров должен по всему формату захватываться равномерно расположенными захватами форгрейфера.

При печатании тиража на четырехкрасочной листовой офсетной машине большого формата сразу после приладки на одной стороне листа происходило неравномерное двоение изображения, особенно заметное по шрифту. Двоение наступало уже на расстоянии около 5 см от линии захватов и доходило к середине листа от правой кромки примерно на расстояние 10 см. Отсутствие закономерности в появлении двоения не позволяло сделать вывод о неверной работе захватов кареток листопроводящего транспортера.

Причина

Причину дефекта помог обнаружить загнутый угол листа. Край листа не захватывался захватами форгрейфера и слегка закручивался вниз. При высоких скоростях работы машины это приводило к тому, что захваты печатного цилиндра не могли равномерно зажать лист по всей передней кромке, оставляя свободным закручивавшийся угол переднего края (рис. 6).

В другом примере из практики двоение проявлялось в первой печатной секции машины на шрифтовых элементах, отпечатанных черной краской.

Двоение было обнаружено вблизи захватов, но не доходило до задней кромки листа. Участок листа, где наблюдалось двоение, имел форму полукруга с максимальным удалением от боковой кромки приблизительно на 25 см.

Причина

Листы правильно передавались захватами форгрейфера в захваты печатного цилиндра. Однако правый край листа зажимался только частью рабочей плоскости захвата печатного цилиндра, а левый — лишь на 2 мм (рис. 7).

При высокой скорости печатания передняя кромка листа ударялась о внутреннюю стенку рабочей плоскости захвата. В зоне печатного контакта лист дополнительно растягивался вследствие образования выпуклости, вызываемой ударом, что и привело к появлению двоения.

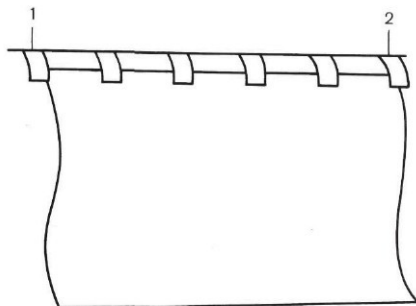
Способ устранения

Стопа бумаги на столе самонаклада была смещена от средней линии ровно настолько, чтобы захваты печатного цилиндра могли лучше захватывать лист по всей кромке. Тот же эффект мог быть достигнут при смещении на 3 мм бокового упора, что компенсировало бы несоответствие расположения захватов формату бумаги.

Устранение двоения при смещении стопы бумаги заняло у печатника первой смены 15 мин.

Печатник следующей смены не смог определить причины двоения и безуспешно пытался устранить этот дефект. В его смене машина работала только со скоростью 4 тыс. отт/ч, так как при снижении скорости двоение проявлялось реже. При этих условиях потери в отпечатанной за смену продукции составили около 6 тыс. оттисков, затем причина дефекта была обнаружена и устранена.

7. 1 — Лист зажат неверно; 2 — лист зажат правильно



1.5. Слабый захжим листа захватами печатного цилиндра

На рис. 8 показан фрагмент четырехкрасочного оттиска. Краски при печатании накладывались в следующем порядке: черная — голубая — пурпурная — желтая.

На средней части рис. 8 (на черно-белом рисунке отмечено стрелкой) виден двойной контур желтой краски, ширина которого уменьшается по мере удаления от захвата к хвостовой части листа. Положение захватов печатного цилиндра (рис. 9), которые обеспечивают плотный или слабый захжим края листа, отмечено на рисунке оттиска (рис. 8), положение слабых захватов заштриховано. Правильно установлены только те захваты, которые плотно зажимают лист.

Печатание производили на четырехкрасочной листовой офсетной машине. Два захвата на печатном цилиндре второй секции слабо удерживали лист, уже запечатанный в первой секции черной и голубой красками, при печатании пурпурной краской, причем в зоне запечатывания последней — желтой — краской тянущие усилия больше не увеличивались (рис. 10).

Конструкция офсетной машины обеспечивала одновременное запечатывание листа в двух зонах при его прохождении в каждой печатной секции. Вследствие увеличения из-за этого

тянущих усилий лист может хорошо удерживаться только плотно зажимающими захватами.

В рассматриваемом случае на листе перед запечатыванием последней — желтой — краской остальные три были уже совмещены. После правильного прижима двух первоначально слабо установленных захватов печатного цилиндра была обеспечена точная приводка желтой краски относительно других красок.

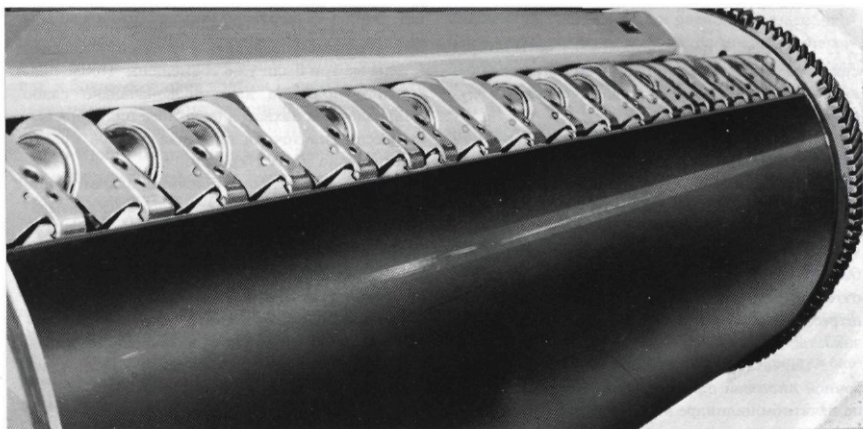
Помимо слабого прижима захватов при их установке причиной частичного выскальзывания листа из захватов может быть также осаждение частиц покровного мелового слоя запечатываемого материала на шероховатой опорной поверхности захватов. Чтобы ликвидировать такое выскальзывание, достаточно очистить опорную поверхность рабочей плоскости захватов, например, плоской проволочной щеткой, наждачной бумагой или иным способом.

Примечание

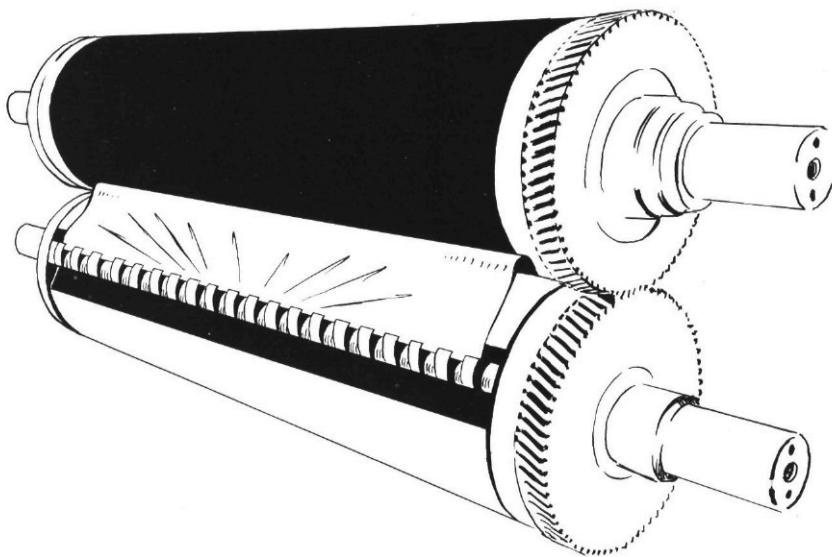
Захваты печатного цилиндра испытывают максимальные нагрузки, особенно при печатании красками повышенной вязкости иллюстраций, содержащих плашки. Поэтому необходимо следить за чистотой рабочих плоскостей захватов и часто очищать их, особенно при печатании на мелованной бумаге.



9. Положение захватов печатного цилиндра



10. Из-за слабо прижатых захватов оттиск вытягивается из них в середине цилиндра вследствие большого давления и липкости печатной краски. Две краски, отпечатанные в первой секции на четырехкрасочной офсетной машине пятицилиндрового построения, не совмещены с последующими двумя красками. Направление распространения неприводки по полю листа носит лучеобразный характер



1.6. Частичное выскальзывание листа из захватов и двоение

Оттиск, отпечатанный черной и голубой красками в первой секции четырехкрасочной офсетной машины пятицилиндрового построения, проходит до запечатывания в следующей секции двумя другими красками достаточно длинный путь.

В рассматриваемом примере из практики офсетной печати при слишком быстром впитывании в запечатываемый материал липкость первых двух красок (черной и голубой) достигала величины, которая в момент контакта в зонах запечатывания третьей и четвертой красок (пурпурной и желтой) во второй секции дополнительно увеличивала и без того высокую липкость последних красок.

Удерживающие усилия захватов цилиндра второй печатной секции испытывают при этом повышенную нагрузку, которая часто приводит к выскальзыванию листа из захватов печатного цилиндра.

В примере из практики, который здесь рассматривается, происходило частичное высвобождение оттиска только из трех удерживающих захватов, расположенных на одной стороне второго печатного цилиндра четырехкрасочной машины (рис. 11).

11. Слева показана область плотного прижима листа захватом; справа — слабый прижим

В другом практическом примере черная краска, отпечатанная первой, при каждом очередном контакте в случае недостаточного закрепления на запечатываемом материале переходила с него на последующие резинотканевые пластины.

Это приводило к тому, что на запечатываемый материал переходила не только краска, которой производили печатание в следующей секции, но и краска, отпечатанная ранее и перешедшая на резинотканевые пластины следующих секций.

В рассматриваемом примере на поверхности третьего офсетного цилиндра находилась черная краска, которая была отпечатана в первой секции и перешла с оттиска. Этот переход происходит обычно при соблюдении точной приводки, попадает на одно и то же место и потому не заметен.

Однако, когда захваты печатного цилиндра удерживают оттиск то с большим, то с меньшим усилием или когда запечатываемый материал деформируется (растягивается) по-разному, ранее отпечатанная краска уже не переходит с оттиска на одно и то же место следующей резинотканевой пластины. Вследствие такого смещения на запечатываемом материале наблюдается двоение.

A 700 — automatic

mit Fußkontaktschalter, zusätzlich
r und Spezialanpreßgetriebe. Durch
agnetische Entriegelung hebt sich
igelwange bei Stromausfall sofort
von der Walze ab.
breite: 700 mm.

te: 900; Tiefe 350.
to ca. 37 kg.

Bügler BSA 850 — automatic

Der Bügler mit Fußkontaktschalter, zusätz-
lichem Motor und Spezialanpreßgetriebe;
die elektromagnetische Entriegelung he-
bt die heiße Bügelwange bei Stromausfall
automatisch von der Walze ab. Ausführung
sonst wie STIEBEL ELTRON Bügler BSA
jedoch Heizleistung: 2 x 1,5 kW.
Bügelwalzenbreite: 850 mm.
Maße in mm: Höhe 910; Breite 1050; Tief
Gewicht: netto ca. 40 kg.

плотно

слабо

1.7. Неполадки при транспортировке листов к выводному устройству

Распределение цветных плашек на печатной форме в рассматриваемом случае было неравномерным. При печатании на мелованной бумаге оттиск после выхода из захватов печатного цилиндра сразу же закручивался и его хвостовая часть как бы «догоняла» передний край. Это приводило к отмарыванию свежей краски, а иногда и к образованию складок на оттиске. Подобный дефект возникал при различных скоростях работы печатной машины, которая не была оборудована воздушной камерой на выходе оттиска из печатной секции.

Способ устранения

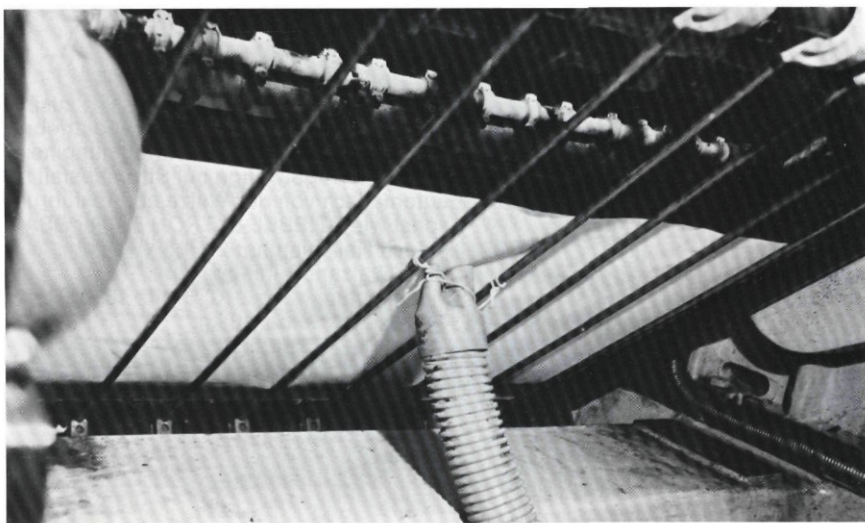
Вместо отсутствующей воздушной камеры печатник установил подающий шланг пылеудалительной щетки над печатным цилиндром и закрепил его в зоне выхода оттиска, как показано на рис. 12. Так как отверстие, через которое подавался воздух, было небольшим, при печатании тиража на бумаге не образовывалось складок и вывод оттисков на приемное устройство происходил без закручивания хвостовой части листов бумаги.

При наличии воздушных камер нормальный вывод оттисков еще более облегчается.

Имеется также возможность улучшить вывод оттисков, избежать закручивания задней кромки листа при закреплении в зоне его выхода пленки астралона: при контакте с пластмассовой пленкой вследствие возникновения статического электричества движение оттиска притормаживается, а задний край листов бумаги притягивается к пленке и не закручивается.

При использовании пленки астралона необходимо иметь в виду возможность ее срыва в случае непрочного закрепления в листопроводящей системе.

12



1.8. Затруднения при выкладе оттисков с перфорацией

При изготовлении заказов с перфорацией непосредственно в печатной машине, оборудованной специальным перфорирующим устройством, выклад оттисков на приемку с увеличением высоты стапеля затрудняется из-за возникающей в связи с появлением мельчайших отверстий на оттисках волнистостью листов.

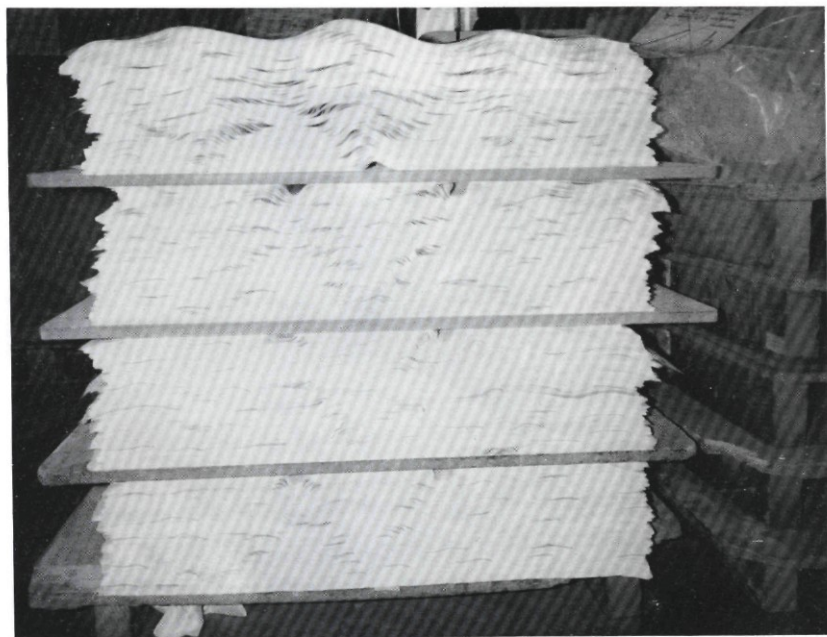
На рис. 13 показана стопа выведенных на приемный стол оттисков с перфорацией, при печатании которых не были предусмотрены дополнительные меры предотвращения волнистости.

Время, которое печатник хотел сэкономить на перекладывании стопы на приемном устройстве промежуточными стеллажами, ушло на сталкивание деформированных оттисков перед обрезкой на резальной машине. Дальнейшая обработка такой стопы сильно затруднена, а иногда и невозможна.

Способ устранения

Между оттисками следовало бы проложить большее количество стеллажей, чем показано на рис. 13, тогда волнистость отдельных стоп не стала бы столь большой. В приведенном случае печатник должен был положить на стеллаж только половину стопы и вместо трех промежуточных стеллажей установить шесть.

13.



2. Зона печатного контакта

2.1. Взаимное обкатывание цилиндров печатного аппарата

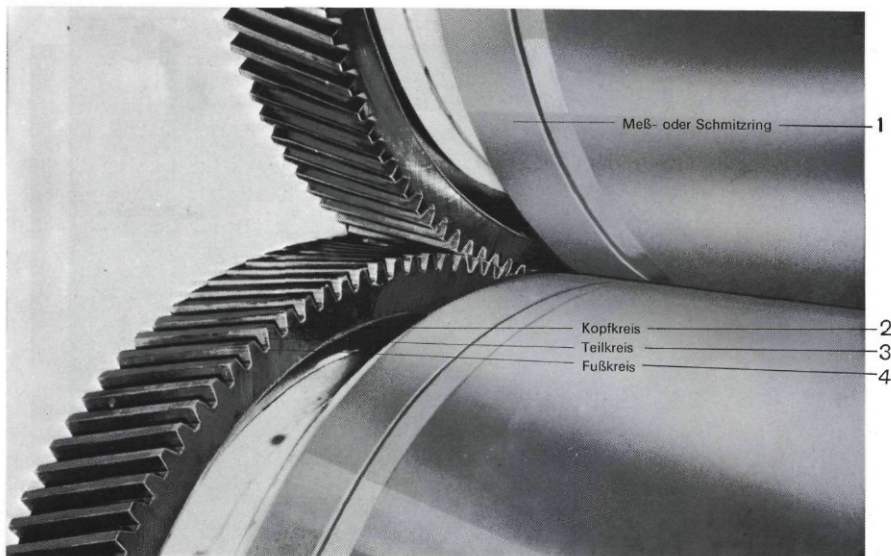
Под взаимным обкатыванием цилиндров в печатной машине понимается их вращение навстречу друг другу в процессе печатания. «Правильное» обкатывание происходит в том случае, когда настройка печатной машины, величина зазоров между кольцами, толщина офсетного декеля и формы с подкладкой соответствуют паспортным данным. Оно является необходимым условием высокого качества печатания и обеспечивает, в частности, правильную градационную передачу изображения и соблюдение правильной длины (1:1) изображения на оттиске. В работе на печатной машине необходимо обеспечить условия, при которых длина изображения на печат-

ной форме, расположенной на плоской поверхности, точно соответствовала бы длине отпечатанного изображения.

Изменения длины изображения, которые возникают при запечатывании материалов большой толщины и при растяжении бумаги под действием давления в процессе печатания, приводят к необходимости регулирования длины изображения на оттиске в полном соответствии с длиной на оригинале.

С помощью косозубого зацепления зубчатых шестерен можно устанавливать цилиндры печатной секции листовой офсетной машины на определенную величину, ближе или дальше относительно друг друга, то есть изменять зазор между ними. При таком регулировании не появляются следы полос от зубьев и не нарушается спокойный ход машины в процессе печатания (рис. 14).

14. Обкатывание офсетного и печатного цилиндров на листовой офсетной машине: 1 — измерительное, или контрольное кольцо; 2 — окружность выступов зубьев колеса; 3 — делительная окружность; 4 — окружность впадин зубьев колеса



Примечание

Увеличение толщины подкладки под форму приводит к уменьшению длины изображения, тогда как при запечатывании картона вследствие увеличения диаметра печатного цилиндра длина изображения увеличивается. Поэтому при печатании на толстом картоне необходимо устанавливать печатную форму таким образом, чтобы ее превышение над контрольными кольцами составляло около 45% толщины картона.

Изменение толщины прокладки под резиноктаневой пластиной на офсетном цилиндре не влияет на длину печатаемого изображения, хотя

может сказаться на величине деформации растровых элементов. Диаметр офсетного цилиндра с декелем должен быть всегда меньше диаметров формного и печатного цилиндров с учетом толщины запечатываемого материала.

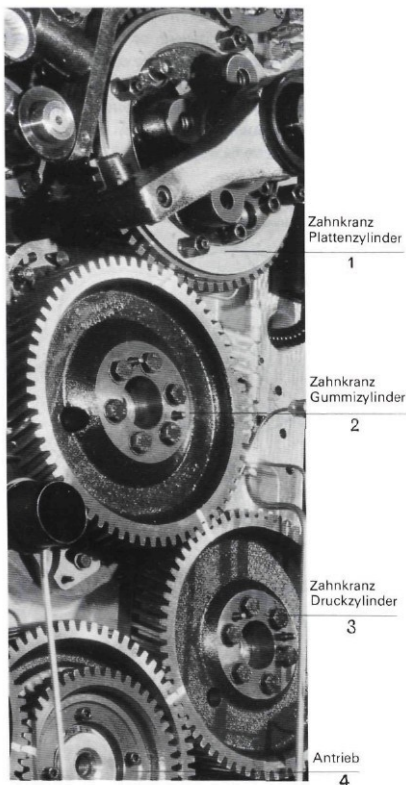
Приводное усилие передается на цилиндр тремя одинаковыми по размеру косозубыми шестернями (рис. 15). Приводные зубчатые шестерни имеют одинаковые размеры, диаметр начальной окружности и угловую скорость. Угловая скорость должна быть приравнена числу оборотов в единицу времени.

Профили зубьев соответствующих цилиндров печатного аппарата при включении давления сближаются. Пока это происходит в зоне начальной окружности, плавность хода цилиндра не нарушается. Благодаря форме профиля зубьев в виде эвольвенты, их трущиеся поверхности касаются лишь в одной точке. Последовательность таких точек находится на воображаемой линии начальной окружности.

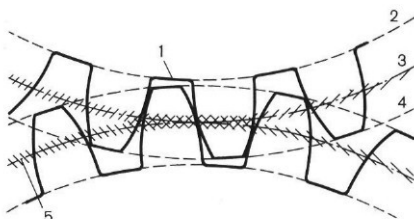
При использовании измерительных или контрольных колец на цилиндрах оказывается, что воображаемые линии начальной окружности (для пар цилиндров формный — офсетный и офсетный — печатный) смещаются. Контрольные кольца служат для расчета толщин офсетного декеля и формного цилиндра с формой и подкладкой под нее по отношению к начальной окружности, чтобы была возможность обеспечить наилучшие условия обкатывания цилиндров, при которых деформация изображения на оттиске была бы наименьшей.

Когда цилиндры печатного аппарата находятся на уровне начальной окружности или контрольных колец, угловые скорости всех трех цилиндров соответствуют их окружным скоростям, что обеспечивает передачу изображения без искажений (рис. 16).

15. 1 — Зубчатое колесо привода формного цилиндра; 2 — зубчатое колесо привода офсетного цилиндра; 3 — зубчатое колесо привода печатного цилиндра; 4 — привод



16. 1 — Профиль зуба; 2 — окружность впадин зубьев колес; 3 — делительная окружность зубьев колес; 4 — окружность выступов зубьев колес; 5 — зона зацепления зубьев передачи



Если офсетные декели располагаются выше или ниже воображаемой линии начальной окружности шестерен или соответственно контрольных колец, то окружные скорости цилиндров различны.

На рис. 17 и 18 показаны цилиндры, имеющие больший и меньший диаметры, чем контрольные кольца. Угловые скорости этих цилиндров и контрольных колец одинаковы, а линейные различны. Точка, расположенная на поверхности большего диаметра цилиндра (рис. 17), должна пройти за одно и то же время больший путь, чем точка, расположенная на поверхности цилиндра меньшего диаметра (рис. 18).

Для переноса изображения с формы на резинотканевую пластину при взаимном обкатывании формного и офсетного цилиндров требуется определенное давление. Оно должно соответствовать деформации сжатия декеля на 0,1 мм. Деформация сжатия определяется по величине превышения декеля над контрольными кольцами. Именно такая деформация должна быть обеспечена при использовании эластичных резинотканевых офсетных пластин.

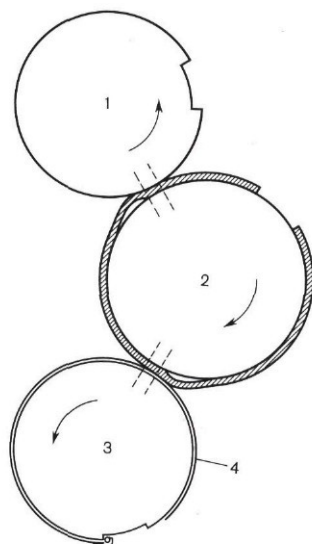
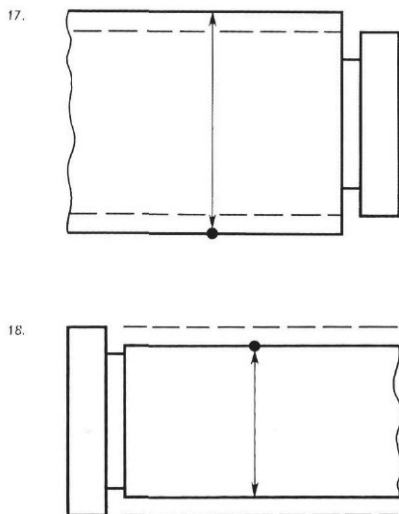
В зоне контакта поверхностей цилиндров при печатании в результате сжатия резинотканевой пластины происходит увеличение линейных размеров поверхности офсетного декеля и в

связи с этим повышение линейной скорости печатающих элементов. Поэтому диаметр офсетного цилиндра должен быть немного меньше, чем диаметр формного и печатного цилиндров: в этом случае обеспечивается минимальная деформация растровых элементов при печатании.

При изменении толщины офсетного декеля изменяются также линейные скорости, что может привести к сдвигу декеля и поддекельного материала относительно друг друга. При установке офсетного декеля слишком большой толщины перед зоной печатания образуется утолщение — «волна» (рис. 19). Это приводит к появлению нерезкого изображения на оттиске, двоению изображения в направлении хвостовой части листа и повышенному трению поверхности формы. Нижняя часть офсетного декеля — поддекельный материал — при повышенной толщине декеля смещается к захватам печатного цилиндра.

При установке офсетного декеля малой толщины снижается линейная скорость элементов на его поверхности и за зоной печатного контакта образуется утолщение («волна»), так как поверхность формного цилиндра, вращаясь с большей скоростью, чем поверхность офсетного,

19. 1 — Формный цилиндр; 2 — офсетный цилиндр; 3 — печатный цилиндр; 4 — лист бумаги



сдвигает резинотканевую пластину. Утолщение («волна»), образующееся сразу же за зоной печатного контакта, вызывает двоение изображения по направлению к захватам.

На рис. 20 показано смещение офсетного декаля и поддекельного материала под резинотканевой пластиной в направлении к хвостовой части листа, что может привести к разрыву поддекельной прокладки (рис. 21).

При необходимости изменить длину изображения на оттиске изменяют диаметры окружностей формного и печатного цилиндров. Увеличение диаметра окружности формного цилиндра, например, при подкладке дополнительных листов под форму, приводит к уменьшению размера изображения в направлении печатания; уменьшение диаметра — к увеличению изображения на оттиске.

Изменение длины изображения на оттиске может быть рассчитано. Если уменьшить толщину подкладки под форму и радиус формного цилиндра станет меньше на 0,2 мм, то диаметр цилиндра уменьшится на $2 \cdot 0,2 = 0,4$ мм. Разница в длине окружности цилиндра составит $0,4 \cdot 3,14 = 1,26$ мм. Если из этой величины вычесть ширину выемки (умножить на $\frac{3}{4}$ предель-

но возможную длину отпечатанного изображения), то получим величину изменения размера изображения.

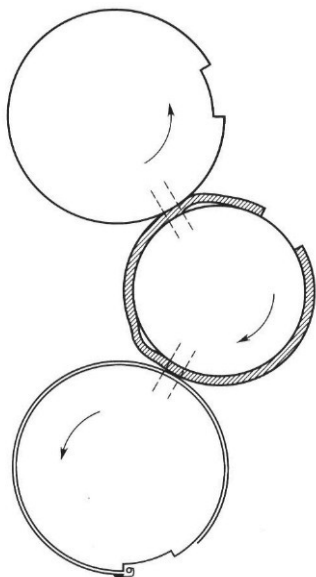
Таким образом, при уменьшении толщины офсетного декаля на 0,2 мм длина изображения увеличится на 0,94 мм. Когда под форму подкладывают дополнительно один лист толщиной 0,2 мм, длина изображения на оттиске, наоборот, уменьшается на такую же величину (0,94 мм).

При запечатывании материалов разной толщины, например бумаги и картона, изменяется длина окружности печатного цилиндра. При запечатывании картона толщиной 0,8 мм окружность печатного цилиндра увеличивается на $1,6 \cdot 3,14 = 5,02 \cdot \frac{3}{4}$ (длина оттиска) = 3,76 мм. Следовательно, изображение на картоне в изогнутом состоянии становится длиннее на 3,76 мм. В плоском состоянии изображение, отпечатанное на изогнутой поверхности картона, уменьшится примерно на половину этой величины, но длина его все же будет больше номинальной на 1,88 мм.

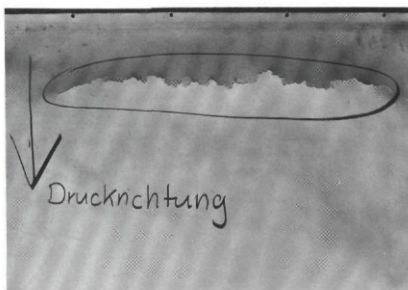
В связи с этим толщина офсетного декаля для компенсации увеличения длины изображения должна быть увеличена на 0,4 мм; при этом диаметр увеличится на $0,4 \cdot 2 = 0,8$ мм, приращение длины окружности диаметра составит $0,8 \cdot 3,14 = 2,51$ мм, а с учетом длины оттиска $2,51 \cdot \frac{3}{4} = 1,88$ мм.

При увеличении диаметра формного цилиндра изображение на оттиске станет короче на эту величину и придет к первоначальному номиналу..

20.



21. Разрыв поддекельных листов из-за смещения резинотканевой пластины при неправильной толщине декаля. Стрелкой показано направление печатания



2.2. Усилия, действующие в зоне печатного контакта

Давление в зоне печатного контакта между офсетным и печатным цилиндрами зависит от вида запечатываемого материала, прежде всего от его шероховатости, типа резинотканевой офсетной пластины, а также от структуры офсетного декеля в целом.

При печатании на мелованной бумаге давление составляет 50 Н/см, а для офсетной шероховатой бумаги оно возрастает до 120 Н/см. Давление передается на запечатываемый лист и распространяется в направлениях, показанных на рис. 22. При этом образуется утолщение («волна») в направлении W , которое смещается обратно вращению цилиндра.

Чем выше твердость поверхности запечатываемого материала, тем большее сопротивление создается давлению, усилиям растяжения резинотканевой пластины и липкости офсетной краски.

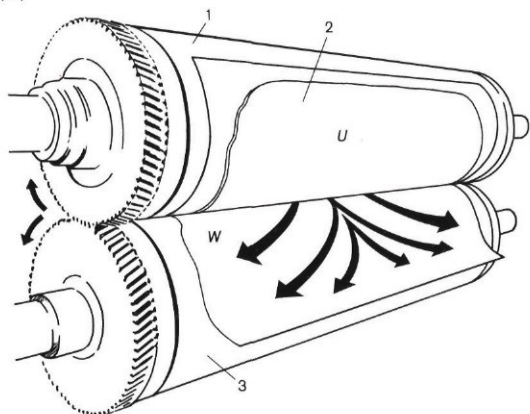
Печатник имеет возможность уменьшить давление при натягивании запечатываемого материала, если он обрежет оба задних, по направлению печатания, угла поддекового материала, как это показано на поле V рис. 22. Благодаря уменьшению толщины дальней части декеля при обрезке задних углов поддекового материала давление снижается в зоне печатного контакта

22. Направление растяжения запечатываемого материала, вызываемого усилиями, действующими в зоне печатного контакта: 1 — офсетный цилиндр; 2 — обрезанный поддековый материал под резинотканевой пластиной офсетного цилиндра (U); 3 — печатный цилиндр (W)

раньше, чем завершается полный оборот цилиндра, и запечатываемый материал перестает смещаться, не достигнув окончания (выемки) офсетного цилиндра. Таким способом можно при достаточно большом «свободном пространстве», полученном при вырезе поддекового материала и соответствующего задним углам запечатываемого листа, устранить образование морщин запечатываемого материала. При этом должно быть обеспечено необходимое давление в зоне печатного контакта.

Слишком высокое давление в зоне печатного контакта может вызвать: значительные градационные искажения изображения; образование морщин на запечатываемом материале; разрыв оттиска при выходе его из захвата печатного цилиндра; двоение изображения вследствие образования утолщения («волны») на резинотканевой пластине; повышенные механические нагрузки в печатной машине, приводящие к ее быстрому износу; тение печатной формы.

На рис. 23 показан ход процесса, повторяющегося при каждом обороте цилиндров в зоне печатного контакта между резинотканевой пластиной, листом запечатываемого материала и печатным цилиндром. Еще до первой стадии процесса, непосредственно перед началом печатания, бумажный лист, на котором перед и после



зоны печатного контакта образуется небольшая «волна», входит в контакт с утолщением («волной») резинотканевой офсетной пластины, которое образуется на наружной (верхней) части офсетного декеля. При этом перед зоной печатного контакта может возникнуть двойное изображение. Рассмотрим последовательно, по стадиям, явления, происходящие в зоне контакта офсетного и печатного цилиндров (рис. 23).

Первая стадия

При использовании в составе декеля сплошных, «несжимаемых» в объеме резинотканевых офсетных пластин давление способствует образованию утолщения пластины («волны»), так как такие пластины обладают лишь ограниченными вязкоупругими свойствами и сжимаются в сравнительно небольшой степени. В сжимаемых в объеме резинотканевых пластинах с микропористым рабочим слоем (так называемых «компрессибл») утолщения не образуется, так как в структуре таких пластин имеются газовые и другие полые пространства — микропоры, которые поддаются сжатию прежде, чем сжимается собственно резиновый материал.

Вторая стадия

Начало зоны печатного контакта. В зону печатного контакта входят поверхность резинотканевой пластины с печатной краской (печатным изображением) и запечатываемый материал

(бумага, картон), который испытывает усилие сжатия от 40 до 120 Н/см.

Третья стадия

Конец зоны печатного контакта. Ширина зоны печатного контакта определяется типом декеля офсетного цилиндра (мягкий, полужесткий, жесткий) и диаметром цилиндров.

Жесткий декель (малая ширина зоны печатного контакта): резинотканевая пластина, листы пленки, бумаги, картона.

Полужесткий декель (зона печатного контакта большей ширины): две резинотканевые пластины или резинотканевая пластина и поддековый материал, листы бумаги и картона.

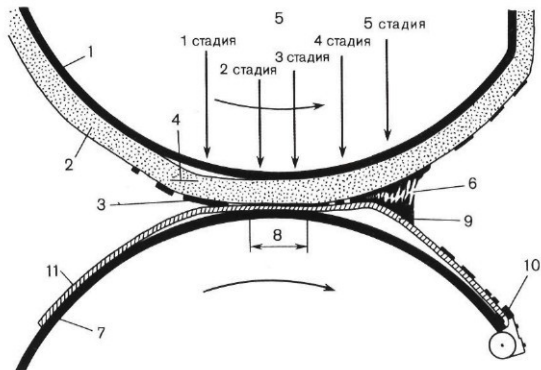
Мягкий декель (наибольшая зона печатного контакта): резинотканевая пластина, офсетная ткань (кирза), бумажные и картонные листы.

Четвертая стадия

Давление падает. Оттиск удерживается у поверхности офсетного декеля за счет липкости печатной краски, а при использовании мелованной бумаги — и за счет ее адгезии к поверхности резинотканевой пластины. Начало разделения слоя краски. Чем выше вязкость краски, тем большее воздействие оказывает усилие растяжения на поверхность листа, приводя иногда к выщипыванию бумаги. Пленка увлажняющего раствора, находящаяся на поверхности резинотканевой пластины, может растворять в краске покровный слой мелованной бумаги.

На этой стадии возникает напряжение, при котором листы запечатываемого материала оказывают противодействие усилиям растяжения печатной краски и адгезии резинотканевой пластины.

23. 1 — Офсетный цилиндр; 2 — резинотканевая пластина; 3 — печатная краска перед ее разделением; 4 — зона образования утолщения; 5 — 1-, 2-, 3-, 4-, 5-я стадии процесса; 6 — зона разделения слоя; 7 — печатный цилиндр; 8 — ширина зоны печатного контакта; 9 — угол отрыва листа; 10 — захваты печатного цилиндра; 11 — лист бумаги



Пятая стадия

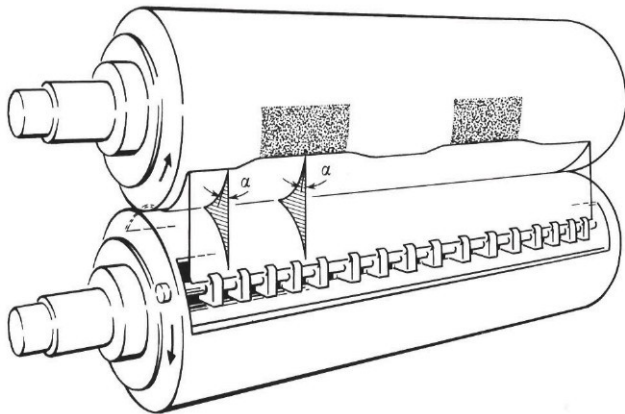
При вращательном движении печатного цилиндра лист, удерживаемый захватами, отделяется от резинотканевой пластины. Печатник при печати со сложных форм, содержащих большое количество печатающих элементов, плашки, может обнаружить отрыв листов от поверхности резинотканевой пластины по характерному звуку.

Факторы, влияющие на угол отрыва листа

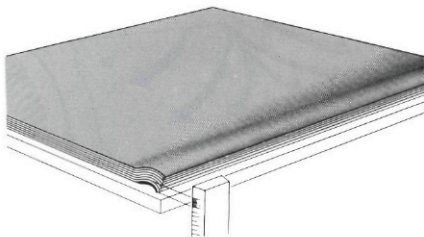
Величина угла отрыва между листом и резинотканевой пластиной (рис. 24) зависит от конструкции офсетной машины и определяется углом между осями офсетного и печатного цилиндров, длиной окружностей этих цилиндров, усилием натяжения резинотканевой пластины, свойствами поверхности резинотканевой пласти-

ны и реологическими свойствами печатной краски. Если краска менее липкая, то отделение оттиска происходит раньше, а вероятность появления скручивания оттиска (рис. 25) в его хвостовой части становится меньше. Если в краску во время наладки печатного процесса добавить немного печатной пасты, то липкость краски снижается и не возникает опасности прилипания оттиска к поверхности резинотканевой пластины. В период коротких остановок машины необходимо смывать краску с резинотканевой пластины. В противном случае при последующем запуске машины высохшая краска из-за повышенной липкости может вызвать разрыв оттиска.

24. Образование угла отрыва α между оттиском и резинотканевой пластиной



25. Закручивание хвостовой части оттисков

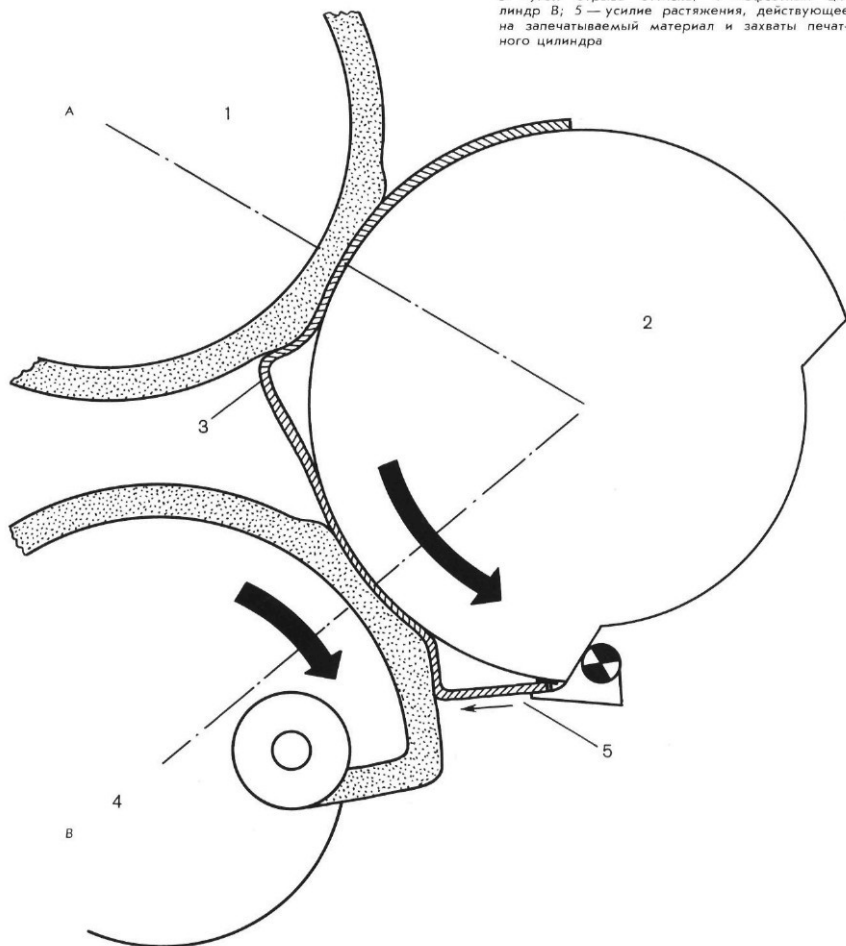


Примечание

Путем снижения липкости краски можно улучшить условия вывода оттисков, так как при этом задний край оттиска закручивается меньше.

На рис. 26 схематически показан процесс отрыва оттиска при печатании на машине пятицилиндрового построения.

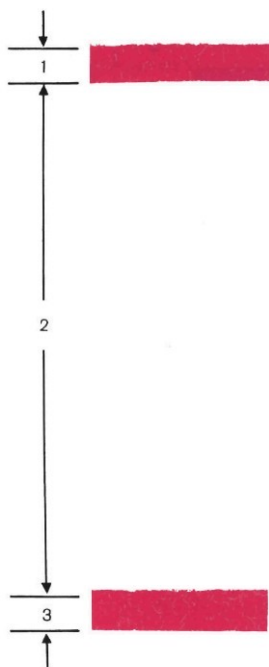
26. Усилия растяжения офсетных цилиндров А и В, действующие на оттиск, определяют величину двух углов отрыва в момент получения оттиска одновременно с двух резинотканевых пластин на машинах пятицилиндрового построения. Установка слишком высокого давления между офсетным и печатным цилиндрами вызывает провальцовывание офсетных пластин и деформацию оттиска: 1 — офсетный цилиндр А; 2 — печатный цилиндр; 3 — угол отрыва оттиска; 4 — офсетный цилиндр В; 5 — усилие растяжения, действующее на запечатываемый материал и захваты печатного цилиндра



2.3. Запечатывание листа в пятицилиндровом печатном аппарате

Показанные на рис. 27 две красные плашки шириной около 1 см воспроизводят в реальных размерах ширины зон печатного контакта обеих секций двухкрасочной офсетной листовой машины. Оттиск получен в момент останова машины с офсетных цилиндров, полностью покрытых краской.

Фактическое расстояние между обеими зонами печатного контакта в этой конкретной машине составляет 31,5 см. Лист, размер которого превышает эту величину, во время одного печатного цикла испытывает одновременно усилия растяжения и сжатия в зонах печатного контакта обеих секций.

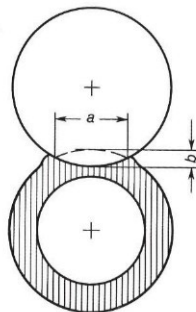


2.4. Двоение

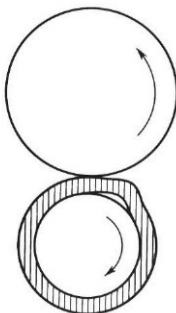
Переход краски с формы на поверхность резинотканевой офсетной пластины происходит в зоне печатного контакта, поэтому необходимо, чтобы формный цилиндр слегка вдавливался в офсетный. Так как поверхность формного цилиндра твердая, величина его вдавливания в резинотканевую пластину устанавливается при регулировании давления. Образуется зона печатного контакта, ширина которой определяется типом и свойствами декеля и диаметром печатного цилиндра (рис. 28).

Для получения наилучших результатов при печатании необходимо создавать зону печатного контакта по возможности малой ширины.

28. Ширина зоны печатного контакта (а) и глубина вдавливания (b) формы в резинотканевую пластину при обкатывании формного и офсетного цилиндров



29. Длина окружности формного цилиндра больше, чем офсетного. Недостающая длина обкатывания компенсируется за счет растяжения резинотканевой пластины под давлением по ходу печатания. Результатом этого является образование утолщения за зоной печатного контакта



Чем шире эта зона, тем в большей степени возникает опасность растискивания (раздавливания) печатающих элементов.

Тип и толщина офсетных декей имеют решающее значение не только при образовании зоны печатного контакта, но и при создании усилий трения в этой зоне.

Если диаметр формного цилиндра больше диаметра офсетного, недостающая длина декей при взаимном обкатывании компенсируется при растяжении резинотканевой пластины в направлении к задней части по ходу печатания, когда уже за линией сжатия в зоне печатного контакта образуется утолщение — «волна» (рис. 29).

Во время вращения цилиндра под давлением это утолщение образуется последовательно по всей длине резинотканевой пластины, приводя к растискиванию печатающих элементов. Из-за неравномерного натяжения резинотканевой пластины эти утолщения могут быть шире зоны контакта или даже располагаться косо. В результате растискивания (раздавливания) в местах утолщений такого рода часто возникает двоение растровых элементов.

Рассмотрим еще один возможный случай двоения. При переходе краски с растровых элементов формы на резинотканевую пластину и с нее на бумагу участок пластины, на котором находятся определенные по форме и размерам растровые элементы, может при следующем обороте цилиндров не совпасть с соответствующим участком изображения на форме. В этом случае рядом с растровым элементом, который перенесен с формы на резинотканевую пластину, а с нее

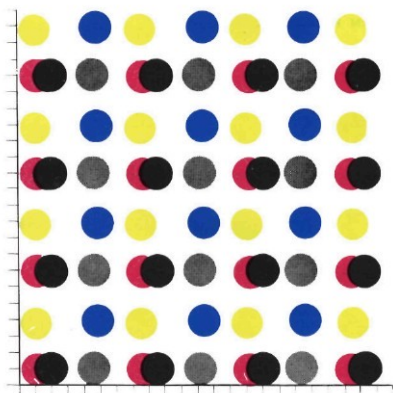
на бумагу с полной толщиной слоя краски, или же позади него по ходу печатания появляется второй, аналогичный печатный элемент, но с меньшей толщиной слоя краски, чем при предыдущем обороте цилиндров.

Таким образом возникает двоение, которое проявляется в двух формах: в виде отпечатка двух растровых элементов вместо одного (рис. 30, менее интенсивный отпечаток растрового элемента черного цвета) или в виде деформированного в направлении обкатывания цилиндров растрового элемента, когда часть элемента как бы смещается в сторону, образуя при боковом смещении раздавливание. На рис. 31 показано, как рядом с интенсивным изображением элемента голубого цвета появляется менее интенсивное изображение этого же элемента, полученное при переходе голубой краски, оставшейся на резинотканевой пластине от предыдущего оборота цилиндров.

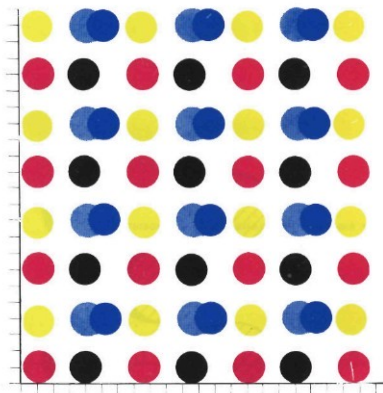
В результате двоения изменяется оптическое восприятие цветового тона от оттиска к оттиску, наблюдается колебание плотности краски на оттисках в пределах тиража, появляется нерезкость растровых элементов.

Возможно также появление двоения изображения и между секциями четырехкрасочной офсетной машины. Из-за повышенной вязкости краски и адгезионных сил резинотканевой пластины оттиск может растягиваться в зависимости от прочностных свойств запечатываемого материала. С оттиска с растровым изображе-

30.



31.



нием, отпечатанным в первой секции, на резинотканевую пластину второй и третьей секции переходит еще свежая краска. Если следующий лист растягивается иначе, чем предыдущий, и только что отпечатанные первой краской при предыдущем обороте цилиндров растровые элементы не попадают на те же участки резинотканевой пластины второй и следующих секций, то печатные элементы на оттиске деформируются и на них как бы появляется двойной контур (рис. 32).

Такая форма двоения обычно возникает в результате слишком большого усилия вытягивания оттиска из захватов печатного цилиндра. Когда оттиск в процессе печатания удерживается захватами с неодинаковым усилием, двоение может наступить (см. подраздел 1.6) при деформации растровых элементов во время переноса краски с них на резинотканевую офсетную пластину следующей печатной секции.

2.5. Неприводка красок в концевой части оттиска

В результате усилий, действующих на лист в процессе печатания, особенно в зоне печатного контакта, происходит деформация оттиска и даже изменение его размера в концевой части.

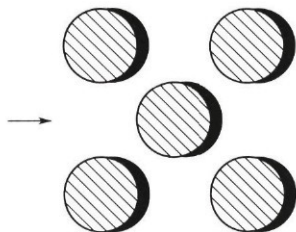
На совмещение приводочных крестов четырехкрасочного оттиска, отпечатанного в один прогон на четырехкрасочной листовой офсетной машине, не влияет работа оборудования, однако в концевой части оттиска может наблюдаться неприводка красок в соответствии с порядком их наложения при печатании.

Задние боковые приводочные кресты, отпечатанные в первой секции черной краской, расположены у наружного края листа, тогда как ближе к центру оттиска отпечатаны кресты последовательно голубой, пурпурной и желтой красками в соответствии с порядком наложения красок при тиражной печати, наиболее часто применяемом на предприятиях ФРГ.

Неприводка возникла вследствие усилий, действующих в зоне печатного контакта.

На рис. 33 показан оттиск, отпечатанный в первой пятицилиндровой печатной секции четырехкрасочной машины. Даже если изображение переходит с резинотканевой пластины на бумагу без бокового растяжения, растяжение может происходить в задних углах листа по направлению к его боковым краям. После выхода из зоны печатного контакта размер оттиска с изображением, отпечатанным в направлении образующей цилиндра в соотношении 1:1, уменьшается. Приводочные кресты вследствие этого будут располагаться теперь ближе к хвостовой части листа, чем к захвату.

32.



33.



На рис. 34 показан оттиск после запечатывания второй краской. Оттиск повторно растягивается (теперь уже с изображением первой краски), однако его удлинение во втором печатном цикле меньше (уменьшение удлинения оттиска зависит от свойств запечатываемого материала и давления). Приводочные кресты второй краски в этом случае отпечатаны несколько уже приводочных крестов первой краски.

В дальнейших печатных секциях этот процесс сужения изображения на оттиске происходит до тех пор, пока деформация бумаги не прекратится. Приводочные кресты, отпечатанные последующими красками, в хвостовой части листа располагаются, как правило, уже ранее отпечатанных. Поэтому эффект, который иногда неверно рассматривается как увеличение в концевой части оттиска изображения красок, печатаемых первыми, в действительности является «печатью с уменьшением».

Способ устранения

Наиболее действенным методом устранения неприводки в хвостовой части оттиска вследствие деформации бумаги является ее замена бумагой, устойчивой к растяжению. Кроме того, существуют следующие возможности коррекции приводки:

1. Увеличивать или уменьшать натяжение формы в концевой части с помощью планок с делениями.
2. Устанавливать ограничительную планку на захвате или подкладывать кусочки картона толщиной 0,4—0,9 мм под две или три последние, по отношению к середине листа, рабочие плоскости захватов со сто-

роны *A* (привода) и *B* (обслуживания) печатного цилиндра (рис. 35).

Пояснение

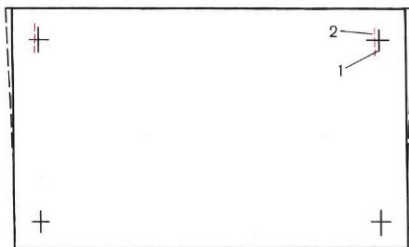
При перестановке ограничительной планки захватов или подкладывании картона на верхнюю опорную поверхность захватов первого печатного цилиндра концы листа при закрывании захватов уже удерживаются, тогда как остальные захваты еще открыты и захватывают лист несколько позднее. Это обеспечивает минимальную деформацию запечатываемого материала.

Оттиск в зоне печатного контакта может растягиваться, и тогда вторая краска ложится на оттиск с незначительным смещением по направлению к его краю. При увеличении высоты опор захватов лист удерживается с краев, что способствует компенсации удлинения запечатываемого материала без образования морщин.

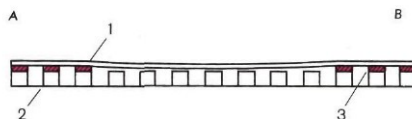
При печатании на четырехкрасочной машине иногда толщина слоя третьей краски меньше, чем остальных. В этих редких случаях рекомендуется положить кусочки картона на опоры средних по отношению к образующей захватов.

3. Искусственно «втягивать» бумажный лист в середине (рис. 36) с помощью регулятора величины прижима захватов. Такие регуляторы имеются на листовых офсетных машинах фирмы «М. А. Н.-Роланд» и на некоторых других. Регуляторы размещаются по всей длине планки с захватами, имеющей деления (рис. 37). При «втягивании» бумаги в середине листа достигается тот же эффект, что и при наклеивании кусочков картона на рабочие плоскости захватов.

34. 1 — Первая печатная краска; 2 — вторая печатная краска



35. 1 — Запечатываемый материал; 2 — планка с захватами; 3 — кусочки картона



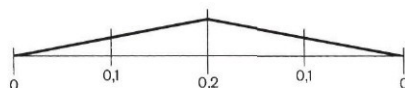
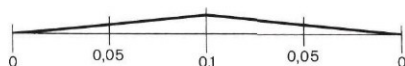
Примечание

Основная регулировка захватов, на которые наклеивают кусочки картона, не должна изменяться. На четырехкрасочной машине такую регулировку проводят только в первой секции.

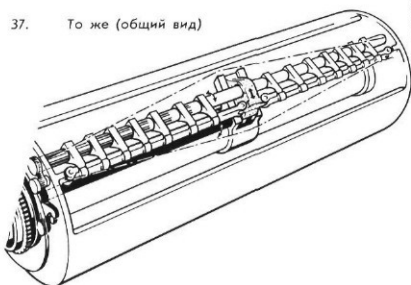
При печатании на некоторых видах «натуральной» бумаги возможен случай, когда деформация (удлинение) оттисков в направлении образующей цилиндра происходит вплоть до последней секции. Во избежание этого наклеивают кусочки картона на крайние захваты второй секции или, если необходимо, поворачивают планку с захватами относительно оси.

Установка печатной формы и декеля должна производиться в строгом соответствии с паспортными данными машины (рис. 38).

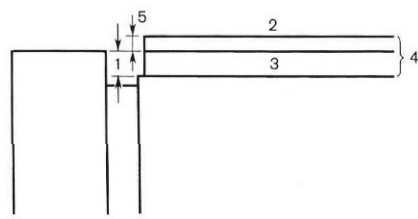
36. Коррекция ширины запечатываемого материала с помощью регулятора, установленного на печатных машинах фирмы «М. А. Н.-Роланд»



37. То же (общий вид)



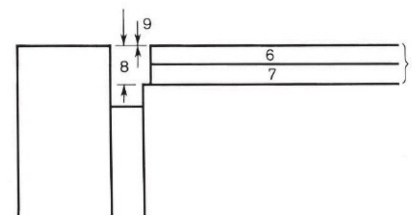
38. Схема установки печатной формы и офсетного декеля: 1 — зазор между формным цилиндром и контрольными кольцами равен 0,65 мм; 2 — печатная форма; 3 — подкладка под форму; 4 — суммарная толщина формы и подкладки равна 0,95 мм; 5 — возвышение формы над контрольными кольцами на 0,3 мм; 6 — резинотканевая пластина; 7 — поддековый материал; 8 — зазор между радиусами офсетного цилиндра и контрольными кольцами — 4,15 мм; 9 — декель офсетного цилиндра находится вровень с контрольными кольцами



Шкала установки формного и офсетного цилиндров

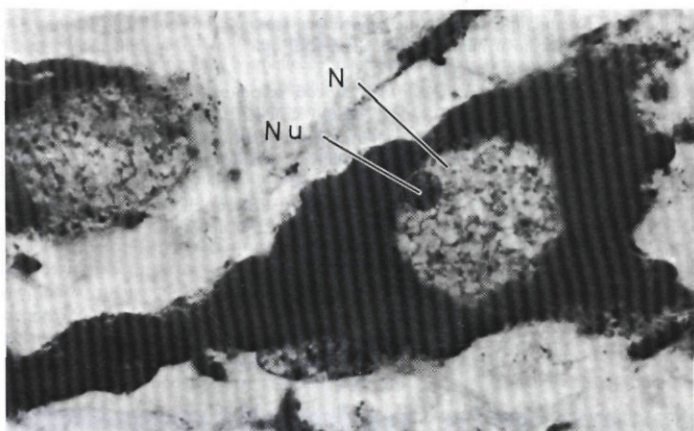


Суммарная толщина формы и подкладки, мм	0,75	0,85	0,95	1,05	1,15	1,25
Возвышение формы над контрольными кольцами, мм	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60

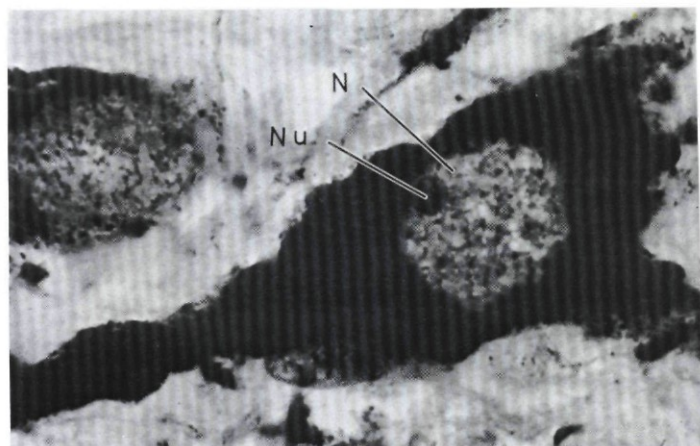


2.6. Результат регулировки давления между формным и офсетным цилиндрами

39. Оттиск, на котором изображение несколько увеличено из-за превышения давления между формой и резинотканевой пластиной. Растискивание растровых элементов и снижение контраста изображения произошло из-за увеличения толщины прокладки на 0,1 мм



40. Оттиск с величиной растровых элементов, соответствующей их величине на печатной форме. Это достигнуто за счет расположения прокладок под резинотканевой пластиной только на пробельных участках. Давление в местах изображения вследствие уменьшения толщины прокладки на 0,1 мм также уменьшилось. В результате оттиск получился четкий и контрастный



2.7. Превышение давления между цилиндрами печатного аппарата

Растровые плотности на голубой краске при печатании на четырехкрасочной машине не соответствовали оригиналу. Несмотря на уменьшенную по отношению к норме подачу краски, относительная площадь печатных элементов была увеличена, и голубое изображение продолжало получаться слишком «сильным» по отношению к оригиналу и не передавало его градаций.

Оттиск голубой краской сравнивался с пробным. Все участки средних тонов с относительными площадями растровых элементов в 75 и 50% были растиснуты. На рис. 41 показан оттиск голубой краской перед регулированием давления. Отчетливо видно искажение градаций, особенно на участках с $S_{отн} = 75\%$.

Продолжали печатать после уменьшения давления между формным и офсетным цилинд-

рами на величину, составляющую 0,4 мм превышения декеля над контрольными кольцами. Однако на одном участке изображения сохранилась непропечатка из-за растискивания печатающих элементов. Превышение декеля над контрольными кольцами было уменьшено еще на 0,1 мм, и соответственно уменьшилось давление, изображение стало четким, пробелы уже не забивались краской, что показано на рис. 42. Подача краски при этом не изменялась.

Способ устранения

Был заменен поддековый материал резинотканевой пластины, и давление уменьшено на величину, соответствующую 0,2 мм превышения декеля, по всей площади формы. При этом было достигнуто соответствие градаций тиражного оттиска и пробного.

41. Растискивание градаций с 50- и 75%-ной точкой, вызываемое превышением нормального давления



42. Оттиск с правильным соотношением градаций после уменьшения давления между формным и офсетным цилиндрами (вынут прокладочный лист поддекового материала толщиной 0,2 мм)



3. Декель офсетного цилиндра

3.1. Резинотканевые офсетные пластины

Искажения градационной передачи в офсетной печати возникают в процессе перехода изображения с формы на резинотканевую пластину, а с нее на запечатываемый материал. Резинотканевая пластина (рис. 43), ее правильный выбор и установка наряду с техническим состоянием и настройкой печатной машины являются важнейшими факторами, обеспечивающими высокое качество оттисков.

На рис. 44 показан момент, когда резинотканевая пластина проходит зону контакта с формным цилиндром. Пластина толщиной A перед зоной печатного контакта в течение какого-то минимального времени должна пройти зазор B , который задается установкой давления. При этом происходит сжатие пластины на величину C . Ее сжатие происходит не только в покровном (рабочем) слое I , но и, в основном, в нижних слоях 2 и 3 (рис. 43).

В том случае, когда скорость вращения увеличивается при одновременном уменьшении ширины зоны контакта, в ней возможно проскальзывание резинотканевой пластины A . Зону печатного контакта можно сравнить с сужением русла реки, вследствие чего образуется быстрое течение. Как и вода, собственно резина не сжимается, являясь вязкоупругим материалом,

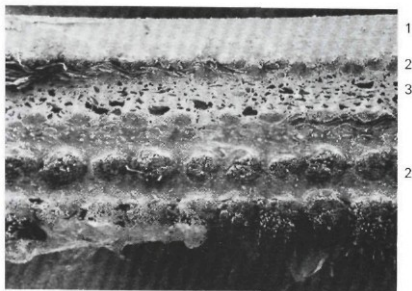
хотя сжимаются тканевые слои резинотканевой пластины.

В зоне контакта с формным цилиндром растровые элементы с резким контуром должны воспроизводиться на бумаге четко, а плашка равномерно пропечатываться и быть сомкнутой, без пробелов. Достижение таких результатов связано со следующими свойствами резинотканевых пластин и условиями их эксплуатации: их толщиной и плоскопараллельностью, сжимаемостью, величиной их натяжения в зажимных планках, давлением в полосе контакта, эффектом быстрого отделения листа от пластины, краскопередающими характеристиками, степенью растискивания растровых элементов на оттиске.

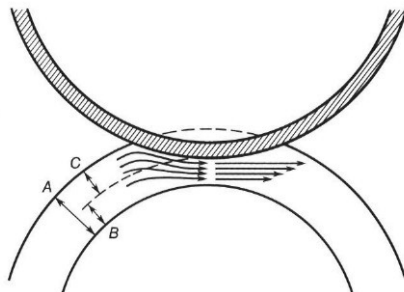
1. Толщина и плоскопараллельность

Толщина резинотканевой пластины должна быть измерена толщиномером вне печатной машины. Индикатор устанавливается на нагрузку 10 Н. Отсутствие плоскопараллельности и, как частный случай, увеличение в отдельных участках толщины пластины приводят к увеличению давления по отношению к давлению при номинальной толщине, и поэтому разнотолщинность не должна превышать 0,03 мм.

43. 1 — Покровный (рабочий) слой; 2 — тканевые прокладки; 3 — резиновый (рабочий) слой с включением микропор



44.

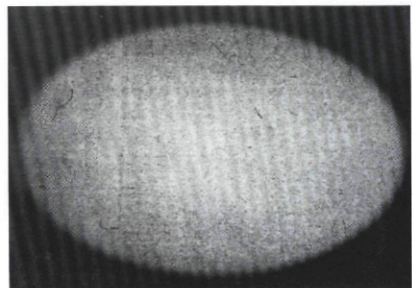
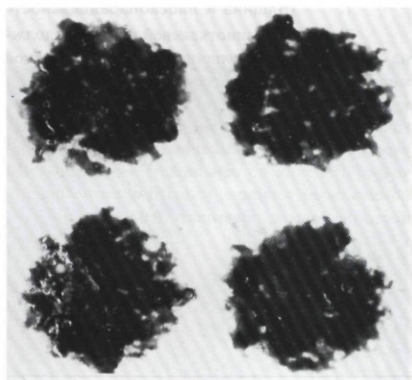


2. Сжимаемость (жесткость)

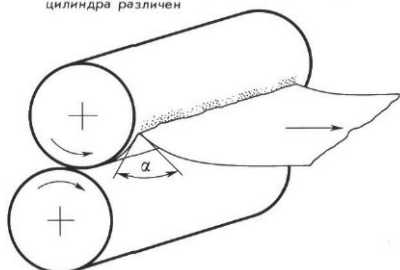
Резинотканевые офсетные пластины должны быть по возможности более эластичными, чтобы компенсировать микронеровности формы и запечатываемого материала, вдавливание при контакте со смятыми участками, не смятыми с формы полосами защитного гидрофильного коллоида. После сжатия они должны быстро восстанавливаться, возвращаясь в первоначальное состояние и обеспечивая плоскопараллельность пластины. Таким свойством обладают микропористые, сжимаемые в объеме резинотканевые пластины («компрессибл»).

Для обеспечения сжимаемости в объеме и предотвращения образования утолщения

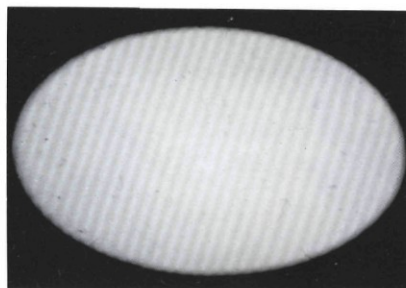
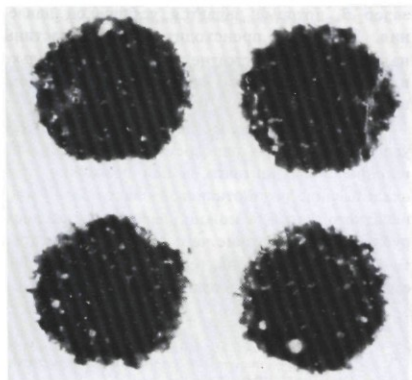
46. Передача растрового элемента с $S_{отн} = 40\%$: точки на оттиске (вверху) и изображение зоны контакта (внизу) резинотканевой пластины, имеющей шероховатую поверхность. Площадь контакта составляет около 45%. Растровые элементы имеют нечетко выраженную круглую форму и ровный контур



45. Лист бумаги не отрывается от поверхности резинотканевой пластины после выхода из зоны печатного контакта. В зависимости от свойств поверхности пластины, ее краскопередающих характеристик, баланса краска — вода и свойств поверхности бумаги угол отрыва листа от офсетного цилиндра различен



47. Передача растровых элементов с $S_{отн} = 40\%$ (вверху) и изображение зоны контакта (внизу) резинотканевой пластины, имеющей гладкую поверхность. Площадь контакта составляет около 75%. Растровые элементы имеют круглую форму и достаточно четкий контур



(«волны») в полосах контакта резинотканевой офсетной пластины в печатном аппарате в одном или нескольких резиновых слоях пластины в процессе ее изготовления создают мельчайшие воздушные пузырьки (рис. 43).

3. Натяжение

Резинотканевые пластины должны обеспечивать хорошую пропечатку плашек и резкие контуры растровых элементов. В зависимости от степени сжимаемости пластины (рис. 44) печатник устанавливает ее при определенном натяжении. Для достижения на одной и той же машине при использовании различных по свойствам резинотканевых пластин сравнимых результатов регулируют их натяжение в широком диапазоне: от 70 до 200 Н/см².

Необходимо иметь в виду, что слишком сильное натяжение офсетного декеля может помешать нивелировать влияние собственно печатной машины. На оттиске это проявляется, например, в виде следов полошения вдоль образующей, причем периодичность полос соответствует шагу зубчатых зацеплений шестерен.

4. Поверхность резинотканевой пластины в полосе контакта

Свойства поверхностей резинотканевых офсетных пластин влияют на переход краски, обеспечение быстрого отделения листа от поверхности офсетного цилиндра и пропечатку растровых элементов и плашек. Свойства поверхности пластины, поверхности бумаги, краска, условия увлажнения влияют на угол отрыва бумаги от офсетного цилиндра (рис. 45).

Особо важную роль при этом играет шероховатость поверхности пластины. С помощью измерения так называемой величины контакта можно оценить шероховатость поверхности визуально и в числовом выражении. При таком методе измерения поверхность резинотканевой пластины прижимают при определенном давлении к стеклянной призме. В зависимости от шероховатости оценивается различная структура поверхности пластин (рис. 46 и 47).

5. Эффект быстрого отделения листа (QR) — эффект «квикрелиз»

Быстрое отделение листа в большой степени зависит от свойств печатной краски, вида бумаги, скорости печатания и типа машины. Эффект быстрого отделения листа не возникает в процессе печатания, а специально

создается в процессе изготовления резинотканевых пластин. Резинотканевые офсетные пластины, обладающие этим эффектом, обеспечивают легкое отделение листа от поверхности пластин и процессе печатания. Мелованная бумага отделяется быстрее от пластины с шероховатой поверхностью (рис. 46), чем от пластины с гладкой поверхностью (рис. 47).

Резинотканевые пластины не должны иметь слишком шероховатую поверхность, так как в этом случае переход краски при контакте пластины с формой и бумагой не будет полным, а правильная передача растровых градий и пропечатка плашек не будут обеспечены (рис. 46).

6. Краскопередающие характеристики

Разные по свойствам резинотканевые офсетные пластины воспринимают и передают разные количества краски. Коэффициент перехода краски должен быть как можно большим, чтобы при возможно малой толщине слоя, перенесенного с печатной формы на поверхность пластины, а с нее на бумагу, перенести на оттиск необходимое количество краски. Достижимая в процессе печатания оптическая плотность плашки в основном зависит от свойств поверхности резинотканевой пластины, используемой краски, запечатываемого материала, скорости печатания и свойств увлажняющего раствора.

7. Общие сведения об изменении растискивания растровых элементов на оттиске

На рабочие свойства резинотканевых пластин влияют используемая при печатании краска, увлажняющий раствор, бумажная пыль и состав смывочного раствора. В результате действия ароматических веществ и минеральных масел возможно затвердение верхних (рабочих) слоев резинотканевых пластин. При использовании таких пластин изменяется растискивание растровых элементов на оттиске и становится возможным получение иных результатов, чем при печатании с новых пластин. Поэтому необходимо учитывать факторы, влияющие на свойства пластины, прежде всего — на растискивание растровых элементов на оттиске, чтобы увеличить срок эксплуатации резинотканевых пластин без снижения качества печатной продукции.

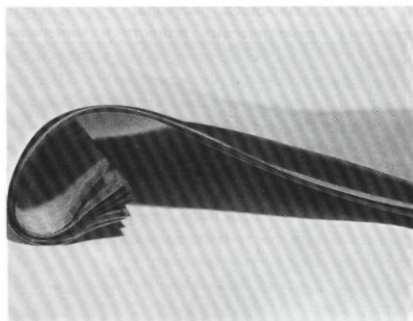
3.2. Смещение поддекельного материала и образование вмятин на резинотканевой пластине

Незадолго до окончания печатания на двухкрасочной офсетной машине формата 70 x 100 см тиража в 40 тыс. оттисков часть изображения у задней кромки листа стала непрочитать. Печатник обнаружил, что поддекельная прокладка сместилась в направлении к захватам. Позже выяснилось, что в предыдущей смене эта прокладка также смещалась. Однако работавший тогда печатник не сообщил об этом сменщику и установил новую прокладку, не измерив ее толщины. Он не знал, что прокладка не сместится только в том случае, если толщина декеля офсетного цилиндра не завышена по сравнению с паспортными данными и верхняя резинотканевая пластина прочно натянута.

Причина

При проверке толщины декеля офсетного цилиндра обнаружилось, что она на 0,4 мм превышала нормальные величины радиусов формного (вместе с формой и подкладкой под ней) и печатного цилиндров, что и явилось причиной смещения прокладки (рис. 48).

48. Смещенная прокладка под резинотканевой пластиной: смещение вызывается нарушением (увеличением) толщины декеля, что привело к нарушению условий обкатывания цилиндров печатного аппарата



Оттиск желтой и пурпурной красок был слабоконтрастным. На различных участках изображения в хвостовой части листа наблюдалось растискивание растровых элементов. Обе краски были отпечатаны при толщине декеля офсетного цилиндра, превышающей рекомендованные паспортные данные.

По оттиску плашки, полученной на листе бумаги с полностью закатанного краской офсетного цилиндра, довели толщину резинотканевой пластины с поддекельной прокладкой до нужной величины; только тогда была установлена причина нарушения правильной градационной передачи: на резинотканевой пластине в результате наблюдавшегося ранее смещения поддекельного материала образовались участки вмятин и в этих местах контакт с печатным цилиндром не был плотным.

На рис. 49 показана деформация резинотканевой пластины, вызываемая вмятинами.

49. Вмятины на резинотканевой пластине. При обнаружении такого дефекта необходимо сменить резинотканевую пластину: выклеивать ее нет смысла



3.3. Выклейка резинотканевой пластины

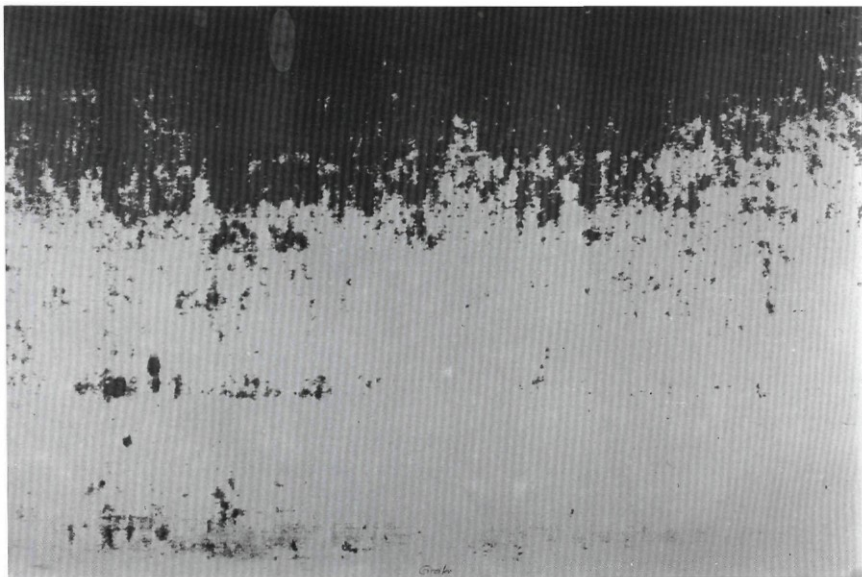
После печатания большого тиража печатник обязательно должен проверить давление по всей запечатываемой площади, так как часто случается, что твердые участки краев запечатываемого материала (листов бумаги или картона) при контакте с резинотканевой пластиной вдавливаются в одни и те же участки ее поверхности. В этом случае смена листов поддеальной прокладки уже не позволяет устранить непрочетку оттисков в местах вдавленных участков. Общее повышение давления между цилиндрами печатного аппарата также не может установить необходимое равномерное давление по площади оттиска. Тогда-то и бывает целесообразно выклеить перед дальнейшим печатанием резинотканевую пластину в участках, где наблюдается непрочетка оттисков. Выклейка резинотканевой офсетной пластины дает возможность установить точное давление по всей площади листа. Установление слишком

высокого давления для компенсации непрочетки приводит к неустраняемым дефектам оттисков, поэтому вполне оправданы затраты времени на выклейку резинотканевой пластины. Использование пластин с микропористым рабочим слоем («компрессибл») сокращает частоту необходимых выклеек, так как эластичный материал резинотканевой пластины заполняет небольшие по размеру участки вмятин. В некоторых случаях достаточно лишь для устранения непрочетки в отдельных участках сменить верхние листы поддеальной прокладки.

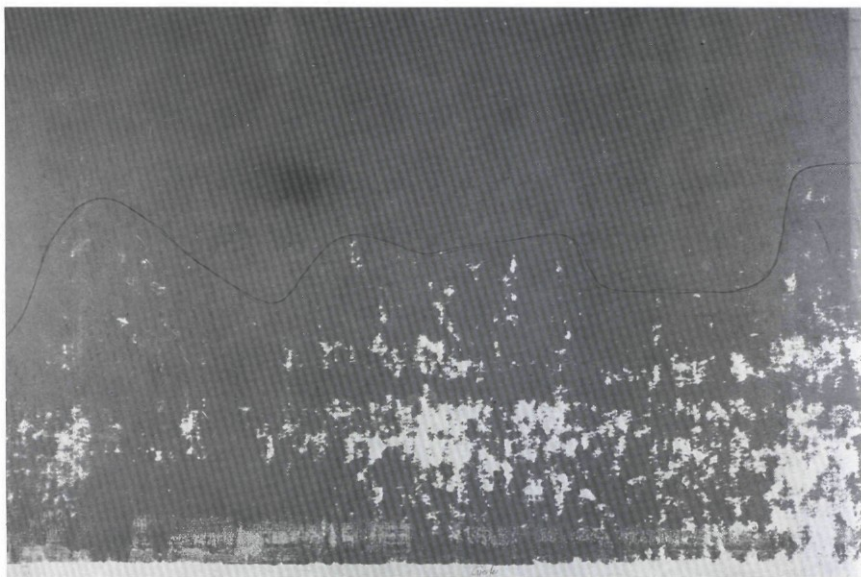
Примечания

1. Выклейка производится под резинотканевой пластиной, а не под формой.
2. Листы прокладки перед выклейкой пластины должны быть заменены новыми для устранения скрытых в них поврежденных участков.
3. Перед выклейкой между формным и офсетным цилиндрами должно быть установлено давление в соответствии с паспортными данными машины, обеспечивающее хорошую прочетку плашки.

50. Оттиск, полученный с поверхности печатного цилиндра на оборотной стороне листа: при уменьшении толщины поддеальной прокладки до 0,5 мм давление уменьшается



4. Целесообразно производить выклейку третьего и четвертого листов поддеальной прокладки, так как в этом случае края наклеиваемой приправочной бумаги не будут в процессе печатания проявляться на поверхности резинотканевой пластины и, следовательно, на оттиске.
1. Последовательность выполнения выклейки
1. Давление между офсетным и печатным цилиндрами необходимо установить таким, чтобы краска с офсетного цилиндра не переходила на печатный (на нем не должно быть никакого отпечатка).
2. Запустить машину, приставить накатные красочные валики к печатной форме и закатать ее краской, причем контакта между офсетным и печатным цилиндрами не должно быть.
3. Включить давление между цилиндрами и, плавно поворачивая их, вручную пере-
51. Оттиск, полученный с поверхности печатного цилиндра на оборотной стороне листа, пропущенного между офсетным и печатным цилиндрами при уменьшенном давлении (вынут прокладочный лист поддеальной материала толщиной 0,1 мм)
4. Прокручивая цилиндры, запечатать при установленном нормальном давлении лист одновременно с двух сторон.
5. Краска, которая ранее (см. пункт 3) перешла с резинотканевой пластины на печатный цилиндр (рис. 50), а сейчас (см. пункт 4) отпечаталась на оборотной стороне листа, соответствует отпечатку резинотканевой пластины на жестком (без бумаги) печатном цилиндре.
6. Поскольку отпечаток на оборотной стороне листа при нормальном давлении получается слишком слабым, следует установить повышенное давление, которое обеспечивается при возвышении декеля над кольцами на 0,05 мм, и аналогично получить второй отпечаток резинотканевой пластины (рис. 51).
7. Непропечатанные участки будут располагаться ближе к линии захватов. В соответствии с границами этих участков следует делать вырезку бумаги для выклейки.



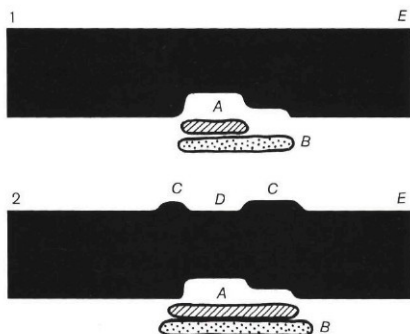
8. Вынуть листы поддеальной прокладки и наклеить вырезанную бумагу для выклейки на третий или четвертый листы, считая от поверхности офсетного цилиндра (рис. 52 и 54).

Тонкую бумагу (называемую шелковкой), которая должна применяться для приправки, приклеивают в нескольких местах к листам поддеальной прокладки со стороны клапана небольшим количеством клея. На задний край листа клей наносить не следует — он должен быть свободным.

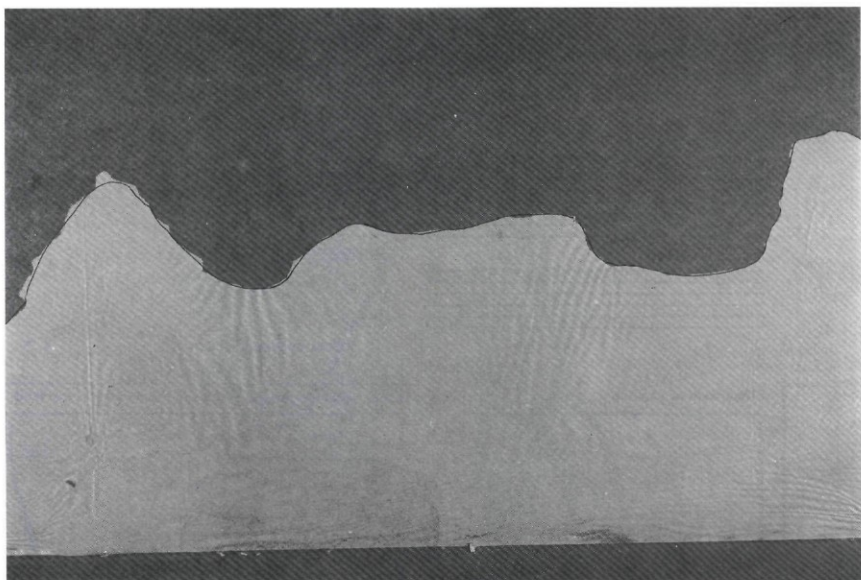
При частой смене резинотканевой пластины два листа поддеальной прокладки, прилегающие к офсетному цилиндру, сильно загрязняются и повреждаются. Эти листы нерационально выклеивать, так как их приходится удалять чаще, чем остальные при смене прокладки.

Вдавленные участки с четкими контурами должны быть отмечены на листе отдельно и выклеены непосредственно на оборотной стороне резинотканевой пластины. Но это возможно

53. 1 — Правильно выполненная выклейка; 2 — неправильно выполненная выклейка; А — вдавленный участок резинотканевой пластины; В — два листа бумаги-шелковки; С — увеличение давления по краям при неправильно выполненной выклейке; D — участок с неравномерной пропечаткой; Е — поверхность резинотканевой пластины



52. Поддеальные листы офсетного декеля с выклеенной бумагой-шелковкой толщиной 0,025 мм



только при небольшом размере вдавленных участков (не более величины трехкопеечной монеты).

На рис. 53 показано, какой величины должна быть выклейка в углублениях под резинотканевой пластиной и с какой точностью она должна быть выполнена. Слишком большая площадь выклейки увеличивает давление по краям, а в центре выклеиваемого участка нормальная пропечатка изображения не будет достигнута.

На рис. 54 показана структура декеля офсетного цилиндра. Зазор между офсетным цилиндром и его контрольными кольцами составляет 4,15 мм. При меньшей величине зазора, например 3,25 или 2,25 мм, жесткость декеля была бы еще большей, так как в

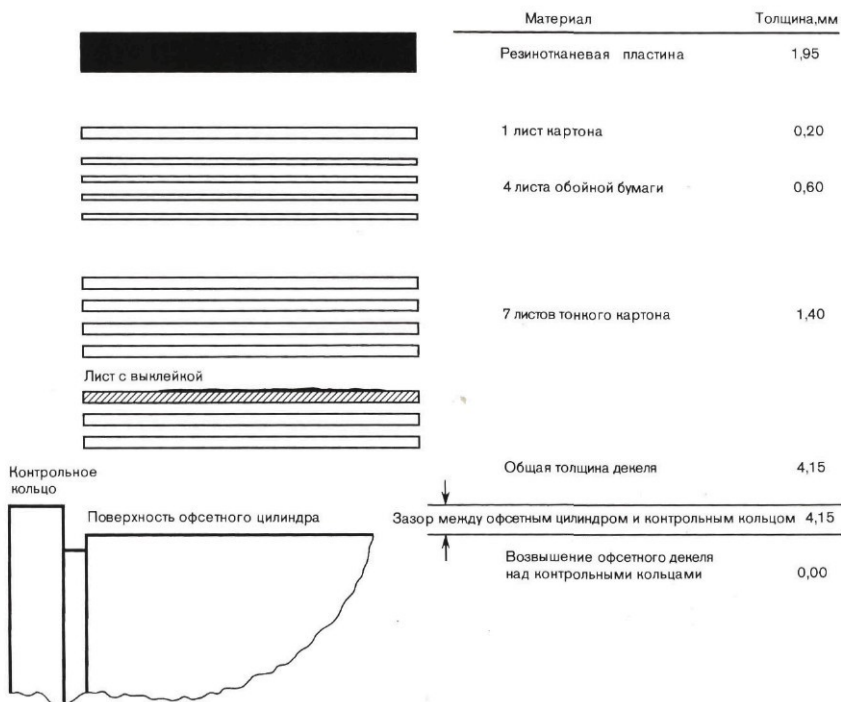
этих случаях требуется меньше прокладочного материала.

Для печатания иллюстрационных сюжетов с высокой линиатурой раstra при использовании бумаги с гладкой поверхностью, в том числе мелованной, наилучшие результаты получаются при использовании жесткого декеля.

Для работ, содержащих плашки, и при использовании бумаги с шероховатой поверхностью желательно применять более мягкий декедь.

Направление волокон поддекельного материала должно быть перпендикулярным образующей цилиндра, так как листы в этом направлении растягиваются в меньшей степени.

54. Схема состава офсетного декеля для машин, имеющих зазор между офсетным цилиндром и контрольными кольцами 4,15 мм



3.4. Правильное и неправильное выполнение выклейки

Если выклейка должна выполняться хотя бы частично под иллюстрацией, то необходимо перед съемом зажимных планок резиноканевой пластины наметить на поддебельном материале тонкой иглой через пластину контур иллюстрации. Благодаря этому контуру можно точно наклеить выклейку на поддебельный лист.

На рис. 55 показаны закрепленные листы с выклейкой, находящиеся под резиноканевой пластиной. На третьем листе от поверхности офсетного цилиндра выполнена выклейка. Необходимо проследить, чтобы она занимала правильное положение по отношению к пластине. Рекомендуется положить декель, закрепленный в зажимной планке, на стол и отогнуть листы, как показано на рис. 55. При этом обеспечивается свободный доступ к выклеиваемому листу и можно использовать простейшие рабочие приемы.

Примечание

Как уже отмечалось выше, большие участки выклеивать на резиноканевой пластине не следует. Выклейка таких участков должна производиться только на листах поддебельного

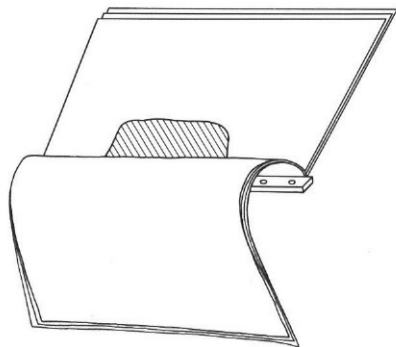
материала. Непосредственно на оборотной стороне резиноканевой пластины выполняют выклейку только небольших и глубоких вдавленных участков.

На малоформатных листовых офсетных машинах рекомендуется обрезать поддебельные листы по заднему краю, ступенчато. Это обеспечивает постепенный переход при изменении давления в направлении печатания.

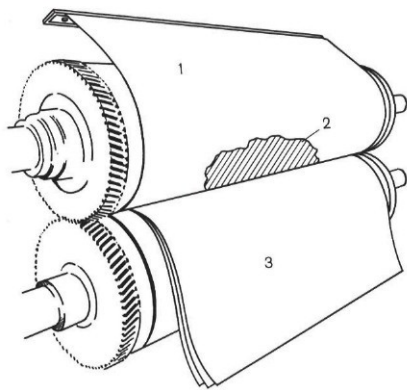
На рис. 56 показана неправильно выполненная выклейка. На изображении отмечена значительная площадь резиноканевой пластины, под которой неправильно наклеены выравнивающие давление слишком большие листы. Такие участки с выклейкой могут быть очищены только при смачивании.

Как влияет неправильная выклейка на качество оттисков, показано на рис. 57. На нем представлен увеличенный фрагмент оттиска, на котором видны следы приправочных листов, проложенных под резиноканевой пластиной. Этот пример неправильной выклейки взят из практики. Места, где находятся подклеенные листы, отчетливо видны на растровом фоне. Растровые элементы на подклеенных участках растискиваются, что уменьшает контрастность изображения. В конце этого приправленного участка давление уменьшается: растровые элементы — на рисунке от центра вверх — не испытывают в процессе печатания повышенного

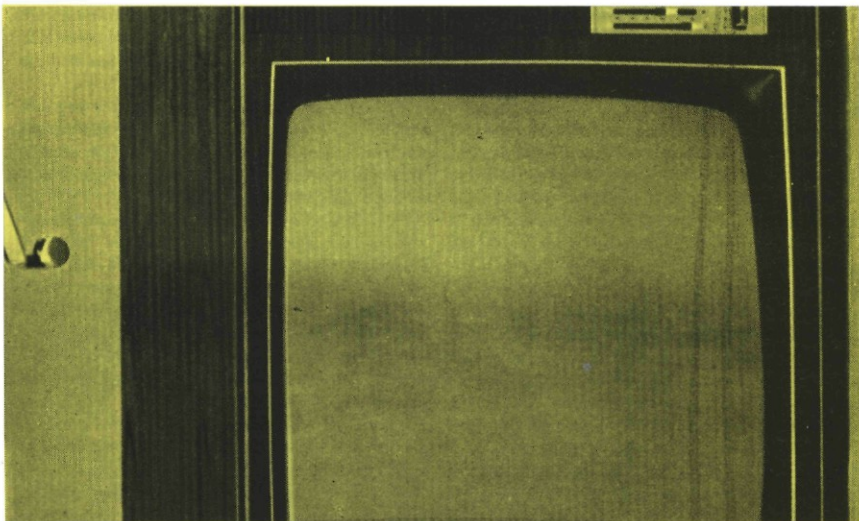
55.



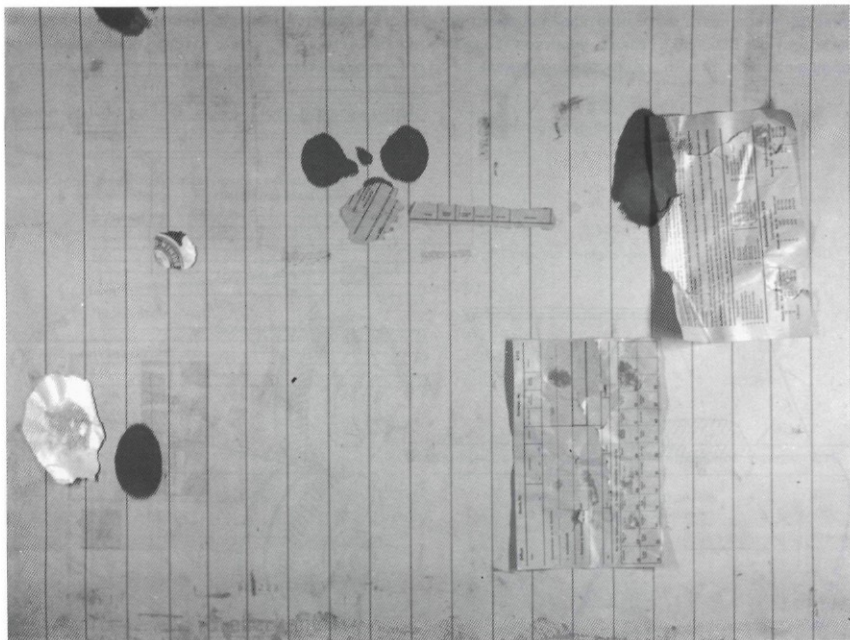
56. 1 — Обратная сторона резиноканевой пластины;
2 — бумага-шелковка; 3 — поддебельные листы



57.



58.



давления от выклейки, они не растаскиваются, и контрастность повышается.

На рис. 58 показана неправильно выклеенная оборотная сторона резинотканевой пластины: видны грубо наклеенные куски бумаги и большие участки клея, толщина которого достигает 0,05 мм. Резинотканевая пластина с такой выклейкой была установлена на четырехкрасочной офсетной машине, и снимок (рис. 58) был получен с этой пластины уже после ее вынужденной замены.

Для получения оттисков высокого качества необходимо, чтобы происходило максимально точное взаимное обкатывание цилиндров печатного аппарата: при высокой скорости печатания растровые элементы должны воспроизводиться точно в соответствии с оригиналом, т. е. форма и размеры печатающих элементов должны передаваться с печатной формы через резинотканевую пластину на запечатываемый материал без искажения. При таком выполнении выклейки пластины, которое показано на рис. 58, воспроизведение растровых элементов не может быть точным.

3.5. Образование рельефа на поверхности резинотканевой пластины

На рис. 59 показан рельеф, образовавшийся на поверхности резинотканевых пластин в процессе эксплуатации. Его можно определить на ощупь.

Постоянное воздействие связующего печатных красок, минеральных масел приводит к набуханию рабочего слоя пластины, например при переходе краски на одни и те же ее участки в процессе печатания больших тиражей. Появления этого дефекта можно избежать, используя резинотканевые пластины с незначительным набуханием резинового слоя.

Иногда можно устранить рельеф, сошлифовывая его вручную при помощи пемзы и машинного масла. Однако эта операция требует много времени, а ее результат не всегда удовлетворителен. Для печатания иллюстрированных работ с растровыми изображениями такие пластины не следует применять, так как рельеф постепенно в процессе печатания становится заметным и на оттиске. В этом случае надо установить новую резинотканевую пластину.

При выполнении простых работ пластину с незначительным рельефом еще можно использовать, так как в процессе печатания нового заказа рельеф от старого изображения со временем уменьшается.

59.



Если на резинотканевых пластинах видны следы ранее отпечатанных изображений, контуров рисунков или сочетания раstra со шрифтом, необходимо перед их использованием проверить кончиками пальцев, не образовался ли рельеф.

Рельеф образуется не только из-за низкого качества применяемых резинотканевых пластин, но и из-за агрессивных свойств многих печатных красок и плохого ухода за офсетными декелями.

3.6. «Неспокойная» (неравномерная) печать и двоение изображения

При печатании на этикеточной бумаге на четырехкрасочной офсетной машине на всех четырех резинотканевых пластинах образовывались значительные наслоения краски и бумажной пыли. Была даже сделана рекламация на бумагу.

Печатание производилось при такой последовательности наложения красок: светло-голубая — красная — желтая — темно-голубая. В составе офсетного декеля для всех четырех секций использовали микропористые резинотканевые пластины твердостью 75° по Шору. Декель, помимо резинотканевой пластины, состоял из шести листов картона и трех листов обойной бумаги; его можно считать жестким.

Увлажнение производилось водой без введения в нее каких-либо специальных добавок.

Уже после печатания 3 тыс. оттисков на всех четырех резинотканевых пластинах наблюдалось осаждение мелких частиц наполнителя и волокон. Работу пришлось приостановить.

Плашки, отпечатанные темно-голубой краской в последней секции, были настолько неинтенсивными и неравномерными, что даже сильное разбавление краски, снизившее ее вязкость и липкость, не могло устранить дефект, вызванный разрушением покровного слоя бумаги.

Способ устранения

В увлажняющий раствор во всех четырех секциях было добавлено 10% изопропилового спирта, чтобы при снижении поверхностного натяжения пленки увлажняющего раствора уменьшить связь частиц волокон бумаги. Помимо этого, добавка изопропилового спирта способствует ускорению испарения пленки увлажняющего раствора при переходе с формы на резинотканевую пластину, благодаря чему меньше влаги попадает с поверхности резинотканевой пластины на поверхность бумаги и возможность отрицательного воздействия влаги на покровный слой бумаги уменьшается. Однако даже при такой добавке в увлажняющий раствор общий результат печатания был улучшен незначительно.

Так как качество печатания темно-голубой краской в четвертой секции было худшим по сравнению с качеством печатания в других секциях, микропористая пластина

после продолжительной эксплуатации была заменена обычной офсетной резинотканевой «сплошной» пластиной с твердостью 80° по Шору. Помимо этого, один из трех листов обойной бумаги в поддекеальной прокладке был заменен более жестким.

При использовании жесткого декеля полосу печатного контакта уменьшилась, а время контакта резинотканевой пластины с поверхностью бумаги сократилось; лист отделялся раньше, и поверхность его находилась в контакте с увлажняющим раствором минимально возможное время. В третьей секции также была установлена резинотканевая пластина без микропористого слоя. Благодаря этим мерам качество печатания темно-голубой краской было улучшено и смывка резинотканевой пластины при использовании этикеточной бумаги с малой прочностью поверхности производилась только через 8 тыс. оттисков.

Двоение

Перед необходимой после долгого употребления сменой резинотканевой пластины с микропористым слоем в рассматриваемом случае наступало легкое двоение двух отпечатанных первыми красок в третьей секции. В результате использования в первых двух секциях более жестких декей с обычными резинотканевыми пластинами двоения не наблюдалось.

Причина

Вследствие более длительного интервала между печатанием третьей краской и двумя предыдущими в листовой офсетной машине с пятицилиндровыми секциями наблюдается некоторое подсыхание и повышение липкости красочного слоя, что создает дополнительное напряжение на поверхности бумаги в зоне печатного контакта третьей секции. К этому добавляются адгезионные силы поверхности резинотканевой пластины. Два вида усилий суммируются и приводят к нарушению поверхности запечатываемого материала.

В результате замены резинотканевых пластин с микропористым слоем более жесткими, со «сплошной» структурой, лучше взаимодействующими с запечатываемым материалом, адгезионные силы уменьшаются и бумага испытывает меньшие нагрузки. Время контакта оттиска с офсетным цилиндром уменьшается.

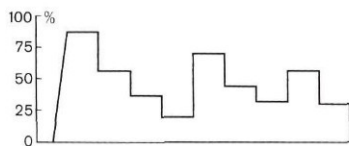
На основании описываемого случая можно сделать вывод, что пластины с микропористым слоем, от которых первоначально листы бумаги отделяются достаточно быстро, после длительного использования смывочных средств затвердевают и теряют эти полезные свойства быстрого отделения листа.

4. Красочный аппарат, подача краски

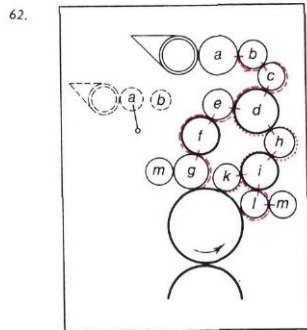
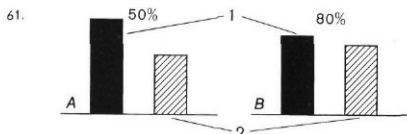
4.1. Работа красочного аппарата

Красочный аппарат предназначен для непрерывной передачи на печатную форму при каждом обороте цилиндра требуемого количества краски (от нуля до максимально возможной), дозируемого при помощи зонального регулирования по ширине листа (рис. 60).

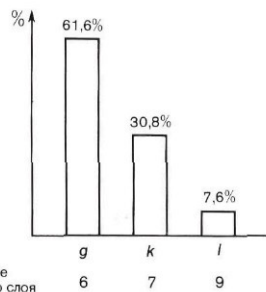
Краскоемкость красочного аппарата рассчитывается, исходя из отношения суммы длин окружностей валиков к длине изображения



60. 1 — Краскоемкость двух красочных аппаратов А и В; 2 — количество краски на оттиске



62. Диаграмма перехода краски с передаточного валика на три накатных валика g, k, l, %



при максимальном формате в направлении печатания. Полученный коэффициент определяет краскоемкость красочного аппарата (рис. 61).

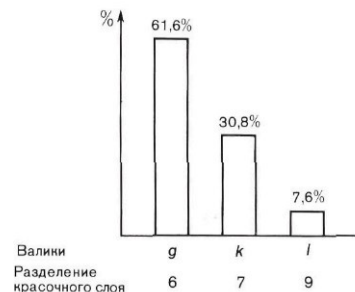
На рис. 61 показано, что при использовании красочного аппарата А за один оборот формного цилиндра на бумагу переходит только 50% от забираемого количества краски, тогда как при использовании аппарата В переходит 80%.

В аппаратах с передаточным валиком он передает образованный регулировочными винтами профиль краски на красочный валик в от бесступенчато управляемого дукторного цилиндра (рис. 62).

В пленочных красочных аппаратах профиль краски непрерывно передается на красочный валик в. Это является преимуществом перед аппаратами с передаточным валиком и в то же время приводит к некоторым осложнениям:

1. К отсутствию обратного разделения слоя увлажняющего раствора на дукторном цилиндре. Вследствие этого на краях дукторного цилиндра за пределами формата бумаги может происходить сильное эмульгирование краски.
2. Затруднению дозирования краски при износе передаточного валика.
3. Восприимчивости передаточным валиком малого количества краски.

63. Диаграмма перехода краски с передаточного валика на три накатных валика g, k, l, %



Следует иметь в виду, что недостатки пленочных красочных аппаратов являются преимущественно увлажняющих аппаратов с передаточным валиком. Недостаток красочных аппаратов с передаточным валиком заключается в том, что движение передаточного валика происходит не каждый оборот цилиндра. Подача краски на форму производится дискретно и лишь через каждые 4—6 оборотов. Не синхронизированные с оборотами цилиндра движения передаточного валика приводят к колебаниям цветового тона краски на оттиске, которые вызываются конструкцией красочного аппарата и не могут быть устранены.

На рис. 62 показан один из возможных вариантов пленочного красочного аппарата, имеющего непрерывную подачу краски.

Поток краски на раскатном цилиндре d через передаточные валики e и h делится и передается на раскатные цилиндры f и i . Эти цилиндры сообщают накатным валикам g , k и $У$ скоростью, которая необходима для непрерывного наката краски на форму (рис. 63). В случае слишком плотного контакта накатных валиков с раскатным цилиндром и печатной формой происходит повышенный износ формы, возможно возникновение тенения и даже неудовлетворительный накат краски, при котором оптическая плотность изображения снижается.

Вследствие многократного разделения красочного слоя и непрерывного вращения краски на эластичной обтяжке валиков красочного аппарата генерируется теплота (около 6°C на участке разделения без теплообмена с окружающим пространством). Одновременно в красочный аппарат попадает увлажняющий раствор (красная отметка на рис. 62). Такая пленка увлажняющего раствора поглощает часть

теплоты, генерируемой в красочном аппарате, и отдает ее в виде испарения. Этот процесс при охлаждении увлажняющего раствора усиливается примерно на 5%.

Практика показала, что избыточное восприятие увлажняющего раствора краской ведет к изменению ее свойств. При этом нормальное разделение красочного слоя и раскат в красочном аппарате затрудняются. Причины этого часто кроются и в самой краске. Тип применяемого пигмента, связующих и разбавителя, а также их количественные соотношения влияют на способность краски воспринимать увлажняющий раствор.

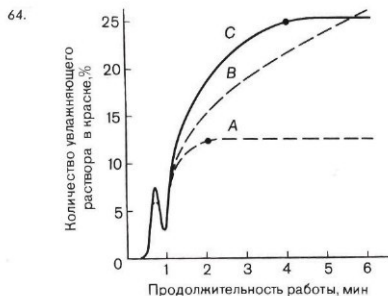
Исследования института «ФОГРА» в области печатно-технических свойств красок показали, что разные краски при равных условиях не только воспринимают разное количество раствора, но и требуют неодинакового времени для достижения равновесного состояния. Как видно из рис. 64, при печатании краской A баланс краска — вода достигается в течение 1 мин, а при печатании краской C требуется 3—4 мин, поскольку она воспринимает большее количество увлажняющего раствора.

В краске B было обнаружено через длительное время работы машины постоянно повышающееся количество увлажняющего раствора. Обычное регулирование работы увлажняющего аппарата не дало удовлетворительных результатов.

При одинаковой подаче увлажняющего раствора краски B и C воспринимают значительно большее количество раствора из красочного аппарата по сравнению с краской A . Высокая степень восприятия раствора краской B привела к постепенному снижению качества оттисков в процессе печатания тиража и явилась причиной простоев машины.

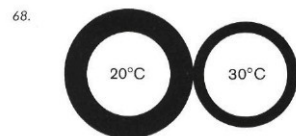
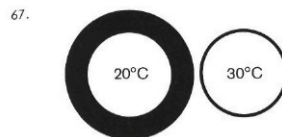
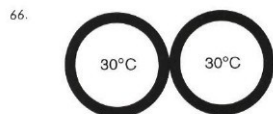
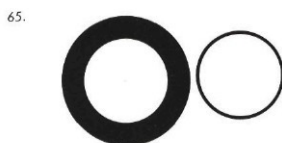
Если на раскатных цилиндрах i , h (рис. 62) нарушается разделение краски вследствие слишком высокого восприятия увлажняющего раствора (эмульсии), то на накатных валиках g , k , l из-за разной отдачи краски образуется красочный рельеф с участками большой и малой интенсивности. Это ведет к шаблонированию краски, то есть к появлению на оттиске темных и светлых участков, чередующихся с постоянным периодом.

Валики $т$ для достижения лучшего восприятия краски должны выравнивать этот красочный рельеф перед новым контактом с раскатными цилиндрами f и i .



Как известно из теории разделения слоя краски, при одинаковых температурах краскоотдающей и красковоспринимающей поверхностей разделение слоя происходит примерно посередине (рис. 65, 66). При отсутствии разницы температур вязкость краски также не меняется.

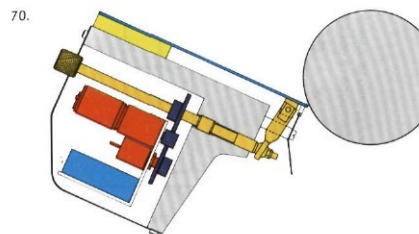
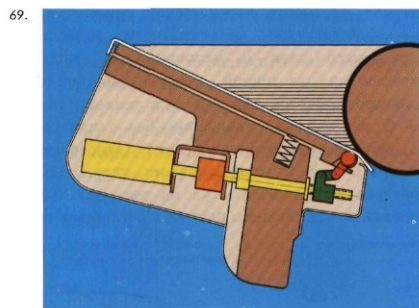
Если температура раскатного цилиндра за счет усиления охлаждения оказывается ниже температуры накатных валков, то на более холодном раскатном цилиндре после передачи краски накатным валиком остается большее количество краски, чем передано на валики (рис. 67, 68).



4.2. Система регулирования подачи краски

Зональная регулировка красочного ножа, изготовленного из стальной полосы, производится путем разного по величине поджима отдельных участков (зон) ножа к дукторному цилиндру. Расстояние между ножом и дукторным цилиндром можно изменить не только прямым регулированием зональных винтов, но и путем бокового поджима ножа с помощью соседних или даже более удаленных от регулируемого участка винтов.

На рис. 69—71 показаны красочные дозирующие ящики с отдельно устанавливаемыми механизмами зонального регулирования, которые могут регулироваться независимо друг от друга. На рис. 69 изображен элемент зональной регулировки подачи краски на листовой офсетной печатной машине фирмы «Гейдельберг» (ФРГ), который представляет собой установочный цилиндр эксцентрично отшлифованной задней поверхностью. Эта конструкция с помощью регулировочного двигателя и тонкой металлической пластинки обеспечивает заданное расщепление слоя краски на дукторном цилиндре.



На рис. 70 показан принудительно перемещающийся нож красочного аппарата «Юниматик» фирмы «Миллер — Йоганнисберг» (ФРГ), состоящий из отдельных планок. Контроль смещения каждой планки ножа производит регулировочный двигатель. Прогиб или отжим ножа под усилием слоя краски на дукторном цилиндре невозможен.

На рис. 71 представлено красочное дозирующее устройство фирмы «М.А.Н.-Роланд» (ФРГ), в котором дозирование выполняется при помощи центрированных по отношению к дукторному цилиндру отдельных ножей-ракелей.

В этих краскодозирующих аппаратах количество краски в ящике (кипсейке) красочного аппарата не влияет на ее подачу. В обычных же аппаратах, где регулирование количества краски по зонам осуществляется с помощью сплошного красочного ножа, почти сразу же после заполнения ящика красочного аппарата подача краски уже отличается от заданной, и особенно — в среднем участке.

Еще одно преимущество краскодозирующих аппаратов с раздельно регулируемыми зональными элементами заключается в ограничении подачи краски только в пределах регулируемой зоны шириной около 30 мм.

4.3. Регулирование передаточного валика

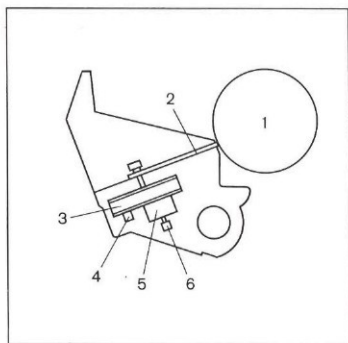
Печатник может эффективно управлять печатным процессом, только когда красочный аппарат хорошо отрегулирован. Передаточный валик передает с дукторного цилиндра полосы краски, регулируемые по зонам и по толщине полосы краски. Количеством краски, передаваемым в каждой зоне регулирования, управляют движение дукторного цилиндра (угловая скорость) и величина зазора, на который выставлен нож красочного аппарата.

Регулирование передаточного валика производится таким образом, чтобы при большом угле поворота дукторного цилиндра на передаточный валик передавалась длинная полоса краски малой толщины (рис. 72).

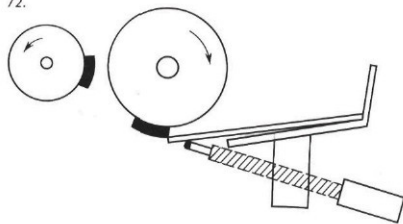
Если же, наоборот, при малом угле поворота дукторного цилиндра передается короткая полоса краски большой толщины (рис. 73), то тонкая регулировка подачи краски в зоне регулирования невозможна. Следует иметь в виду, что чем тоньше полоса краски, тем лучше ее раскат. Если нож красочного аппарата плотно прижат к дукторному цилиндру (рис. 74), в этом месте краска подаваться не будет.

При снятии полосы краски с дукторного цилиндра передаточный валик оставляет на нем профиль снятого слоя краски. По виду этого профиля печатник может определить, как надо

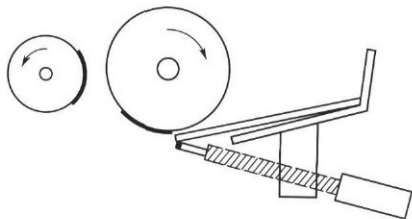
71. 1 — Дукторный цилиндр; 2 — нож-раке́ль; 3 — привод; 4 — потенциометр; 5 — двигатель; 6 — винт ручной регулировки



72.



73.

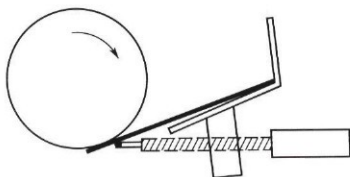


отрегулировать красочный нож, чтобы при значительной величине поворота дукторного цилиндра через щель между красочным ножом и цилиндром проходило необходимое количество краски.

Примечание

Для получения заданной величины подачи краски угол поворота дукторного цилиндра должен соответствовать зацеплению примерно половины зубьев храпового колеса.

74.



75.

Существенная разница количества краски в разных зонах дукторного цилиндра, изображенная на рисунке, вызвана излишним плотным прижимом красочного ножа к дукторному цилиндру. Это приводит к значительным колебаниям оптической плотности краски по зонам распределения на протяжении печатания тиража и способствует сошлифовыванию красочного ножа



4.4. Износ ножа при его неправильной установке

Нож красочного аппарата с помощью зональных зажимных винтов устанавливается в соответствии с требуемой подачей краски. При этом необходимое количество краски проходит через щель между красочным ножом и дукторным цилиндром. Слишком плотная установка ножа приводит к его сошлифовыванию. Эта опасность особенно реальна, когда на крупноформатных машинах печатается малоформатная продукция. Тогда на боковых участках, куда краска не подается, красочный нож прижимается слишком плотно к дукторному цилиндру. На рис. 75 приведена фотография ящика красочного аппарата.

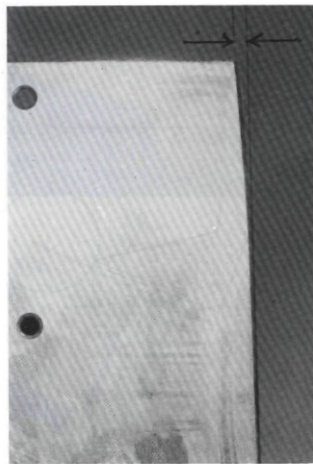
При такой регулировке красочный нож через несколько лет может иметь вид, показанный на рис. 76. Такой сошлифованный нож вызывает снижение качества при печатании на офсетной машине.

Примечание

Между красочным ножом и дукторным цилиндром постоянно должен проходить тонкий слой краски, который служит защитой от сошлифовывания красочного ножа.

76.

Сошлифованная боковая часть красочного ножа (показано стрелками), слишком плотно прижатого к дукторному цилиндру



4.5. Снижение оптической плотности оттиска по направлению печатания

Под снижением оптической плотности краски на оттиске понимается уменьшение измеренной денситометром плотности краски по направлению от поля захватов до заднего поля оттиска.

Снижение плотности во многом связано с использованием увлажняющего раствора в офсетном печатном процессе. В результате смешивания с ним печатная краска эмульгирует и теряет способность переходить на лист в направлении обкатывания цилиндра с одинаковой интенсивностью.

На двухкрасочной офсетной машине «Роланд» печатали четыре одинаковые плашки, расположенные одна под другой в направлении окружности цилиндра. Наблюдалось снижение оптической плотности пурпурной и желтой красок (левая часть рис. 77). Плашки У и 2 имели требуемую интенсивность, тогда как плаш-

ки 3 и 4 — значительно меньшую. Причем наибольшая интенсивность на оттиске желтой краски была у плашки, расположенной вблизи хвостового поля оттиска, а на оттиске пурпурной краски — у плашки, расположенной вблизи поля захватов.

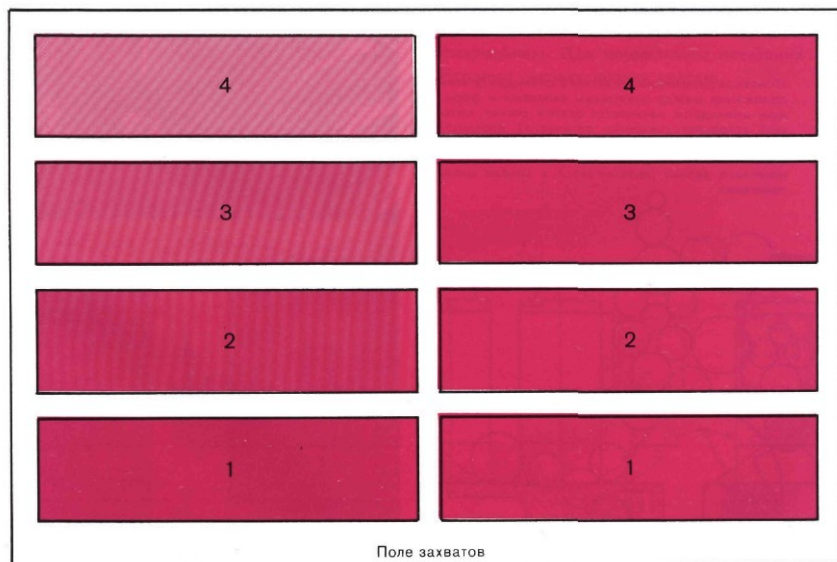
Печатник пытался устранить разницу в интенсивности, подкладывая под резинотканевую пластину на участках слабого наката краски бумагу толщиной 0,1 мм. Однако в результате появилось растаскивание изображения на оттисках, а после печатания 50 тыс. оттисков пришлось заменить две печатные формы, так как мелкие элементы на них в светах изображения сошлифовывались и постепенно исчезали, исказив градационную передачу. Увеличение давления на участках формы с бумажной подложкой приводило к ее износу.

Способ устранения

Обязательным условием для предотвращения снижения оптической плотности является правильное регулирование начальной точки осевого перемещения раскатных цилиндров. Возможность такой регулировки имеется на всех современных листовых офсетных машинах, вне зависимости от конструкции.

На листовых офсетных машинах «Роланд»

77. Слева — оттиск без компенсации снижения оптической плотности краски; справа — оттиск с откорректированной плотностью краски



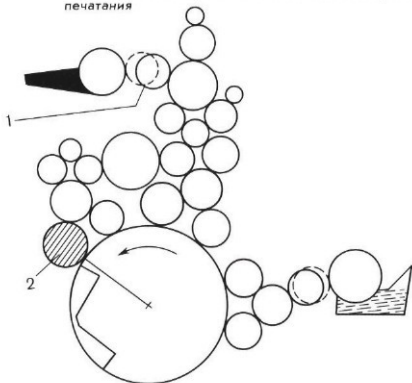
Ультра» существует главное положение раскатного цилиндра, обеспечивающее равномерную оптическую плотность краски в направлении обкатывания при условии, что время осевого раската превышает установленный цикл вращения дукторного цилиндра на один зуб. В этот момент передаточный валик находится в контакте с раскатным цилиндром, краска подается на бумагу непрерывно и равномерно.

В рассматриваемом примере в печатной секции с пурпурной краской последний накатной валик располагался на третьей плашке, а в секции с желтой краской — на второй плашке, когда и должен начинаться осевой раскат.

Для устранения дефекта в верхней секции (пурпурная краска) пятицилиндровой машины осевой раскат был изменен так, чтобы последний накатной валик в начале раската располагался между второй и третьей плашками, а в нижней секции (желтая краска) последний накатной валик расположили в конце оттиска. В обоих случаях дефект снижения оптической плотности был устранен.

При снижении оптической плотности к хвостовой части оттиска не следует подкладывать бумагу под резиноктаневую пластину; дефект можно устранить путем изменения начального момента осевого раската. Правильное положение исходной точки осевого раската (рис. 78) найти трудно.

78. Основное положение раскатного цилиндра (в этом положении между накатными валиками и формным цилиндром начинается осевой раскат, который устраняет снижение оптической плотности краски): 1 — передаточный валик в контакте с раскатным цилиндром; 2 — середина четвертого накатного валика располагается в начале цикла печатания

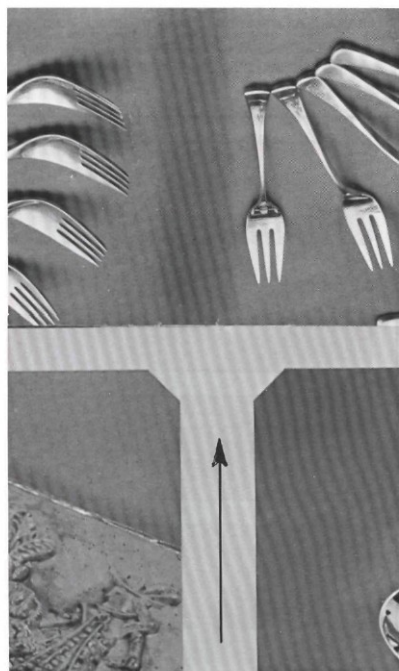


4.6. Образование полос краски на оттисках (шаблонирование)

При печатании некоторых сюжетов с большими участками изображения в средних тонах и тенях или большими плашками в результате взаимодействия на накатных валиках слоя краски малой толщины с увлажняющим раствором на оттисках могут возникать полосы краски — так называемое «шаблонирование».

На рис. 79 на фрагменте иллюстрации видна незапечатанная полоса между двумя изображениями, на которую не требовалось наносить краску. Эта группа сюжетов располагалась в начале листа, где на бумагу с накатных валиков переходит максимально возможное количество краски. Однако при таком расположении сюжетов краска с накатных валиков и не могла переходить на свободную полосу между изображениями. На накатных красочных валиках этот участок воспринимал больше увлажняю-

79. Направление печатания показано стрелкой



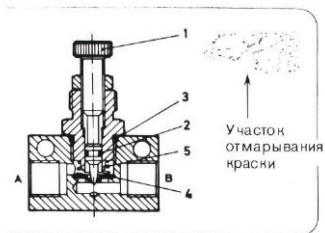
щего раствора, чем соседние участки, где в процессе печатания был достигнут баланс: краска — увлажняющий раствор. Происходило эмульгирование краски, что и привело к шаблонированию.

Неудачное с позиций равномерности печатно-технических свойств расположение на форме зон с малой и высокой интенсивностью подачи краски нельзя выровнять при существующем в конкретном случае соотношении диаметров раскатных цилиндров и накатных валиков.

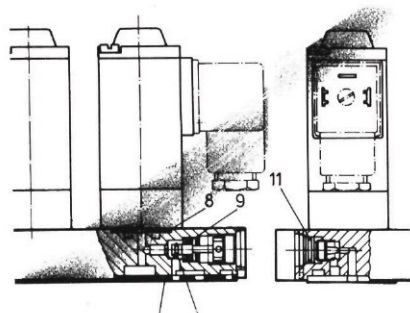
Способ устранения

При введении в увлажняющий раствор изопропилового спирта и уменьшении подачи увлажняющего раствора удалось несколько смягчить (но не устранить полностью) шаблонирование, появившееся вследствие неравномерного расположения на форме зон с различной интенсивностью подачи краски. Однако радикальным средством для предотвращения шаблонирования такого рода является изменение конструкции красочного аппарата: первый и последний накатные валики следует оснащать дополнительными раскатными цилиндрами.

80.



81.



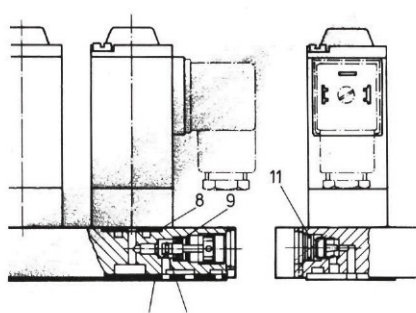
4.7. Избыточная подача черной краски

При печатании простых штриховых иллюстраций на матовой мелованной бумаге печатник не следил за толщиной краски на оттиске. Только при печатании оборотной стороны заметили, что из-за повышенной подачи краски на лицевую сторону листа на оборотной возникло отмарывание (рис. 80). Печатник мог своевременно обнаружить возможность образования этого дефекта по степени смазывания краски при проведении пальцем по свежоотпечатанному оттиску и отрегулировать подачу краски. На рис. 81 показано изображение, полученное при печатании с избыточной подачей краски, на рис. 82 — с необходимой, не чрезмерной подачей. При смазывании пальцем свежей краски виден лишь слабый след, что соответствует ее оптимальной подаче.

Примечание

Правильность соответствия подачи краски площади печатающих элементов формы можно установить по звуку, издаваемому при работе накатных валиков. При печатании продукции, требующей малого расхода краски, как в данном примере, своеобразное шипение красочных валиков при работе является сигналом чрезмерной ее подачи, что может привести к отмарыванию. Для нормального печатания необходимо снизить подачу краски.

82.



5. Увлажняющий аппарат, подача увлажняющего раствора

5.1. Поверхностное натяжение увлажняющего раствора

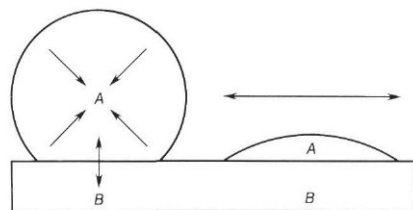
Чтобы лучше понять процессы, протекающие на печатной форме при взаимодействии с ней увлажняющего раствора и печатной краски, необходимо рассмотреть смысл процессов смачивания твердых тел жидкостями (рис. 83).

Поверхностное натяжение служит мерой свободной энергии на единице поверхности раздела двух фаз. Вместе с тем это сила, отнесенная к единице периметра поверхности.

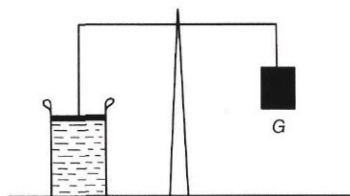
Поверхностное натяжение измеряется методом отрыва кольца (рис. 84) и составляет, например, для ртути (рис. 85) 426 мН/м, для воды 72,8 мН/м, для глицерина 63,4 мН/м, для изопропилового спирта (рис. 86) 25 мН/м. Ртуть имеет очень высокое поверхностное натяжение и поэтому малую смачиваемость по сравнению с изопропиловым спиртом.

Смачиваемость оценивают по краевому углу, образуемому касательной к капле жидкости на испытуемой поверхности. При различном поверхностном натяжении различна и форма капли. Чем меньше краевой угол, тем больше смачивание.

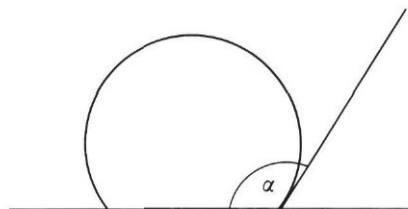
83. Схема поведения жидкости А на границе с твердым телом В: если внутренние силы взаимодействия жидкости А больше, чем силы взаимодействия А—В, то жидкость А не сцепляется с соседней поверхностью В и образуется шар. Если, однако, силы взаимодействия А—В намного больше, чем внутренние силы жидкости А, то все частицы жидкости А располагаются в определенном порядке относительно тела В. Поэтому жидкость А растекается в тонкий слой на твердой поверхности В, т. е. смачивает ее



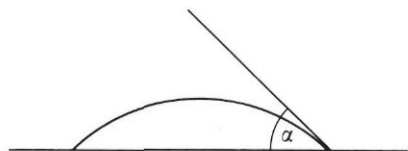
84. Метод отрыва: масса противовеса G соответствует силе (в динах), с которой измерительная дуга удерживается поверхностью жидкости



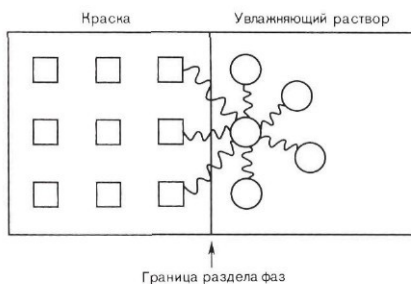
85. Капля ртути: высокое поверхностное натяжение, краевой угол свыше 90°, малая смачиваемость



86. Капля спирта: низкое поверхностное натяжение, малый краевой угол, хорошая смачиваемость



87. Граница раздела двух фаз — краски и увлажняющего раствора, т. е. границная поверхность



5.2. Изменение поверхностного натяжения увлажняющего раствора и межфазного натяжения на границах раздела

Изменения поверхностного натяжения на границах раздела фаз двух жидкостей (печатная краска и увлажняющий раствор) (рис. 87) и двух твердых поверхностей (печатающие и пробельные участки формы) могут привести к возникновению некоторых трудностей в процессе печатания.

Смачиваемость этих четырех материалов можно охарактеризовать семью параметрами.

1. Поверхностным натяжением краски.
2. Поверхностным натяжением увлажняющего раствора (воды).
3. Межфазным натяжением на границе краска — вода.
4. Адгезионной связью на границе краска — печатающие элементы.
5. Адгезионной связью на границе вода — пробельные элементы.
6. Адгезионной связью на границе печатная краска — пробельные элементы.
7. Адгезионной связью на границе вода — печатающие элементы.

Поверхностное натяжение офсетной краски изменяется, независимо от ее состава, от 30 до 36 мН/м. Вследствие нагревания краски в процессе печатания ее поверхностное натяжение снижается с увеличением температуры на 0,1 мН/м на каждый градус.

Поверхностное натяжение увлажняющего раствора изменяется в более широких пределах — от 40 до 70 мН/м. Можно в процессе печатания применять различные увлажняющие растворы, поверхностное натяжение которых составляет и 30, и 75 мН/м.

Наиболее известными добавками, снижающими поверхностное натяжение, являются изопропанол, гликоль и поверхностно-активные вещества. Повышение поверхностного натяжения достигается введением неорганических солей.

Способ офсетной печати определяется физико-химическими процессами на границах раздела фаз. Если две жидкости смешиваются друг с другом, то их межфазное натяжение на границе раздела равно нулю. Межфазное натяжение на границе раздела между краской и чистой водой находится между 10 и 20 мН/м. Если поверхностное натяжение увлажняющего

раствора снижается, то и межфазное натяжение на границе раздела фаз также уменьшается.

Если значение pH увлажняющего раствора в щелочной среде повышается с 7 до 9, то межфазное натяжение на границе раздела между увлажняющим раствором и краской уменьшается так сильно, что возникает эмульгирование печатной краски с увлажняющим раствором. Тенения, вызываемого эмульгированием, можно избежать при увеличении межфазного натяжения на границе раздела краска — вода.

В процессе печатания тиража содержащиеся в бумаге или картоне поверхностно-активные вещества (ПАВ) могут под действием увлажняющего раствора развортываться и переходить в него. Концентрация ПАВ в увлажняющем растворе с увеличением длительности печатания может повыситься настолько, что поверхностное натяжение на границе раздела фаз снизится так сильно, что может возникнуть тенение. Добавка буферных растворов в увлажняющий раствор поддерживает постоянным значение pH и предотвращает тенение.

Для нормального проведения печатания необходимо выполнение следующих условий.

1. Печатная краска должна смачивать печатающие элементы.
2. Увлажняющий раствор должен смачивать пробельные элементы и образовывать на них непрерывную пленку.

Первое условие выполняется за счет когезионных сил печатной краски и адгезионной связи на границе раздела краска — печатающие элементы. Чем выше когезия, тем выше должна быть адгезионная связь, чтобы произошло смачивание печатающих элементов.

Выполнение второго условия достигается за счет натяжения смачивания на границе раздела фаз увлажняющий раствор — пробельные элементы и за счет толщины пленки раствора. Если натяжение смачивания мало (краевой угол велик), то необходимо увеличить толщину пленки увлажняющего раствора. Если подача увлажняющего раствора уменьшается, необходимо обеспечить высокое натяжение смачивания. Это достигается за счет соответствующей гидрофиллизации пробельных элементов и снижения поверхностного натяжения увлажняющего раствора. Иногда достаточно снизить только поверхностное натяжение увлажняющего раствора.

5.3. Действие поверхностно-активных веществ (ПАВ)

ПАВ используют для снижения поверхностного натяжения увлажняющего раствора. В подразделе 5.2 показано, что чрезмерное снижение поверхностного натяжения увлажняющего раствора может привести, например, к тениению. Только оптимальное использование ПАВ позволяет добиться равномерного смачивания формы при более тонких пленках увлажняющего раствора.

Молекулы ПАВ, которые можно представить в виде стерженьков, состоят из водовосприимчивых (гидрофильных) и водоотталкивающих (гидрофобных) частей (рис. 88). Если молекулы ПАВ попадают во «внутреннюю часть» увлажняющего раствора, то они перемещаются между частицами воды беспорядочно до тех пор, пока не расположатся гидрофильной частью на ее поверхности. Здесь они располагаются вверх водоотталкивающей гидрофобной частью над поверхностью увлажняющего раствора.

Увлажняющий раствор с пониженным поверхностным натяжением при введении ПАВ хорошо смачивает всю поверхность формы. Молекулы ПАВ располагаются своей гидрофильной частью на пробельных элементах формы, смоченных увлажняющим раствором, тогда как молекулы, ориентированные к пробельным элементам формы своей гидрофобной частью, легко

удаляются с поверхности формы и вновь переходят на накатной валик.

Если участки изображения на форме закатываются краской, то гидрофобные части молекул ПАВ, расположенные на поверхности пробельных элементов, склонны к восприятию печатной краски. Это может привести к тениению: пробельные элементы формы могут постепенно покрываться тонким слоем краски, которая через резинотканевую пластину может перейти на запечатаваемый материал.

Гидрофобные части молекул ПАВ обращены к поверхности печатающих элементов формы. При этом гидрофильная часть молекулы связывает увлажняющий раствор в слое печатной краски, что может иногда привести к эмульгированию: краска воспринимает увлажняющий раствор, разделение красочного слоя в процессе печатания изменяется и вследствие этого происходит накопление краски на форме и на резинотканевой пластине.

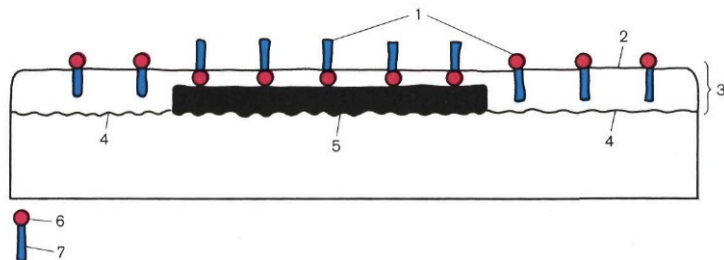
При эмульгировании значительно снижается скорость высыхания краски и возрастает вероятность отмарывания оттисков на приемном столе.

Примечание

ПАВ вводятся в увлажняющий раствор в ограниченном количестве. Чаще всего для этой цели служит изопропиловый спирт.

ПАВ в виде мыльного порошка может также использоваться для очистки увлажняющих валиков. Следует иметь в виду, что увлажняющие валики, которые очищены мыльным порошком и недостаточно промыты, вызывают тениение. Поэтому при смывке увлажняющих валиков раствором мыльного порошка их необходимо тщательно промывать, чтобы остатки этого раствора не действовали в качестве ПАВ в процессе печатания.

88. Схема действия поверхностно-активных веществ — печатающие элементы депрессируются и частично утрачивают гидрофобные свойства (красный цвет — гидрофобная часть молекулы, голубая часть — гидрофильная): 1 — молекулы поверхностно-активных веществ; 2 — поверхность увлажняющего раствора; 3 — пленка увлажняющего раствора; 4 — пробельные элементы; 5 — печатающие элементы, покрытые печатной краской; 6 — гидрофобная часть молекулы; 7 — гидрофильная часть молекулы



5.4. Затеки увлажняющего раствора

На рис. 89 показан типичный дефект оттиска, возникающий при чрезмерной подаче на печатную форму увлажняющего раствора. Печатник не обращал внимания на необходимость регулирования подачи увлажняющего раствора, хотя на печатной форме был замечен его избыток.

Печатная краска вследствие избытка увлажняющего раствора «отходит» от поля захватов, и на оттиске обнаруживаются так называемые затеки. Избыток увлажняющего раствора с печатной формы попадает на накатные красочные валики, а оттуда — в печатную краску, которая начинает эмульгировать.

Количество увлажняющего раствора, предназначенного для смачивания пробельных элементов и устранения возможного тенения, в процессе тиражной печати должно поддерживаться на минимальном уровне. Слишком большая подача увлажняющего раствора создает ряд проблем в процессе печатания.

1. Снижается скорость высыхания краски.
2. При восприятии излишков увлажняющего раствора краска эмульгирует.

3. Снижается интенсивность печатной краски.

4. Может возникать отмарывание печатной краски на оборотную сторону оттисков на приемном столе.

5. С ухудшением свойств краски снижается качество оттисков, в частности уменьшается резкость изображения.

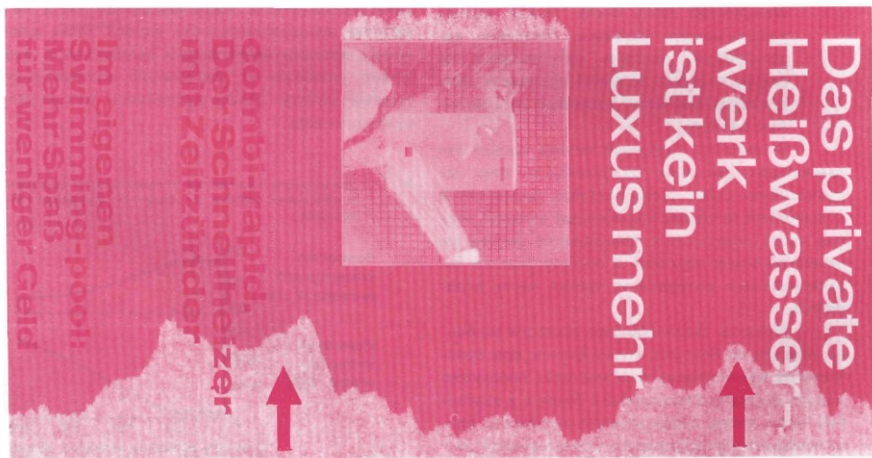
6. Происходит растяжение запечатываемого материала, что приводит, в свою очередь, к непригодке.

7. Возможно появление течения из-за изменения свойств печатной краски.

Примечание

При стандартной подаче увлажняющего раствора поверхность печатной формы приобретает бархатистый глянец. При спиртовом увлажнении поверхность формы матовая.

89. Направление печатания показано стрелками



5.5. Попадание увлажняющего раствора в красочный аппарат

В процессе печатания тиража увлажняющий раствор и краска должны находиться в правильном соотношении (должен быть обеспечен постоянный баланс: краска — вода), что позволяет избежать колебаний плотности краски, уменьшения скорости ее высыхания и потерь градационной передачи.

В процессе приладки вследствие чрезмерного увлажнения при смыске с формы вручную защитного гуммирующего состава может появиться дефект в виде затеков, уже показанный на рис. 89. Затем при печатании тиража часть увлажняющего раствора попадает с формы через красочные валики в красочный аппарат.

Были проведены два эксперимента:

1. Офсетная машина работала без включения давления, но с приставленными к форме красочными и увлажняющими валиками. Через несколько оборотов формного цилиндра красочные валики, а затем и увлажняющие отставили и машину остановили. На печатной форме было отмечено избыточное количество увлажняющего раствора.
2. В другом случае машина работала при включенном давлении с приставленными красочными и увлажняющими валиками, но увлажняющие валики были отставлены от формы на два оборота раньше, чем красочные. На поверхности формы была обнаружена лишь очень тонкая пленка увлажняющего раствора. Очевидно, увлажняющий раствор, находящийся на форме, перешел во время последних двух оборотов формного цилиндра на красочные валики.

В процессе тиражной печати пленка увлажняющего раствора разделяется по трем направлениям. Одна часть раствора переносится красочными валиками в красочный аппарат, вторая часть переходит с поверхности формы на резинотканевую пластину и воспринимается за печатаемым материалом, третья часть испаряется.

Избыток увлажняющего раствора особенно заметен на боковых краях формы при печатании на крупноформатных машинах продукции малого формата. Обрезанные с боков и в хвостовой части листы подкдельного материала предотвращают передачу пленки увлажняющего рас-

твор на запечатываемый материал. Однако при этом увлажняющий раствор перераспределяется ближе к краям печатной формы, что может привести к образованию эмульсии между компонентами краски и увлажняющим раствором. Количество увлажняющего раствора можно уменьшить при помощи отжимных валиков.

Количество увлажняющего раствора, находящегося на форме, зависит от числа оборотов печатного цилиндра в час. С увеличением скорости печатания при использовании увлажняющих аппаратов с передаточным валиком количество раствора на форме возрастает, и наоборот. Так при уменьшении скорости вращения цилиндров с 5 тыс. до 4 тыс. об/ч печатнику, несмотря на одновременное повышение подачи увлажняющего раствора, не удавалось поддерживать на форме первоначально отрегулированное количество раствора, равное $1,4 \text{ г/м}^2$ (рис. 90). Последующее снижение количества раствора на форме привело к налипанию краски на резинотканевую пластину. Вследствие обратной отдачи увлажняющего раствора плотность краски увеличилась.

Передача увлажняющего раствора вследствие возвратно-поступательного движения передаточного валика производится не непрерывно. Такт движения валика в печатной машине не соответствует вращательным движениям дукторного цилиндра: за n движений цилиндра валик совершает лишь один такт движения, причем $n \sim 2, \dots, 4$. С увеличением скорости работы машины число тактов движения передаточного валика возрастает. С увеличением скорости печатания продолжительность одного такта движения передаточного валика сокращается, что может привести к нарушению оптимальных условий работы отрегулированного увлажняющего аппарата.

90. Зависимости количества увлажняющего раствора и плотности плагки от скорости вращения цилиндров



5.6. Нарушение идентичности оттисков при перерывах в печатании

В случае остановки машины наблюдалось колебание идентичности оттисков, отпечатанных сразу после ее пуска. На первых 30 оттисках после каждой остановки интенсивность пурпурной краски значительно превышала норму, и лишь затем снова восстанавливался баланс-краска — вода (рис. 91).

Причина

Печатная краска воспринимала чрезмерно большое количество увлажняющего раствора. Обычно степень восприятия увлажняющего раствора офсетными красками составляет 10—30% (в экстремальных случаях), при этом поддерживается гидрофобность печатающих элементов.

Вследствие чрезмерной подачи увлажняющего раствора печатная краска эмульгировала, ее интенсивность и краскопередающие характеристики ухудшались. В момент остановки печатная краска воспринимала лишь небольшое количество раствора. Некоторая его часть, находящаяся в краске, испарялась в результате вращения красочных валиков, и на накатные красочные валики наносилась краска уже с меньшим количеством эмульгировавшего увлажняющего раствора.

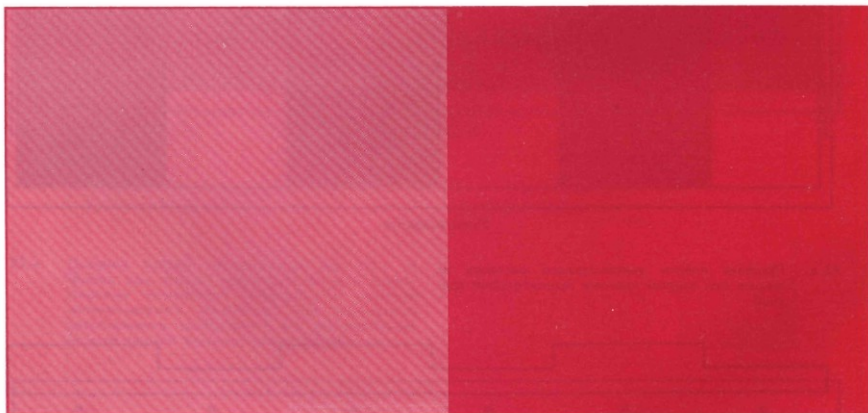
Способ устранения

1. Уменьшить подачу увлажняющего раствора.
2. Применять краску, менее чувствительную к увлажняющему раствору (воспринимаящую его небольшое количество).
3. Уменьшить количество подаваемого увлажняющего раствора путем введения в него изопропилового спирта.

Примечание

Если ввести в краску добавки (например, пасту), то сопротивление к эмульгированию увлажняющего раствора уменьшается. Чем выше липкость используемой при печатании краски, тем меньше ее степень восприятия увлажняющего раствора.

91. Колебания идентичности оттисков. Оптическая плотность пурпурной краски перед остановкой машины (слева), повышенная интенсивность этой же краски непосредственно после остановки (справа)



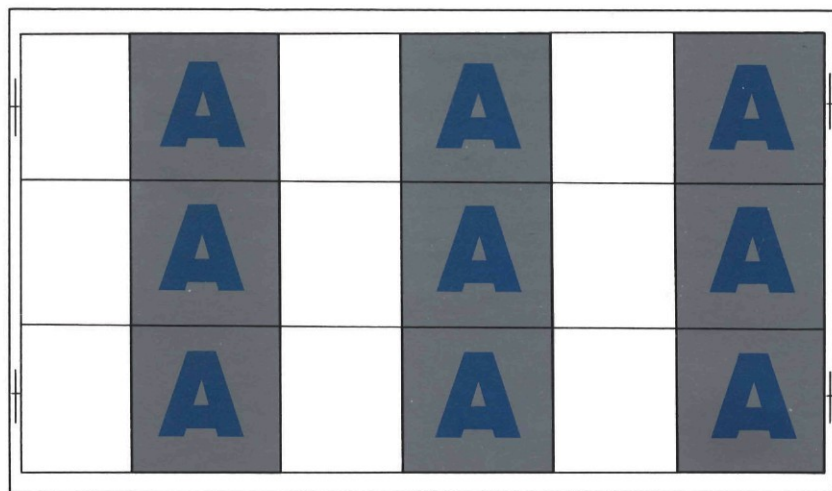
5.7. Замедление высыхания краски при неправильном расположении изображений

При первом прогоне на машине «Роланд Ультра» с увлажняющим аппаратом «Роланд-матик» были отпечатаны плашки серебряной краской и покрыты водорастворимым защитным лаком. Высыхание краски протекало без осложнений.

При втором прогоне на плашки темно-голубой краской печатали литеры (рис. 92). Высыхание этой краски было затруднено, так как на незапечатанные участки бумаги с формы переходило небольшое количество увлажняющего раствора (рис. 92, а, «а»), а на участки, запечатанные серебряной краской, наоборот, слишком большое (рис. 92, а, «б»).

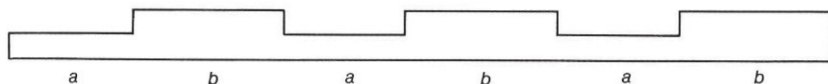
Запечатываемый материал воспринимал увлажняющий раствор, переходящий с резиноканальной пластины, только полосами, так как предварительное нанесение серебряной краски и лака снизило впитывающую способность волокон. В местах избыточного увлажнения возникло сильное смешение темно-голубой краски с увлажняющим раствором, и вследствие этого скорость ее высыхания снизилась.

92. Оттиск после первого прогона



Поле захватов

92, а Профиль пленки увлажняющего раствора на форме при втором прогоне темно-голубой краской

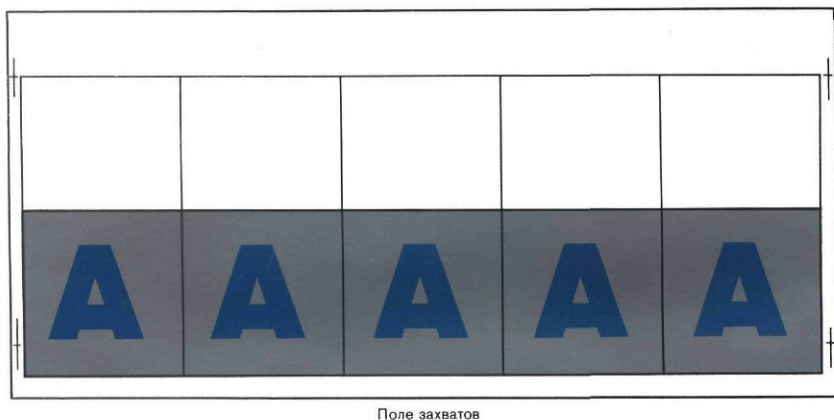


Способ устранения

1. Уменьшить количество увлажняющего раствора, подаваемого на участок «б».
2. Изменить расположение повторяющихся изображений по всему формату листа. При расположении таких изображений в ряд параллельно полю захватов (рис. 93) незапечатываемые участки листа смогли бы равномерно впитывать увлажняющий раствор (рис. 93, а), а темно-голубая краска не воспринимала бы избыточное количество раствора. Тогда ее высыхание проходило бы без осложнений. В данном случае был отпечатан первый тираж — 15 тыс. оттисков форматом 84 x 124 см С девятью повторяющимися изображениями, а затем второй тираж — 27 тыс. оттисков с пятью повторяющимися изображениями.

Из-за непродуманного размещения изображений в первом тираже все оттиски необходимо было отдельно лакировать перед последующей обработкой. Потери времени, необходимые для подсыхания серебряной краски, составили четыре часа, причем офсетная машина была загружена дополнительно сверх запланированного срока на печатание литер.

93. Оттиск из повторного тиража после изменения расположения повторяющихся изображений



93, а. Профиль пленки увлажняющего раствора на форме при втором прогоне: благодаря равномерному восприятию увлажняющего раствора запечатываемым материалом при измененном расположении изображений его распределение по всей ширине формы становится равномерным

6. Накатные и увлажняющие красочные валики

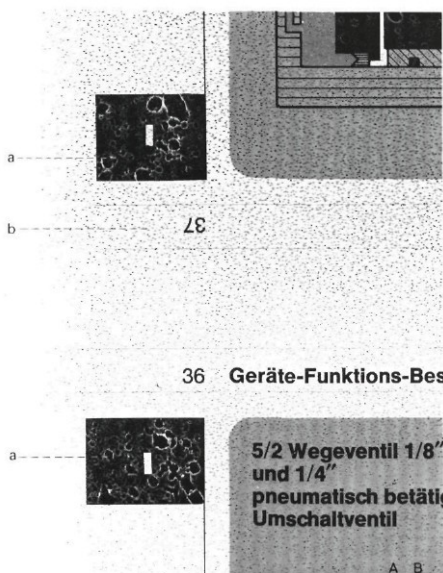
6.1. Загрязнение накатных увлажняющих валиков

Печатание заказа долгое время производилось в две смены без смывки увлажняющих накатных валиков. При этом добавка ПАВ в увлажняющем растворе истощалась, а печатник не проверял его состав и производил его корректировку несвоевременно. Для печатания использовались формы, изготовленные на предварительно очувствленных алюминиевых пластинах.

Если при остановках печатной машины увлажняющие накатные валики несколько раз прокатывались по печатной форме, то при возобновлении печатания на оттисках появлялось изображение структуры обтяжки валиков (на рис. 94 — участки а). Примерно после печатания 30 оттисков это явление исчезало.

Если увлажняющие накатные валики при остановке машины отставляли сразу, то оставшийся на форме увлажняющий раствор высыхал медленно, форма окислялась и начинала тентить. Это также показано на рис. 94 в виде точек на участке В и по всему изображению. Такая точечная структура типична при окислении печатной формы.

94. Окисленная печатная форма и перешедший на оттиск остаток эмульгированной краски



Увлажняющие накатные валики чаще загрязняются вследствие эмульгирования краски. Остатки печатной краски, налипшей на их поверхность, со всей площади печатной формы переходят на резинотканевую пластину и с нее — на запечатываемый материал.

Способ устранения

Следует иметь в виду, что окисление печатной формы нельзя приостановить при использовании добавок различных ПАВ в увлажняющем растворе. Прежде всего они снижают его поверхностное натяжение. Появляется возможность работать с меньшим количеством увлажняющего раствора, но при этом испарение оставшегося на форме увлажняющего раствора при отставлении увлажняющих валиков происходит слишком быстро. Поэтому необходимо постоянно содержать в чистоте дукторный цилиндр и накатные валики увлажняющего аппарата. Чтобы избежать загрязнения накатных увлажняющих валиков, применяют также увлажняющий аппарат со спиртовым увлажняющим раствором.

Необходимо обратить внимание и на печатную краску, которая может быстро эмульгировать и не всегда обладает достаточной устойчивостью к увлажняющему раствору.

Часто печатники допускают, что печатная машина работает с приставленными валиками увлажняющего аппарата, но без натиска. В этом случае остатки печатной краски с накатных увлажняющих валиков переходят на форму, и на оттиске появляются грубые марашки (рис. 95).

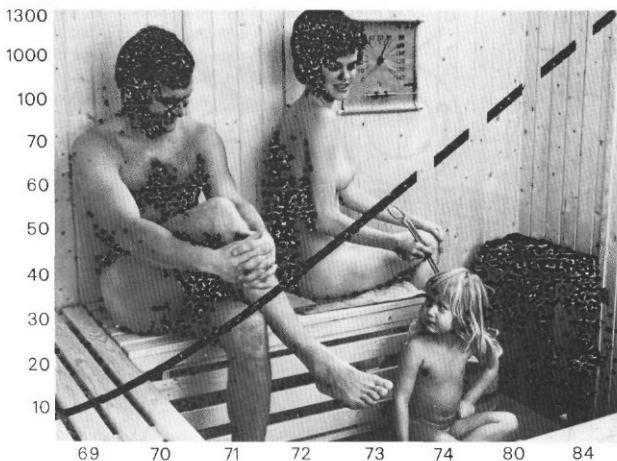
В данном примере печатник, не имевший достаточного опыта работы на офсетной машине, не смог правильно понять и устранить это явление. Он очистил форму, однако и на последующих оттисках обнаруживались марашки, хотя и в меньшем количестве. Марашки представляли собой частички эмульгированной краски, скопившейся на раскатном цилиндре и накатных валиках увлажняющего аппарата. Через 10—20 оттисков они исчезали. Этот дефект особенно часто возникает в случае использования в увлажняющем растворе добавки неоптимального состава.

Способ устранения

Целесообразно применять специальную добавку, которая предотвращает налипание краски на увлажняющие валики. В случае слишком сильного загрязнения накатных валиков их необходимо промыть.

Когда машина в процессе наладки или при остановках работает на холостом ходу (при включенном давлении), накатные увлажняющие валики следует отставлять от формы. Тогда отпадает необходимость смывать форму.

95.



6.2. Установка накатных красочных валиков

На рис. 96 показана схема расположения четырех (*B*, *C*, *D*, *E*) накатных красочных валиков относительно раскатных цилиндров и печатной формы. На схеме все валики, кроме валика *E*, установлены неправильно. Кроме того, из-за слабого натяжения на формный цилиндр печатная форма в момент контакта с валиком *B* изогнута в зоне *A*, и валик «прыгает» на возвышенном участке («волне») формы. Поэтому, прежде чем окончательно установить накатные валики, необ-

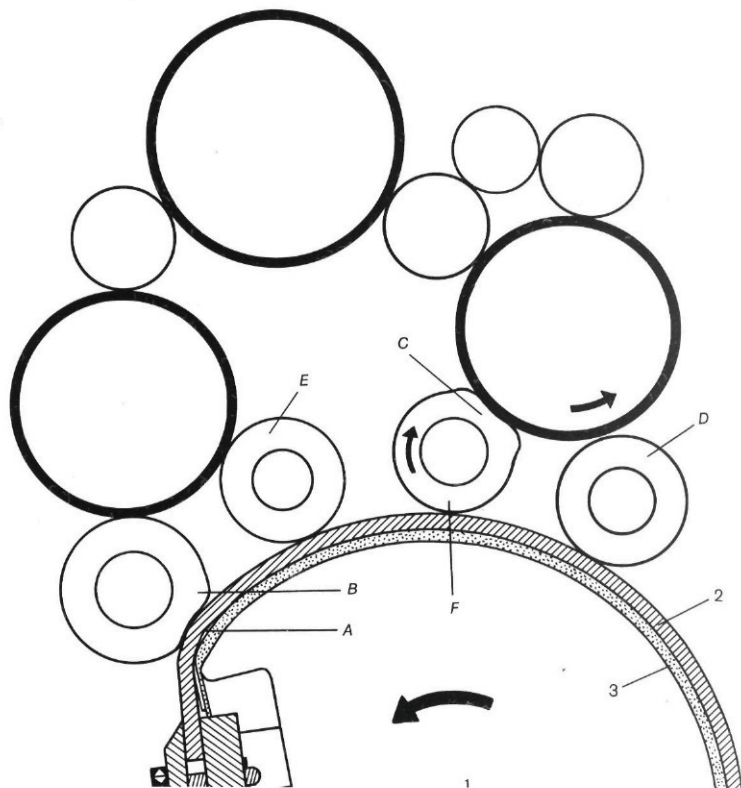
ходимо проверить, плотно ли печатная форма облегает формный цилиндр.

Как устанавливать накатные красочные валики и регулировать их положение при работе на различных типах офсетных машин, описано в соответствующих инструкциях по обслуживанию этих машин.

Для практики необходимо хорошо знать основные положения, связанные с установкой накатных красочных валиков, и наиболее характерные трудности, возникающие в процессе печатания в результате неправильной их установки.

Накат краски на форму особенно заметно изменяется, когда накатные красочные валики установлены относительно раскатных цилиндров неправильно. Это может привести к полошению и тенению на оттиске, а также к преждевремен-

96. 1 — Формный цилиндр; 2 — печатная форма; 3 — подкладка под форму



ному износу и истиранию как печатной формы, так и накатных валиков.

Накатные красочные валики установлены правильно относительно раскатных цилиндров тогда, когда они без краски при возможно более слабом прижиге к раскатному цилиндру могут поворачиваться при его вращении вручную. В процессе перехода краски с одного валика на другой при правильно отрегулированном прижиге к раскатному цилиндру и нормальном контакте с печатной формой красочный слой разделяется примерно пополам. На рис. 96 такому разделению соответствует только правильно установленный накатной красочный валик *E*.

Валик *B* вследствие слишком сильного прижима в месте контакта с неплотно облегающей формный цилиндр формой и позади этого участка вытесняет (отжигает) с нее слой увлажняющего раствора. Форма сошлифовывается валиком, микрогеометрия ее поверхности и физико-химические свойства быстро меняются. Шероховатая поверхность формы при повышенном прижиге к ней валиков и под действием увлажняющего раствора разрушается, и с течением времени ее края начинают тентить.

Накатной красочный валик, приставленный к раскатному цилиндру с большим, чем требуется, прижимом, передает при контакте с возвышенным участком формы сильный удар на раскатной цилиндр и даже поднимает его из опоры *C*.

Установленный таким образом накатной красочный валик действует как тормоз (*F*) при разности линейных скоростей точек на поверхностях раскатного цилиндра и печатной формы. Быстро вращающийся раскатной цилиндр ускоряет, а медленно вращающийся тормозит движение накатного валика, установленного с чрезмерным прижимом к форме.

Результатом неправильной установки валиков являются нарушение нормального деления красочного слоя между валиками и формой, появление полошения на оттиске, а также чрезмерное трение между накатными валиками и поверхностью формы, приводящее к ее быстрому износу.

Накатной валик *D* установлен слишком далеко от раскатного цилиндра, в результате он получает недостаточное количество краски. В процессе работы машины такая неправильная установка валика обнаруживается по появлению на нем глянцевого участка. Поэтому, если накатной валик виден снаружи, печатник может легко заметить этот дефект и устранить его.

Если же установленный подобным образом валик *D* не виден печатнику, он своевременно не заметит высыхания краски на нем. При смыске с поверхности такого валика засохшей краски он очищается не полностью, и при последующей работе участок с высохшей на нем краской опережается по появлению белых точек на оттиске.

6.3. Регулирование прижима накатных красочных валиков к печатной форме

Во время печатания на новой малоформатной двухкрасочной офсетной машине нельзя было проверить правильность установки накатных красочных валиков относительно формы в процессе работы машины. Возникла сильная непропечатка некоторых оттисков, следовавших друг за другом. Не имевший достаточного опыта печатник выполнил приладку, однако при тиражной печати не получил хорошего качества оттисков. Шрифт полностью не пропечатывался: некоторые оттиски имели качество, показанное на рис. 97.

Печатник протер печатную форму, однако получил оттиски такого же низкого качества. Затем им была установлена новая форма, так как он полагал, что дефект возникает от плохого качества формы. Однако при печатании с новой формы на оттисках был обнаружен такой же дефект, что и раньше.

Так как неравномерность пропечатки была сильнее на одной (левой) половине оттиска, то предположили, что причиной непропечатки является неправильная установка накатных ва-

ликов. При их проверке оказалось, что два валика из четырех установлены со слабым прижимом к форме (рис. 98). После их регулировки печатание тиража проходило без осложнений. На устранение этого дефекта потребовалось три часа, за это время можно было отпечатать весь заказ.

98. Следы, оставленные четырьмя накатными красочными валиками после их опускания на лист бумаги, обтягивающий офсетный цилиндр: 1, 2, 3, 4 — следы от первого, второго, третьего и четвертого накатных красочных валиков



97.

STIEBEL ELTRON

Bügler-Preisblatt 490BS

Vorteile der STIEBEL ELTRON Bügler!

Das patentrechtlich geschützte einzigartige Abklapplager ermöglicht ein Bügeln am offenen Walzenende.

Durch das freie Walzenende können Wäschestücke bequem von links auf die Walze gezogen werden.

Dauerelastische Walzenbewicklung. Einwandfreie Bügelfalten

6.4. Износ печатной формы

Насколько сильно красочные и увлажняющие валики действуют на поверхность печатной формы, показано на увеличенном изображении полиметаллической печатной формы, с которой было отпечатано 100 тыс. оттисков (рис. 99).

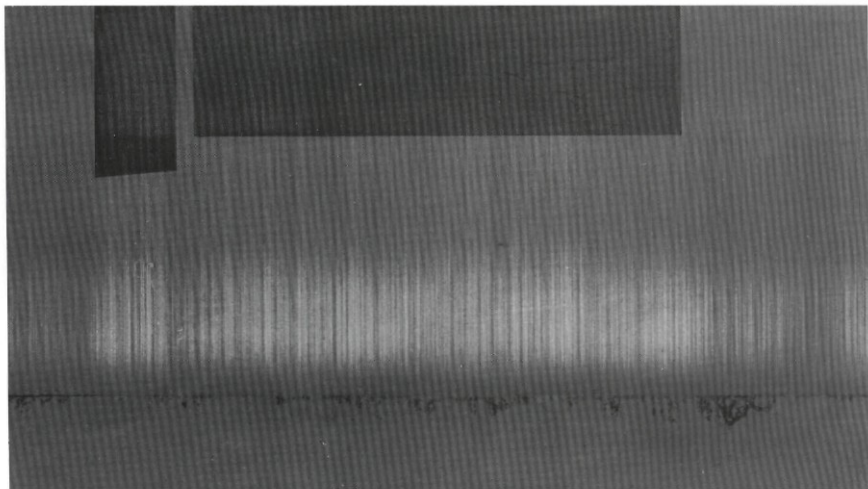
Износ (сошлифовывание) печатной формы проявился в виде полос, наиболее заметных на ее поверхности ближе к краям. Направление этих полос совпадало с направлением печатания.

Кроме сошлифовывания под воздействием красочных и увлажняющих валиков, причиной износа формы являются бумажная пыль, перенесенная на нее с бумаги во время печатания, остатки краски, перешедшие на форму с увлажняющих валиков, повышенное давление между формой и резинотканевой пластиной.

На монометаллических печатных формах указанные выше механические нагрузки приводят к «ослаблению» красочного слоя уже в начале печатания.

В данном примере увлажняющие накатные валики слишком сильно прижаты к полиметаллической форме. Это пришлось сделать из-за недостаточно тщательной смывки валиков. Участки формы, контактирующие с их краями, сильнее сошлифовывались и хуже смачивались. Чтобы избежать ухудшения смачивания формы, потребовалось увеличить усилие прижима к ней накатных увлажняющих валиков. Их повышенный прижим и приводил к механическому разрушению печатной формы. Кроме того, подшипники валиков испытывали большие нагрузки, в том числе и ударные. Зазоры в подшипниках от этого увеличивались, и увлажняющие валики неравномерно обкатывали поверхность печатной формы и даже повреждали ее. Все это привело к необходимости изготовить новую форму.

99.



6.5. Тенение

Под тенением понимается явление, при котором пробельные элементы формы становятся красковосприимчивыми и начинают отпечатываться на оттиске. Особую сложность представляет печатание черно-белых плашек или растровых изображений, так как сразу же обнаруживается неправильная установка накатных красочных валиков или чрезмерно сильное разбавление краски при эмульгировании с увлажняющим раствором.

На рис. 100 показано начинающееся тенение в начале черно-белого оттиска в виде более темной полосы на краю листа.

Причина

Печатание проводилось краской, сильно разбавленной увлажняющим раствором.

Накатные красочные валики, особенно четвертый, были слишком сильно прижаты к форме, а третий валик — к раскатному цилиндру.

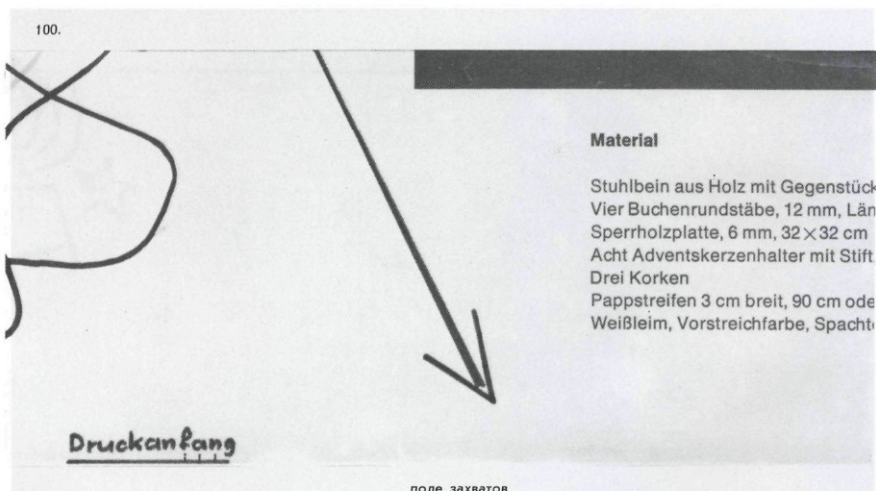
Способ устранения

Для печатания необходимо было применить неразбавленную краску, без всяких добавок, и установить правильно накатные валики.

Причина

1. Поверхностное натяжение краски и увлажняющего раствора было одинаковым.
2. Пробельные элементы формы потеряли гидрофильность в результате механического износа (истирание поверхности красочными валиками, механическая корректура формы). Вследствие этого они на отдельных участках стали воспринимать компоненты краски.

Поэтому необходимо поддерживать постоянную толщину пленки увлажняющего раствора на пробельных элементах формы. При остановах машины увлажняющий раствор с формы испаряется и тенение можно устранить только обработкой ее 5—10%-ным раствором лимонной кислоты. Дело в том, что некоторые жирорастворимые компоненты краски растворяются и в увлажняющем растворе и после его испарения остаются на пробельных элементах формы. Этот



вид тенения можно избежать путем снижения поверхностного натяжения увлажняющего раствора при введении в него глицерина или изопропилового спирта, что приводит к длительной стабилизации гидрофильных свойств пробельных элементов.

При печатании двухкрасочного оттиска (порядок наложения красок: черная — красная) в нижнем печатном аппарате офсетной машины пятицилиндрового построения с одной стороны формы наблюдалось более сильное тенение (рис. 101). Печатная краска была взята непосредственно из банки и использовалась без добавок, а запечатываемый материал, судя по внешнему виду полос тенения, не мог повлиять на возникновение этого дефекта. Причиной образования полос была, возможно, неправильная установка красочных валиков. Источником дефекта мог быть и слишком сильный прижим накатных красочных валиков к одной стороне раскатного цилиндра или формы. Однако проверка показала, что установка валиков относительно раскатных цилиндров была правильной.

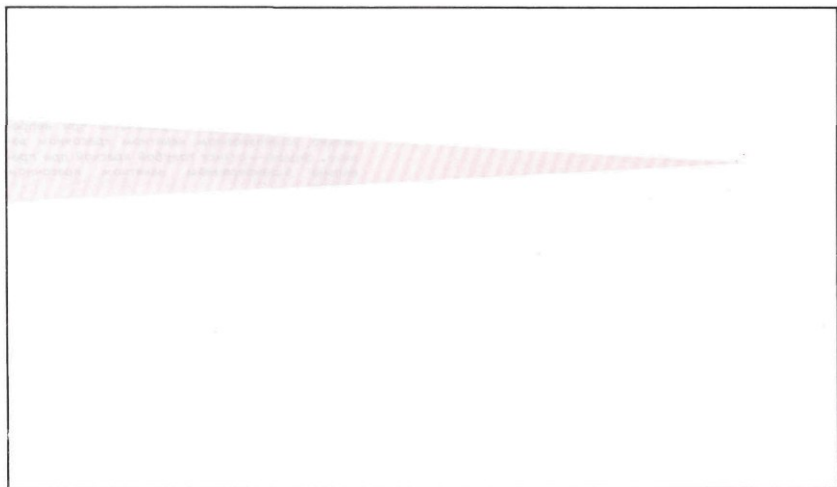
Оставалось предположить, что плохо отрегулирован прижим валиков к печатной форме. Поскольку на данной офсетной машине нельзя было проверить установку накатных красочных

валиков относительно формы во время работы, следует при остановке машины приставить накатные красочные валики с краской к печатной форме, покрытой защитным коллоидом, и снова отставить. Такая проверка показала, что прижим валиков с одной стороны формы не был отрегулирован.

Примечание

Причиной тенения может быть слишком сильный прижим накатных красочных валиков к раскатному цилиндру или печатной форме.

101.



6.6. «Неспокойная» (неравномерная) печать

Неравномерность пропечатки (так называемая «неспокойная» печать) показана на образце, отпечатанном голубой краской (рис. 102, слева). Отдельные участки тонкой растровой сетки пропечатывались с большей интенсивностью, чем другие. Прежде всего необходимо было проверить регулировку давления цилиндров печатного аппарата. Печатали на двухкрасочной машине при следующем порядке наложения красок: голубая — черная.

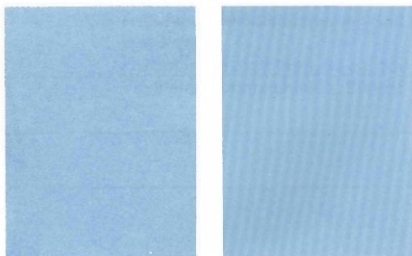
Причина

При проверке давления цилиндров печатного аппарата оказалось, что оно нормальное, но последний накатный красочный валик в секции, в которой проводили печатание голубой краской (заштрихованный валик на рис. 78), был слишком сильно прижат к раскатному цилиндру, который и служил приводом накатного валика, вызывая его проворачивание. Накатный валик не обкатывал равномерно форму, а «провальцовывал» ее, так как линейные скорости вращения валика и формы не совпадали. При этом возникало проскальзывание накатного валика относительно формы и наблюдалось растискивание растровых точек.

Способ устранения

Установить все накатные красочные валики с равномерным нормальным прижимом по отношению к раскатным цилиндрам: при проворачивании цилиндров вручную накатные валики тоже должны проворачиваться.

102. Слева — неравномерная пропечатка при неправильно установленном накатном красочном валике; справа — отиск голубой краской при правильно установленном накатном красочном валике



6.7. Шаблонирование краски

В начале смены на задней половине отти-ска стало наблюдаться так называемое «шабло-нирование» при печатании голубой краской: стро-ка текста «Stuyvesant» перешла на плашку А (рис. 103, внизу).

Прежде всего была уменьшена подача ув-лажняющего раствора. Так как шаблонирование возникло только на одной половине отти-ска, то источником дефекта могли быть накатные кра-сочные валики. При проверке оказалось, что ва-лики установлены правильно по отношению к ра-скатным цилиндрам, но шаблонирование по-прежнему оставалось. Оставалось оно и после установки в красочный аппарат нового комплекта накатных красочных валиков.

Причина

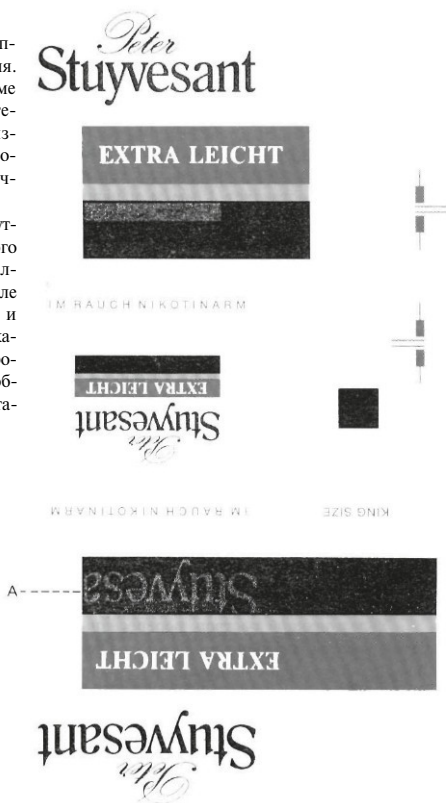
Голубая краска печаталась в нижнем ап-парате машины пятицилиндрового построения. Прижим накатных красочных валиков к форме происходит под действием пружин, которые с те-чением времени из-за усталостных нагрузок из-менили свои характеристики. Поэтому была про-верена правильность установки накатных красоч-ных валиков относительно формы.

Пружина одного из расположенных внут-ри красочного аппарата и потому недоступного наблюдению валика лопнула, из-за чего прервал-ся нормальный контакт валика с формой. После установки новой пружины контакт с формой и нормальное давление были восстановлены и ка-чество оттисков стало безупречным. Время про-стоя четырехкрасочной офсетной машины, необ-ходимое для устранения шаблонирования, соста-вило четыре часа.

Примечание

В офсетных машинах с красочным аппа-ратом, расположенным под формным цилиндром, где накатные валики не видны, следует периоди-чески проверять пружины, особенно если возни-кают дефекты, которые могут быть связаны с ре-гулировкой и состоянием пружин.

103.



7. Взаимодействие увлажняющего раствора и краски с запечатываемым материалом

7.1. Влияние растяжения бумаги на точность приводки

При печатании на многокрасочных офсетных машинах влияние на точность приводки нежелательного растяжения запечатываемого материала вследствие его увлажнения незначительно. В этих машинах запечатываемый материал очень короткое время находится в контакте с увлажняющим раствором.

Измерения в типографиях относительной влажности бумаги в стапеле отпечатанной продукции показали увеличение влажности при работе на однокрасочной офсетной машине от 3 до 4 %, на двухкрасочной — от 4 до 6 %, на четырехкрасочной — от 6 до 15 %. На четырехкрасочной офсетной машине среднее увеличение влажности бумаги в стапеле после печатания составило 10 %. Если волокно удлинится предельно, как только возможно, то удлинение, как установлено, в среднем составляет 1 мм/м в направлении, перпендикулярном направлению волокон, и 0,3 мм/м в направлении волокон (отлива бумага).

Трудности в приводке одновременно запечатываемых красок на четырехкрасочной офсетной машине вызываются в меньшей степени восприятием бумагой увлажняющего раствора и в большей — ее механическим растяжением. Растяжение увлажненной бумаги является следствием ее деформации под действием веерообразных тангенциальных усилий, возникающих в процессе печатания (рис. 104). Если же неприводка красок в направлении, перпендикулярном направлению печатания, обнаруживается с обеих сторон листа по краям захватов, то удлинение увлажненной бумаги под действием механических усилий является основной причиной неприводки.

Увлажняющий раствор, перенесенный на запечатываемый материал в однокрасочных машинах, действует на него, прежде чем при последующем прогоне с соблюдением необходимой приводки будет нанесена следующая краска. Вследствие одностороннего увлажнения в офсетной машине при печатании на влагопрочных материалах может наблюдаться образование вол-

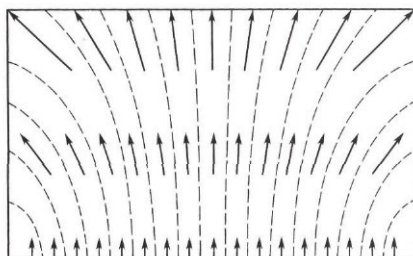
нистости бумаги или картона на краях стапеля при высыхании. Перенесенный в малом количестве увлажняющий раствор проникает в поверхность запечатываемого материала, и поэтому волокна, расположенные на его поверхности, удлиняются. При прохождении через листоводное устройство и на приемном стапеле часть увлажняющего раствора испаряется, вследствие чего высвобождается определенное напряжение, всегда имеющееся в запечатываемом материале, что приводит к укорачиванию волокон на поверхности. Это, в свою очередь, может вызвать появление напряжений внутри листа, который теряет плоскопараллельность. При этом нарушается приводка красок.

Деформация запечатываемого материала, вызываемая липкостью печатной краски.

При печатании иллюстраций большой площади и применении печатной бумаги малой массы еще одной причиной неприводки, может быть липкость краски. Проявление такого дефекта однозначно: он обнаруживается в виде волнистости бумаги в пределах живописного поля иллюстрации.

Исследования показали, что усилие, создаваемое липкостью краски, вызывает заметную волнистость даже относительно устойчивых в механическом отношении видов бумаги с повышенной прочностью поверхности.

104. Схема механических усилий, вызывающих деформацию оттиска в зоне печатного контакта



Поле захватов

7.2. Причины отмарывания оттисков и способы их устранения

При отмарывании часть еще не высохшего красочного слоя переходит со свежоотпечатанных оттисков на последующие вследствие давления оттисков, лежащих в приемном стапеле сверху.

Основные причины отмарывания:

1. Избыточная подача краски.
2. Плохая впитывающая способность запечатываемого материала, вызванная либо высокой степенью его сатинирования, либо излишне тонким меловым слоем на его поверхности.
3. Высокая степень эмульгирования печатной краски. Наличие влаги в печатной краске и значение pH ниже 5 снижают скорость высыхания свежоотпечатанных оттисков.
4. Введение добавок в печатную краску, отрицательно влияющих на скорость высыхания и закрепление красочного слоя.
5. Взаимное истирание оттисков в приемном стапеле; значительное боковое смещение оттисков при работе сталкивающего устройства.
6. Недостаточное количество противоотмарывающего порошка, наносимого на оттиски в процессе печатания, неправильный выбор дисперсности порошка, засорение или неправильная регулировка форсунок противоотмарочного устройства.
7. Слишком быстрый вывод оттисков на приемный стапель, в результате чего не успевает образоваться воздушная подушка между оттисками, способствующая их высыханию.
8. Вывод оттисков на высокий стапель. Давление на оттиски в нижней части стапеля в этом случае слишком высокое, и, кроме того, воздух между ними вытесняется. В процессе высыхания краски генерируется тепло, которая размягчает красочный слой, что может привести даже к склеиванию оттисков.
9. Переход краски со свежоотпечатанных участков на деревянные клинья, которые вставляют для получения ровного стапеля на приемном устройстве, и загрязнение других оттисков этими клиньями.
10. Отмарывание краски при многокрасочной печати в один прогон при смещении ли-

стов относительно друг друга в момент бокового сталкивания и в процессе смены стапеля.

11. Смещение относительно друг друга закручивающихся хвостовых краев оттисков из-за плохо отрегулированного их выклада на приемный стапель, когда на краях оттиска имеется изображение.
 12. Плотное слипание свежоотпечатанных оттисков вследствие возникновения статического электричества, препятствующего образованию воздушной подушки между оттисками.
 13. Неосторожная проверка печатниками свежоотпечатанных оттисков на стапеле, приведшая к сдвигу листов относительно друг друга.
 14. Контакт свежоотпечатанных оттисков (при значительной толщине слоя краски) с различными транспортирующими элементами печатных машин.
 15. Запечатывание оборотной стороны недостаточно высохшего оттиска, при котором происходит отмарывание краски с лицевой стороны на печатный цилиндр, а с него на последующие оттиски.
 16. Запечатывание оттисков с высохшими цветными плашками, представляющими собой плотный слой на поверхности: в этих местах краска при последующих прогонах не впитывается в запечатываемый материал и отмарывает.
 17. Совпадение цветных плашек на оборотной стороне оттиска с цветными плашками на его лицевой стороне. В этом случае может происходить не только отмарывание, но и склеивание оттисков в стапеле на участках совпадающих плашек.
- Рекомендации по предупреждению отмарывания оттисков.
1. Ограничить количество краски, подаваемой на каждый оттиск, применив при этом интенсивные высокопигментированные краски.
 2. Ориентироваться на рекомендуемые при денситометрических измерениях значения плотности красок. Отмарывание печатной краски происходит в основном при значительно больших значениях плотности, чем рекомендуемые технологическими инструкциями.

3. Применять быстро впитывающиеся краски. Вывод оттисков на деревянный стеллаж осуществлять малыми стопами. Отрегулировать количество наносимого на оттиск противоотмарочного порошка. Следить за равномерным (спокойным) выводом оттисков. Снизить скорость печатания.
4. При сильном эмульгировании печатных красок необходимо чаще смывать их с красочных валиков. Сменить краску в красочном ящике, если она восприняла значительное количество увлажняющего раствора. Уменьшить подачу увлажняющего раствора. Добавить в краску сиккатив.
5. При первом прогоне вводить в краску сиккативы. Обработать печатный цилиндр гидрофобными составами, обладающими невосприимчивостью к печатной краске.
6. По возможности печатать неразбавленными красками, добавлять соответствующие добавки только в заданном количестве, которое указано в технологических инструкциях или на этикетках вспомогательных средств. Вводить добавки в краску только перед началом приладки, когда печатная машина еще не «разогрета».
7. Обеспечить правильное функционирование элементов листовыводной системы машины, что является обязательным условием для спокойного вывода оттисков. Подошедший к приемному устройству оттиск должен располагаться посередине двух сталкивающихся механизмов и по центру оставаться неподвижным.

Одно из двух сталкивающих устройств должно быть зафиксировано, и только второе должно смещаться. При этом не следует допускать слишком сильного сжатия оттисков сталкивающими устройствами (рис. 105). Все другие подвижные упоры должны быть зафиксированы. Таскалки выводного устройства подают оттиск к переднему упору; при этом пневматический

валик или воздушодувная камера должны притормаживать движение оттиска к заднему упору. Нагнетаемый воздух создает равномерное давление сверху по всей площади на нижележащие оттиски, которые ложатся на стапель в натянутом состоянии. При этом воздушная подушка между двумя оттисками должна быть достаточной, чтобы обеспечить время для впитывания печатной краски до того, как будет подан следующий оттиск и давление между листами увеличится.

8. Проверить при сложных работах, когда возможно появление отмарывания, готовность противоотмарочного аппарата и правильность положения форсунок. При печатании на материале массой до 150 г/м^2 следует применять противоотмарочный порошок с размером зерна 15. Для запечатываемых материалов массой более 150 г/м^2 требуется использовать порошок с размером зерна до 30 или до 40.
9. Отрегулировать подачу воздуха так, чтобы выходящие на приемный стол оттиски могли спокойно располагаться на воздушной подушке, не касаясь сразу же лежащих на нем листов.
10. Там, где возможно, применять низкостатпельное приемное устройство со сменой стапеля без остановки машины.
11. При использовании деревянных клиньев для укладывания оттисков на приемном столе в стопу правильной формы выбрать для вставки клиньев только те места оттисков, где не происходит отмарывания краски.
12. При смене стапеля со свежоотпечатанными оттисками он должен выдвигаться без сильной вибрации и быть при этом зафиксированным с боковой стороны.

105. Деформация стопы при слишком плотном прижиме сталкивающего устройства к боковым стенкам стапеля



7.3. Отмарывание и прилипание краски, отпечатанной при втором прогоне

На рис. 106 показаны фрагменты оттиска, который был отпечатан в три краски на двухкрасочной офсетной машине. При первом прогоне были отпечатаны черная и желтая краски. Через два дня по желтой была напечатана пурпурная краска. За это время желтая краска сильно вы-

сохла и пурпурная ложилась на плотный красочный слой, который вследствие сомкнутости поверхности пленки препятствовал ее впитыванию в запечатываемый материал. Поэтому пурпурная краска высыхала только за счет окисления.

Для достижения соответствия с оригиналом необходимо было увеличить толщину слоя пурпурной краски. Но своевременно не была обеспечена подача воздуха на оттиски, и при высыхании краски стало выделяться значительное количество теплоты; в результате возникло склеивание оттисков в стопе (рис. 107).

При переворачивании стапеля или запоздалом включении подачи воздуха происходило выщипывание волокон из поверхности запечатываемого материала (рис. 108). Наблюдалось сильное отмарывание на обратную сторону оттисков.

Применение более грубозернистого противотмарочного порошка и соответственно более высокой его дозировки позволило бы получить необходимую воздушную подушку для оттисков в стапеле.

В рассматриваемом случае весь тираж спрессовался и его пришлось перепечатать.

106. Оттиск, полученный при печатании пурпурной краской по сильно высохшему слою желтой краски



107. Отмарывание на обратную сторону листа



108. Лицевая сторона оттиска с выщипанными частицами волокон (в увеличенном виде), которые налипают на обратную сторону оттиска



7.4. «Зернистость» изображения при невосприятии (отталкивании) последующей краски

На жесткой иллюстрационной бумаге машинного мелования при втором прогоне печатали на двухкрасочной офсетной машине желтую («под золото») и голубую краски. Порядок наложения красок при тиражной печати был выбран следующий: краска «под золото» — голубая. Он определялся чувствительностью к воде краски «под золото». При таком порядке наложения печатание краской «под золото» было безупречным, однако запечатывание голубой краской получалось неровным — зернистым.

На рис. 109 показан фрагмент сюжета, отпечатанного двумя красками: фрукты — краской «под золото», текст — голубой краской. При нормальной пропечатке изображения фруктов краской «под золото» видна зернистая пропечатка текста голубой краской.

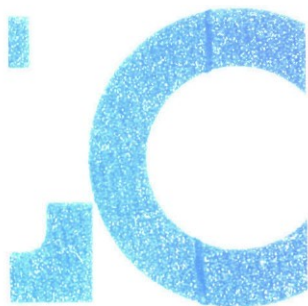
Пленка увлажняющего раствора, передаваемая в первой печатной секции на поверхность бумаги, не проникает в сомкнутую поверхность запечатываемого материала, а остается на ней. Голубая краска в следующей секции, находясь в контакте с этой пленкой, не воспринимается (отталкивается) ею и ложится на оттиск первого; в результате получается зернистое изображение (рис. ПО).

Значительно лучший результат был получен при печатании этого сюжета на том же материале, но на четырехкрасочной машине, в которой в первой секции печатали краской «под золото», а голубой — только в четвертой. Слой увлажняющего раствора на запечатываемом материале, проходя через вторую и третью секции до запечатывания голубой краской, имел больше

109. Нормальная пропечатка изображения фруктов краской «под золото»; «зернистая» пропечатка текста голубой краской



110. «Зернистая» пропечатка текста голубой краской (в увеличенном виде)



времени для испарения и впитывания в запечатываемый материал, что обеспечило значительно более ровную пропечатку голубой краски в последней секции на четырехкрасочной машине, чем на двухкрасочной.

Допечатывали тираж этого заказа на двухкрасочной машине, причем порядок наложения красок был изменен: сначала голубая, затем краска «под золото». Переход на двухкрасочную машину был вызван тем, что зернистость на краске «под золото» заметна в меньшей степени, чем на более насыщенной голубой. Менее насыщенное и зернистое изображение краской «под золото» показано на рис. 111. Изображение, которое печатали заметной голубой краской, было более «спокойным» (равномерным), чем при прежнем порядке наложения: краска «под золото» — голубая (рис. 112). Поэтому удалось с некоторым снижением качества допечатать четырехкрасочный тираж на двухкрасочной машине.

Применение запечатываемого материала с более высокой впитывающей способностью, чем использованный первоначально для этого тира-

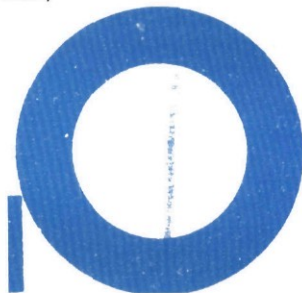
жа, позволяет даже при печатании на нем голубой краской во второй секции двухкрасочной машины получить более «спокойное» (равномерное) изображение (рис. 113). В этом случае увлажняющий раствор, переходящий с резинотканевой пластины на запечатываемый материал, не скатывался, а моментально впитывался, что обеспечивало равномерность голубой краски на оттиске.

Печатание части тиража на четырехкрасочной машине и перевод его на двухкрасочную при печатании в два прогона потребовали больших финансовых затрат и времени, чем проведение предварительных контрольных испытаний в лаборатории, которые позволили бы избежать этих трудностей.

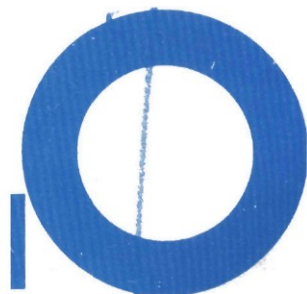
111. «Зернистая» печать краской «под золото» и равномерная пропечатка шрифта голубой краской «под золото»



112. Оттиск, полученный при наложении голубой краски на краску «под золото» (увеличенное изображение)



113. Оттиск на материале с высокой впитывающей способностью, полученный при следующем порядке наложения красок: голубая — краска «под золото» (увеличенное изображение)



7.5. Пятнистая печать

Налипание печатной краски вместе с бумажными волокнами или частицами мелового покрытия на поверхность офсетного цилиндра при многокрасочной печати по сырому — явление, известное печатникам.

При печатании на двухкрасочной машине на матовой мелованной бумаге для художественных изданий специальными матовыми красками в первой секции началось образование пятен (показано на рис. 114). Перед печатанием более тем-

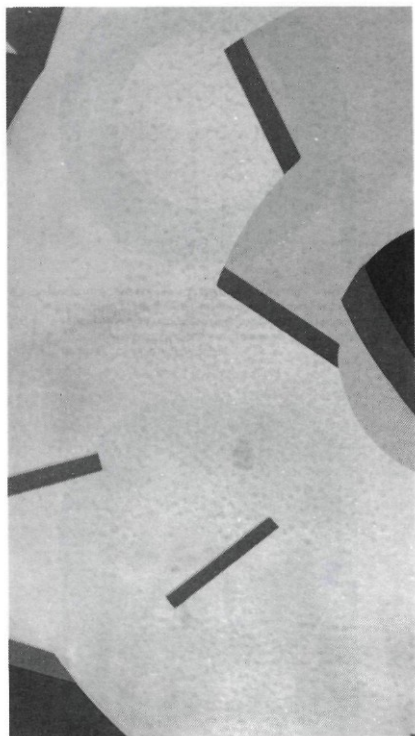
ными красками фиолетовой краской был отпечатан фон (на рис. 114 — самый светлый тон). После печатания каждых 300 оттисков печатник должен был смывать офсетные цилиндры, после чего пятна на короткое время исчезали. Но затем краска снова налипала на офсетный цилиндр и пятна на оттиске появлялись вновь.

Причина

При печатании желтой, голубой и пурпурной красками налипания не происходило. Поэтому, очевидно, пятнистая печать возникала непосредственно при взаимодействии фоновой фиолетовой краски с запечатываемым материалом. Выяснилось, что фиолетовая краска воспринималась матовой поверхностью бумаги неравномерно из-за неудовлетворительного расщепления красочного слоя и из-за того, что эта фоновая краска была мало интенсивной и поэтому после печатания 300 оттисков отталкивалась остатками мелового покрытия, которые накапливались на резинотканевой пластине.

На поверхность матовой бумаги оседают свободные частицы пыли. Вязкая печатная краска захватывает эти частицы, что способствует быстрому образованию пятен на оттисках в процессе печатания. Применение печатной краски меньшей липкости предотвращает образование пятен в течение более длительного времени.

114.



Способ устранения

В печатную краску сначала добавили 2% разбавителя, затем еще 2%. После этого налипания краски на резинотканевую пластину не происходило и пятна на оттисках не появлялись.

Причины налипания краски на поверхность офсетного цилиндра могут быть разными. Следует рассмотреть конкретный случай, происшедший при печатании тиража.

Печатание производили на мелованной бумаге при следующем порядке наложения красок: сначала с формы для краски «под золото» печатали грунт, затем черную — пурпурную — желтую. На резинотканевой пластине третьей секции четырехкрасочной машины по истечении короткого времени появился заметный рельеф изображения черной краски (рис. 115), которое печаталось во второй секции (штриховые изображения и шрифт). Вначале рельеф состоял только из налипшей на офсетный цилиндр краски; увеличение толщины ее слоя при дальнейшем печатании привело к выщипыванию бумаги. В результате выщипывания на рельеф налипали и частицы мелового покрытия бумаги, которые образовывали по контуру изображения легкий ореол. Производительность печатания снизилась, так как приходилось часто смывать резинотканевую пластину. Одновременно ухудшилось и качество оттисков.

Причина возникновения налипания краски была неясна, так как одни и те же работы уже в течение месяца печатали на одной и той же бумаге одними и теми же красками при соблюдении одинаковых печатно-технических условий и краска не налипала. Этот недостаток при замене красок не был устранен: налипание можно было только уменьшить. При использовании запечатываемых материалов с меньшей впитывающей способностью налипание краски происходило в значительно меньшей степени и даже было ликвидировано.

Можно предположить, что при использовании имевшейся бумаги вследствие ее высокой впитывающей способности краска на пути от второй секции к третьей моментально впитывалась и на поверхности оттиска создавалась липкая пленка. Это и являлось причиной перехода краски вместе с налипавшей пылью на поверхность резинотканевой пластины следующей секции. Порядок наложения красок не стали изменять из-за возможного нарушения приводки. Замена же краски во второй секции привела бы к налипанию ее на резинотканевую пластину в четвертой секции. Поэтому печатали тираж, часто смывая офсетные цилиндры.

Пришлось обратить внимание поставщиков этой бумаги на чрезмерное впитывание ею краски, что затрудняло печатание.

115.



7.6. Налипание краски при выщипывании бумаги

Работа со шрифтовыми знаками большой толщины была отпечатана на четырехкрасочной машине на бумаге машинного мелования массой $1 \text{ м}^2 100 \text{ г}$ при порядке наложения красок: черная — голубая — пурпурная — желтая. Применялась краска без добавок, непосредственно из банок.

При печатании тиража в третьей секции происходило сильное выщипывание черной краски по краям букв, находящихся в хвостовой части оттиска (рис. 116). Когда попробовали печатать только двумя красками (черной и голубой), то выщипывания не наблюдалось.

Причина

Черная краска на пути от первой до третьей секции слишком быстро впитывалась и имела в зоне печатного контакта третьей секции

такую высокую липкость, что происходил повторный переход этой краски с оттиска на резиноканевую пластину. В результате черная краска налипала на резиноканевую пластину третьей секции, что явилось причиной разрыва слоя краски на шрифтовых знаках большой толщины в момент, когда часть оттиска с этим шрифтом выходила из зоны контакта.

При впитывании жидкой фазы краски ее липкость быстро увеличивается. Повышенная липкость, в свою очередь, увеличивает усилия при расщеплении красочного слоя в зоне контакта. На границе раздела между краской и запечатываемым материалом прочность поверхности бумаги недостаточна для уравнивания этих усилий. Поэтому происходит выщипывание запечатанной поверхности бумаги.

Способ устранения

Добавление масла для смягчения печатных красок способствует замедлению их впитывания и смещает момент закрепления за зону печатного контакта третьей секции.



**Trag
flügel
boot**

7.7. Влияние физико-химических свойств запечатываемого материала на качество оттиска

Тенение

На двухкрасочной офсетной машине запечатывали оборотную сторону картона при порядке наложения красок: черная — фиолетовая. Уже через малый промежуток времени стало заметно тенение: появился фиолетовый тон, на котором просматривалась полоса, что прежде всего могло быть следствием неправильной регулировки накатных валиков красочного и увлажняющего аппаратов. Проверка, проведенная слесарем-наладчиком, показала, что валики отрегулированы правильно. Тогда заменили краску более липкой, довели до 5 значение pH увлажняющего раствора (слабокислая среда); кроме того, для повышения поверхностного натяжения увлажняющего раствора в него добавили гуммиарабик. Но все принятые меры не устранили тенения.

Наконец, изменили порядок наложения красок. В первой секции (А) стали печатать фиолетовую краску, во второй (В) — черную. Уже через несколько оборотов цилиндра стала тенить черная краска — точно так же, как ранее фиолетовая. Замена печатной формы, изготовленной на алюминиевой основе, триметаллической, на которой изготовили форму для черной краски (секция В), не устранила тенения. Предположили, что появление этого дефекта связано со свойствами запечатываемого материала, и заменили первоначально используемый для печатания тиража картон другим. В результате получили оттиски удовлетворительного качества.

Оказалось, что под действием увлажняющего раствора из картона выделялись вещества, вызывающие тенение. Особенно активным действие растворившихся в увлажняющем растворе веществ было во второй секции, когда их растворение в увлажняющем растворе происходило повторно.

Пробовали печатать за один прогон только одну краску. На однокрасочном оттиске также наблюдалось незначительное тенение. Однако при однократном увлажнении оно было настоль-

ко слабым, что при частой смывке поверхности резинотканевой пластины можно было легко предупредить его образование.

Пыление

Пыль образуется в большей или меньшей степени при печатании на всех видах материалов.

В описываемом ниже случае при запечатывании картона для почтовых открыток на двухкрасочной машине из-за его значительного пыления офсетные цилиндры приходилось часто смывать, но и эти меры не спасли от появления дефектов на оттисках, приводящих к браку.

Для «связывания» пыли применили грунтовую печать малой интенсивности, но непропечатанные участки появлялись снова. Особенно сильным пыление было при высоких скоростях печатания из-за того, что хвостовая часть листов картона ударялась о щетки. Повышенное пыление прекратилось после проведения регулировки прохождения листов картона между щетками. В результате можно было использовать тот же запечатываемый материал при нормальной скорости печатания.

7.8. «Неспокойная» (неравномерная) печать

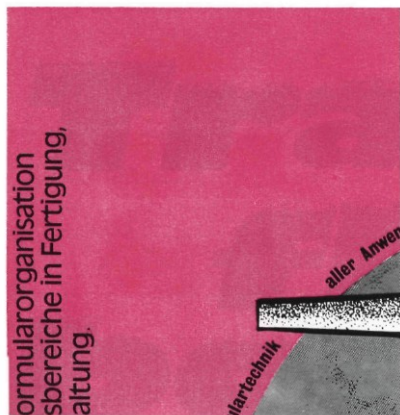
На сатинированном картоне массой 1 м^2 350 г при печатании плашек пурпурной краской возникла сильная неравномерность (пятнистость) фона (рис. 117). Кроме того, на нем оседали остатки волокон с поверхности картона. Порядок наложения красок при печатании на двухкрасочной машине был принят такой: пурпурная (плашка) — черная (текст).

Печатная краска использовалась без добавок из-за возможности отмарывания плашки на картон. Предстояло отпечатать еще две краски, поэтому припудривание противоотмарочным порошком при первом прогоне было незначительным.

Передаточный и накатные валики в увлажняющем аппарате этой машины были обтянуты тканью.

Так как в самом начале печатания на формы было подано слишком большое количество увлажняющего раствора, на плашке появились затеки (полосы), идущие перпендикулярно направлению печатания. Эти полосы располагались неравномерно (см. рис. 117).

117.



Даже когда офсетные цилиндры были смыты, а печатные формы очищены от остатков волокон, в процессе печатания возникала разноттеночность оттисков вследствие слишком сильного увлажнения формы. После печатания нескольких сотен оттисков был достигнут баланс: краска—увлажняющий раствор, но на поверхности формы вследствие избытка раствора, который появился сразу при пуске машины до достижения баланса, снова накапливались волокна бумаги. Это приводило к необходимости неоднократно смывать поверхность офсетных цилиндров в течение печатания всего тиража.

Способ устранения

Необходимо изменить порядок наложения красок: в первой секции надо установить печатную форму, менее чувствительную к увлажняющему раствору (в данном случае это было возможно). Волокна бумаги на форме, содержащей текст, были менее заметны, чем на фоновой форме.

Рекомендуется также уменьшить подачу увлажняющего раствора и добавить в него изопропиловый спирт, чтобы снизить поверхностное натяжение и уменьшить подачу этого раствора. Тогда и на резинотканевую пластину перейдет меньше увлажняющего раствора. Добавление спирта дает эффективный результат только при наличии специального охлаждающего устройства в увлажняющем аппарате, так как спирт быстро испаряется. Можно поддерживать концентрацию спирта в увлажняющем растворе путем систематического введения добавок, но при этом расход спирта значительно увеличивается, что экономически нецелесообразно.

Печатная краска при добавлении в нее соответствующей смягчающей пасты приобретает большую эластичность, и картон, имеющий высокую твердость, лучше воспринимает такую откорректированную по печатно-техническим свойствам краску. Если же небольшое количество добавки не устранит неравномерности при печатании, необходимо применить краску, разработанную специально для картона.

7.9. «Побочное» изображение на оборотной стороне оттиска

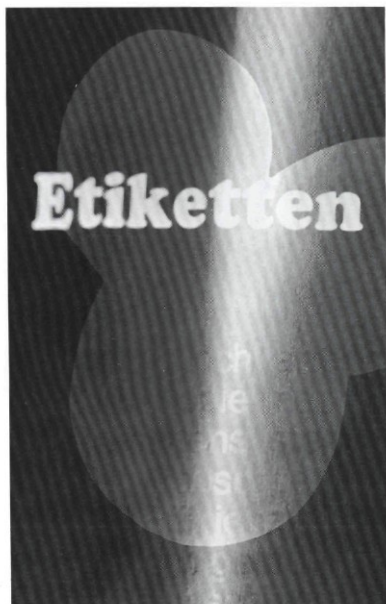
Так называемое «побочное» изображение можно видеть на оборотной стороне оттиска после печатания одной или двумя красками (рис. 118). Речь идет о частичной передаче на оборотную сторону оттисков изображения, отпечатанного на лицевой стороне. Причины возникновения этого эффекта полностью не выяснены.

На рис. 119 показана оборотная сторона тиражного оттиска красной плашки на мелованной бумаге для художественных изданий. На плашке появилось более светлое цветное изображение рисунка с лицевой стороны. Интервал между печатанием лицевой стороны и оборотной составил около восьми часов.

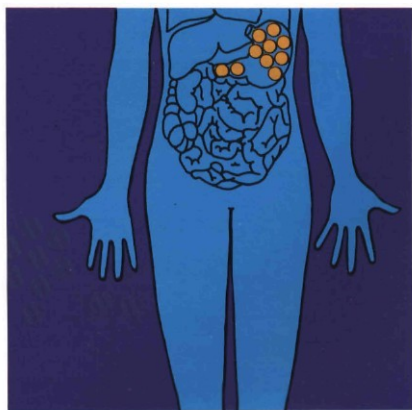
Возникновение побочного изображения известный датский специалист в области полиграфии Кристенсен (Полиграфическая высшая школа, г. Копенгаген) относит к контактным явлениям и объясняет следующим образом.

В процессе высыхания краски образуются испарения (рис. 120), которые проникают в последующие оттиски, лежащие над ними в стопе. Эти испарения могут восприниматься запечатываемым материалом, а затем, проходя через него, влиять на высыхание краски, напечатанной на оборотной стороне сверху лежащего оттиска (рис. 121). Проходя через этот оттиск, испарения могут влиять на высыхание краски на его лицевой стороне. Воспринятые запечатываемым материалом испарения могут действовать на высыхание краски продолжительное время. Они могут распространяться от запечатанной поверхности к незапечатанной, находящейся с ней в контакте.

118.



119.



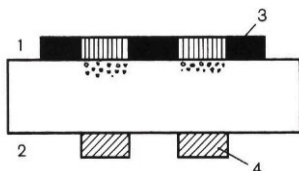
Количество испарений, выделяемых краской при высыхании, максимально в течение первого дня печатания и зависит от скорости высыхания краски.

Для высыхания краски важны все факторы, возникающие в процессе печатного контакта. Основную роль здесь играют скорость и степень впитывания связующего краски в поверхность запечатываемого материала. Локальное воздействие испарений на поверхность красочного слоя

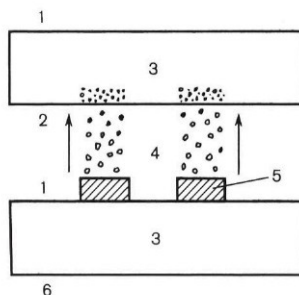
изменяет химическое и физическое состояние краски. Это, в свою очередь, может влиять на наложение следующих красок, например вызвать появление зернистости на изображении и уменьшить адгезию к оттиску следующего по порядку запечатывания красочного слоя.

Выделяемые при высыхании краски испарения могут вступать во взаимодействие с некоторыми компонентами запечатываемого материала, что является причиной пожелтения и выцветания отдельных участков этого материала или причиной изменения цвета отпечатанных на нем изображений.

120. Схематически показано проникание испарения в запечатываемый материал, которое воздействует на краску на оборотной стороне оттиска (в местах контакта с испарениями высыхание краски изменяется, что может повлиять на качество изображения оборотной стороны при ее запечатывании): 1 — оборотная сторона оттиска; 2 — лицевая сторона оттиска; 3 — слой краски на оборотной стороне; 4 — слой краски на лицевой стороне



121. Схематически показано проникание испарения из нижних оттисков в процессе высыхания красочного слоя в оттиски, лежащие в стопеле сверху. Для лучшего понимания этого процесса два оттиска показаны вне контакта: 1 — лицевая сторона оттиска; 2 — оборотная сторона оттиска; 3 — запечатываемый материал; 4 — испарения; 5 — слой первой краски на лицевой стороне; 6 — незапечатанная оборотная сторона

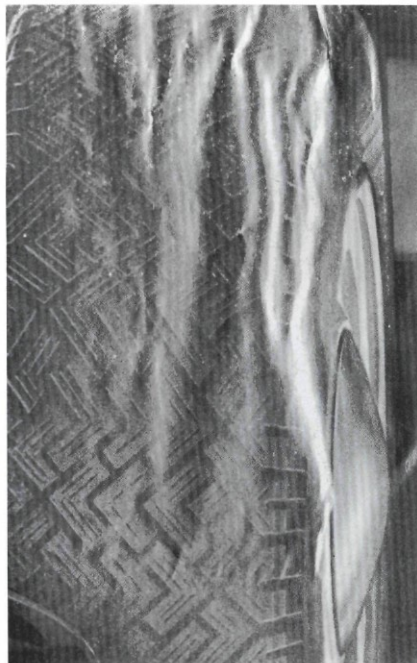


8. Свойства печатных красок и их влияние на качество оттиска

8.1. Липкость печатных красок

На фрагменте оттиска (рис. 122) показан дефект, возникающий в результате сильного выщипывания поверхностного слоя офсетной бумаги машинного мелования, которое произошло из-за повышенной липкости печатной краски. Вследствие частичного испарения растворителя липкость краски повысилась, и уже при наладке машины она налипла на красочные валики.

122.



При отделении запечатываемого материала от поверхности офсетного декеля на материал интенсивно действуют силы растяжения, создаваемые краской и адгезией поверхности резинотканевой пластины. При расщеплении слоя краски возникают силы, противодействующие этому процессу. Краска расщепляется не только при переходе с одного валика на другой, но и при переходе с офсетного цилиндра на запечатываемый материал. При каждом переходе слоя краски с одной поверхности на другую происходит его деление, чему краска сопротивляется. Это сопротивление краски разделению и представляет собой липкость. Ее можно измерить на приборах «Инкомер» или «Тэк-о-скоп».

Повышенная липкость краски может привести к скручиванию хвостового края оттиска при выводе его на приемное устройство (рис. 123).

123. Оттиски, опечатанные краской высокой вязкости: сильное скручивание хвостового края при выводе оттиска на приемный стол свидетельствует о повышенной липкости краски



Способ устранения

Для устранения разрывов поверхности запечатываемого материала (выщипывания) (рис. 122) или возникшего скручивания конца оттиска (рис. 123) необходимо снизить липкость краски путем введения в нее соответствующей добавки.

* * *

На сатинированной журнальной бумаге массой $1 \text{ м}^2 90 \text{ г}$ на однокрасочной офсетной машине «Корд» печатали четырехкрасочную работу тиражом 3 тыс. оттисков. Участок изображения, на котором наряду с растровым изображением и тонкими, свободными от печатных элементов линиями находилась интенсивная плашка, должен был быть отпечатан справа в хвостовой части оттиска (рис. 124).

Трудности возникли уже при первом прогоне: печатник использовал неразбавленную краску и при печатании сразу же обнаружил сильное скручивание хвостового края листа на приемном устройстве, которое приводило к смазыванию свежоотпечатанного изображения.

Визуальное определение липкости краски при расщеплении ее небольшого количества двумя пальцами показало, что ее нити не разрывались: краска была слишком «длинной», липкой.

Способ устранения

Наличие раstra и тонких, свободных от печатных элементов линий (рис. 124) затрудняло использование этой липкой краски. Надо было уменьшить длину нитей краски, чтобы она стала пригодной для печатания на данной бумаге. По-

кровный слой бумаги в зоне печатного контакта нарушался под воздействием значительных сил растяжения чрезмерно липкой краски. Было решено отправить образцы тиражной бумаги и краску на красочный завод, чтобы там, а не в условиях типографии, наилучшим образом откорректировать ее печатно-технические свойства.

В результате проведенного корректирования свойств краски при печатании такого же заказа были получены оттиски высокого качества, хотя все прочие условия (бумага, печатная машина, декель и др.) остались прежними.

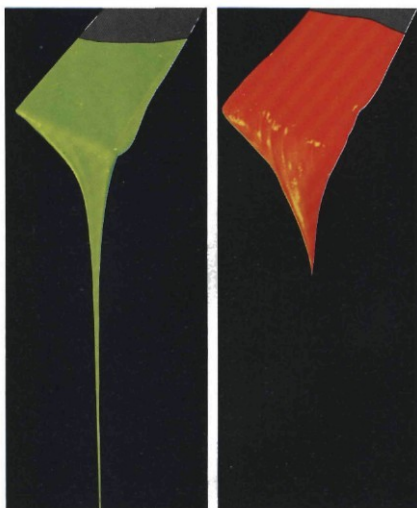
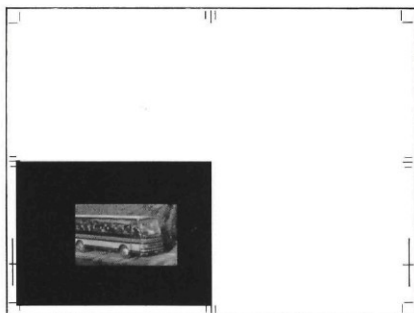
* * *

В оптимальном случае краска должна быть не слишком маловязкой, но и не излишне вязкой. Вязкость в общем случае является мерой состояния краски.

Оба рассматриваемых понятия — липкость и вязкость краски — тесно связаны. Насколько велика вязкость краски, проверяют по степени ее стекания со шпателя: чем выше вязкость, тем длиннее нити, и наоборот (рис. 125).

125. Слева — длинные нити; справа — короткие нити

124. Расположение сюжета на оттиске, отпечатанном на иллюстрационном картоне «Корд»



8.2. Корректирование свойств краски при использовании сиккативов

Двухкрасочный плакат тиражом 3 тыс. оттисков печатали в два прогона на однокрасочной машине на офсетной бумаге, не содержащей древесной массы. При первом прогоне была отпечатана светло-голубая краска *A* (рис. 126) без добавления в нее сиккатива.

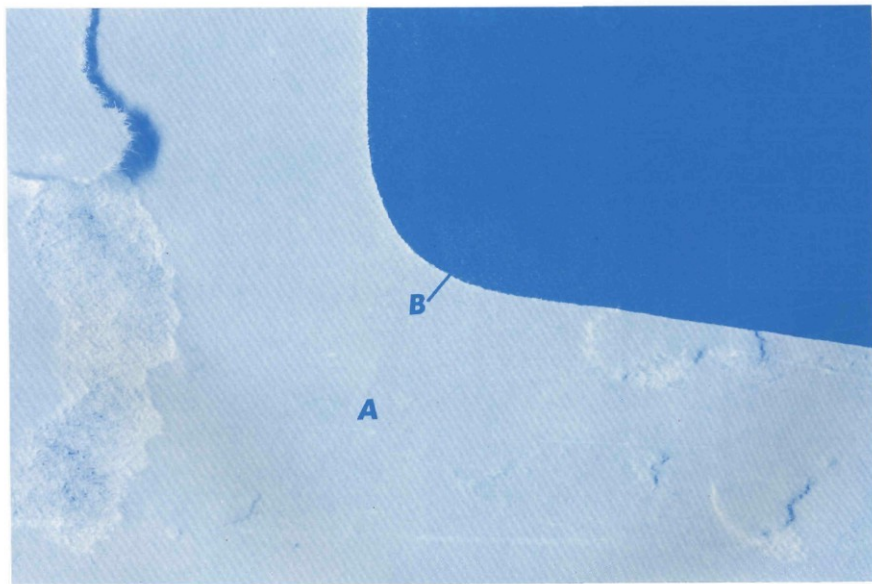
Когда при втором прогоне печатали темно-голубой краской *B*, краска *A* приобрела в процессе высыхания такую липкость, что оттиски приклеивались к резинотканевой пластине в зоне печатного контакта и разрывались. По характеру повреждений поверхности оттиска на светло-голубом фоне, отпечатанном краской *A* (рис. 126), можно сделать вывод, что печатать второй краской нельзя.

Оттиски развесили для высыхания, что привело к простое печатной машины и нарушению сроков выдачи готового заказа. Этого бы не произошло, если бы при печатании первым прогоном светло-голубой краской *A* в нее ввели 2% сиккатива, который обеспечил бы своевременное высыхание небольшого тиража.

В данном случае дефект был связан еще и с низким значением pH (3,3) запечатываемого материала, что увеличило время высыхания краски.

Подобного рода материалы использовать нежелательно, и следует проводить тщательный входной контроль. Если сроки выполнения заказа или другие условия не позволяют заменить бумагу с низким значением pH, необходимо предупредить печатника, чтобы он своевременно добавил сиккатив в краску при запечатывании такого материала.

126.



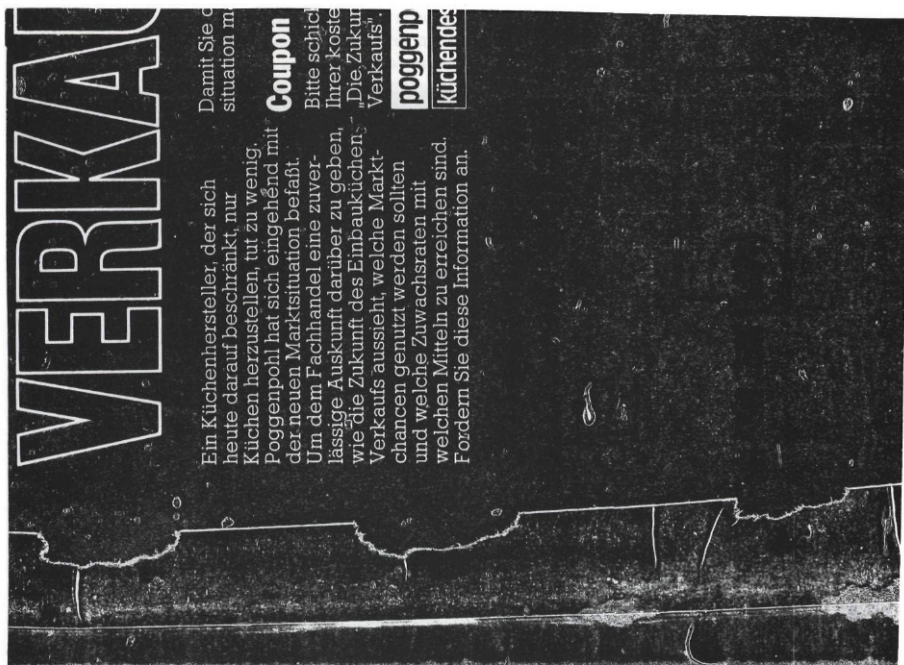
8.3. Прилипание оттисков к офсетному цилиндру

Уже во время приладки новой работы на двухкрасочной машине оттиски так сильно прилипали к офсетному цилиндру второй секции, что разрывались при выходе из захватов (рис. 127). Повышенная липкость краски, которой печатали черные плашки с вывороткой текста, создавала при отделении оттисков большие усилия, которые приводили к повреждению поверхности резинотканевой пластины.

Прилипание оттисков к офсетному цилиндру усилилось из-за того, что для смывки поверхности резинотканевой пластины применили растворитель, который повысил ее липкость.

Разорванные листы могут не только прилипнуть к офсетному цилиндру, но и попасть между валиками красочного аппарата. В этом случае необходимо сразу же отставить валики и смыть с них краску и налипшую бумагу. При малейшем промедлении краска и обрывки разорванных оттисков прилипнут к валикам так сильно, что для их очистки потребуется много времени.

127. Отпечаток, полученный не с офсетной резинотканевой пластины, а с прилипшего к ней оттиска: на месте захватов цилиндра видны вырванные участки бумаги



8.4. Прилипание оттисков к офсетным цилиндрам двух последних секций четырехкрасочной машины

* * *

При печатании на четырехкрасочной офсетной машине изображений, имеющих сюжеты с плашками большой площади, при длительном простое машины краска может подсохнуть уже через 10 минут и стать слишком липкой.

В процессе приладки печатник вначале корректирует приводку печатных форм. Краску с поверхности офсетных цилиндров во время первой стадии приладки (совмещения форм) не смывали, хотя контрольные оттиски, по которым определяли точность приводки, получали с перерывами, необходимыми для изменения положения форм на формных цилиндрах.

Для приладки использовали макулатурные оттиски, на которых ранее были отпечатаны плашки с повышенной по сравнению с нормой оптической плотностью. На это не обратили внимания, и при данной приладке многократно пропускали их через печатную машину.

Когда добились необходимой приводки форм и возобновили печатание, оттиски свободно проходили через две первые зоны печатного контакта, но в третьей и четвертой секциях краска, налипшая на офсетные цилиндры, способствовала прилипанию к резинотканевым пластинам макулатурных оттисков. Это приводило к их разрыву. Процесс приладки неоднократно прерывался, а время на ее проведение увеличилось.

Способ устранения

В процессе приладки при корректировке приводки форм следовало покрывать их защитным слоем коллоида (гуммировать). Краску необходимо смывать со всех четырех резинотканевых пластин. Только после этого можно еще раз пропустить через машину макулатурные оттиски.

После приводки форм следует применять по возможности меньшее количество ранее запечатанных макулатурных листов.

Резинотканевые пластины можно обрызгать маслом, чтобы снизить липкость налипшей на них во время приладки краски.

Обычно при паузах в процессе приладки краска налипает и на красочные валики. Поэтому во время приладки при пробных пусках машины целесообразно так же снизить липкость краски размягчающим маслом.

Перечисленные способы устранения возможного приклеивания оттисков к резинотканевой пластине эффективны и требуют немного времени в процессе приладки.

Печатник, работающий на четырехкрасочной офсетной машине, должен знать, что уже после ее первой остановки прежде всего следует проверить приводку. Повышение липкости краски при остановке машины отрицательно сказывается при печатании плашек желтой краской в последней секции. У оттиска, вышедшего из захватов, контур желтой краски смещается по направлению к полю захватов. Примерно через 100 оттисков приводка произвольно улучшается. Это объясняется тем, что краска при работе машины размягчается и оказывает меньшее «тянущее» действие на оттиск. Чтобы краска стала мягче еще перед началом печатания, красочные валики необходимо смочить размягчающим маслом. В этом случае приводка улучшается не после печатания 100 оттисков, а еще раньше. Незначительное искажение градационной передачи в результате применения маловязкой (разбавленной) желтой краски не так заметно, как не-приводка.

8.5. Склеивание оттисков в местах совпадения плашек на лицевой и оборотной сторонах листа

При втором прогоне происходило склеивание оттисков на участках цветных плашек, положение которых на лицевой и оборотной сторонах совпадает. Хотя красочный слой на плашках изображения / и 2 (рис. 128) имел одинаковую толщину, оттиски склеивались только в местах, где плашки совпадали.

Причина

В процессе высыхания краски под действием выделяющейся теплоты происходит выделение различных испарений. Недостаточный доступ воздуха к слою краски на оттисках тормозит высыхание краски за счет окисления. Под действием выделяющейся теплоты красочный слой снова размягчается, а высыхание из-за отсутствия кислорода воздуха прекращается. Краска становится липкой, и происходит взаимодействие этого участка с краской нижележащего оттиска. Чем толще красочный слой, тем больше выделяется теплоты при его высыхании. Давление бумаги в стапеле приемного устройства является еще одним нежелательным фактором, способствующим склеиванию оттисков. При печатании

сложных работ необходимо учитывать возможность эмульгирования краски. Для предотвращения этого явления, отрицательно влияющего на высыхание краски и способствующего склеиванию оттисков на приемном стапеле, целесообразно вводить в краску необходимое количество сиккативов.

В данном случае под действием теплоты, выделяющейся при высыхании краски на изображении 2, размягчается красочная пленка на изображении 1, отпечатанном на лицевой стороне оттиска. Связующее и испарения при высыхании красочного слоя на оборотной стороне оттиска попадают на поверхность лежащего сверху в стопе изображения, отпечатанного на лицевой стороне. При этом происходит склеивание (слипание) красочных слоев на лицевой и оборотной сторонах оттисков. В местах изображения 1 склеивания оборотной и лицевой сторон не происходит, так как на лицевой стороне изображения в этом месте нет.

Способ устранения

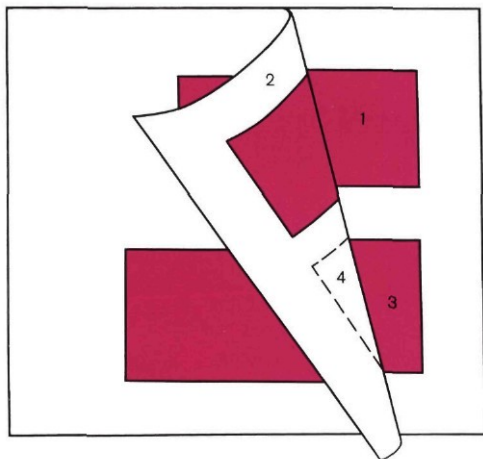
Дать доступ воздуха к оттискам.

Давление в стапеле на приемном устройстве не должно способствовать склеиванию оттисков, поэтому не следует допускать слишком большую высоту стапеля.

Эмульгированную краску следует заменить свежей, добавив в нее сиккатив.

Слегка увеличить количество подаваемого противоотмарочного порошка.

128. 1 — Изображение 2 на оборотной стороне оттиска; 2 — изображение 2 на лицевой стороне оттиска; 3 — изображение 1 на оборотной стороне оттиска; 4 — на лицевой стороне изображение 1 отсутствует



8.6. Скручивание хвостового края оттиска

При печатании четырехкрасочной растровой плашки между включавшим ее изображением и хвостовым краем листа оставалась незапечатанной полоса шириной всего в 1 см. На приемном устройстве оттиски скручивались (рис. 129).

Причина

Скручивание происходило из-за слишком большой вязкости краски и неоптимального угла отрыва оттиска от офсетного цилиндра. Скручивания можно избежать, если ширина незапечатанной полосы у хвостового края оттиска будет не 1, а 3 см. Скручивание особенно сильно во второй секции, потому что, когда лист проходит через нее, его последняя треть еще находится в зоне печатного контакта первой секции (на машинах пятицилиндрового построения).

При сильном скручивании загнутый край оттиска смещается по свежей краске ранее выведенного на приемное устройство оттиска. Это приводит к смазыванию (отмарыванию) в хвостовой части.

Если вставлять деревянные клинья в ступель приемного устройства с целью уменьшить скручивание, то на участках, где вставлены клинья, также возможно смазывание свежотпечатанной краски.

Современные устройства разравнивания листов уменьшают их скручивание на приемном устройстве и могут предотвратить смазывание краски в хвостовой части оттиска.

129.



8.7. Смазывание оттисков в процессе печатания

На бумаге машинного мелования массой $1 \text{ м}^2 100 \text{ г}$ была отпечатана на четырехкрасочной машине плашка зеленой краской, а текст — черной, причем краски не накладывались друг на друга.

Зеленая краска была выбрана заказчиком по каталогу цветов и изготовлена на красочном заводе специально для этой работы. Для поддержания высокой интенсивности цветового тона приходилось печатать эту краску с большой толщиной слоя.

Когда тираж был отпечатан, обнаружили, что на всех оттисках участки зеленой краски смазаны. Невнимательность печатника, не контролировавшего оттиски в процессе печатания и не обеспечившего их нормальный выход на приемный стапель, привела к необходимости перепечатать тираж.

Причина

При печатании с большой толщиной слоя краски оттиски должны подходить к приемному устройству спокойно и выкладываться в стапеле точно, без смещения. Однако скорость печатания составляла 5500 отт./ч, и оттиски при работе сталкивающего устройства смещались относительно друг друга (см. рис. 105) из-за плохого регулирования листовыводного устройства.

На рис. 130 показан фрагмент оттиска. Дефект на этом оттиске вызван тем, что последний оттиск своим краем смазал при выходе

на приемный стапель только что отпечатанную краску. Из-за неправильно отрегулированного листовыводного устройства оттиски соприкасались по значительной части поверхности на приемном стапеле, и поэтому происходило их смазывание.

Способ устранения

Скорость печатания была снижена до 4500 отт./ч, поскольку приемно-выводная система технически не могла быть отрегулирована таким образом, чтобы обеспечить спокойный выклад оттисков при скорости печатания 5500 отт./ч.

Улавливающие устройства были приставлены таким образом, чтобы оттиски спокойно, без смещения выкладывались на стапель.

Чтобы печатать с меньшей толщиной красочного слоя, печатная краска должна быть интенсивнее и полностью соответствовать указанному заказчиком цветовому тону.

130.



8.8. Отмарывание оттисков в тенях изображения при повышенной подаче красок

Часто темные участки изображения печатают всеми четырьмя красками. Этот недостаток репродуцирования должен быть устранен на этапе цветоделения, даже если потребуется переделка фотоформ. Издержки на повторное цветоделение целесообразнее, чем потери времени, которые возникают при печатании всеми красками темных участков изображения.

Рассмотрим примеры использования различных относительных растровых плотностей триадных красок для печатания фона. При суммарной относительной площади растровых элементов 150% было вполне достаточно печатать по черной плашке голубой краской с растровой плотностью 50% (100% черной краски + 50% голубой — рис. 131 и 131, а) — оттиски по фону не отмарывали, а расход краски был минимальным при достаточной плотности изображения.

131.



Когда же изображение каждой краски по фону превышало относительную площадь растровых элементов на 70% (рис. 132 и 132, а), то возникла опасность отмарывания и печатание на четырехкрасочной офсетной машине было затруднено. Хотя печатник старался обеспечить равномерный вывод оттисков на стеллажи со стопой малой высоты и увеличил подачу противомарочного порошка, на темном фоновом изображении, где суммарная относительная площадь растровых элементов составляла свыше 360%, периодически возникало отмарывание оттисков.

Способ устранения

На рис. 132, а показана суммарная относительная площадь растровых элементов на изображении фона свыше 360%; печатание такого изображения происходило тяжело.

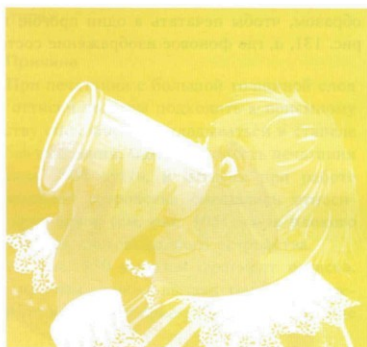
Следовало переделать фотоформы таким образом, чтобы печатать в один прогон, как на рис. 131, а, где фоновое изображение состоит из



100% черной и 50% голубой краски. Печатать фон с суммарной относительной площадью растровых элементов в 360% не рекомендуется, а его

плотность незначительно отличается от фона, отпечатанного только черной и голубой красками.

132.



131, а.



132, а.



8.9. Осыпание покровного слоя мелованной бумаги при высыхании краски

На лицевой стороне мелованной бумаги была отпечатана иллюстрация, а затем на оборотной стороне печатали интенсивную плашку черной краской. Испарения, которые выделялись при высыхании красочного слоя на лицевой стороне, замедляли высыхание плашки на оборотной стороне, она легко смазывалась, а покровный слой мелованной бумаги в месте расположения плашки осыпался (рис. 133). Поэтому дальнейшая обработка продукции была затруднена, а контактные явления, возникавшие на оборотной стороне мелованной бумаги, приводили к браку продукции.

Следует отметить, что такого рода контактные явления, которые приводят к осыпанию покровного слоя гладкой мелованной бумаги, возникают обычно только на оборотной стороне при использовании медленно высыхающей краски. Поэтому скорость высыхания первой краски на оборотной стороне при печатании на гладкой мелованной бумаге не должна быть слишком медленной.

Прочность слоя краски, печатаемой на оборотной стороне листа, может уменьшаться и вследствие воздействия остатков растворов, которыми смывают поверхности офсетных цилиндров. Если оборотная сторона будет иметь больше времени и лучшие условия для высыхания (свободный доступ воздуха), то стойкость краски к воздействию остатков смывочных растворов возрастет.

Замедленное высыхание краски на оборотной стороне гладкой мелованной бумаги, приводящее к осыпанию покровного слоя, может быть вызвано следующими причинами:

- избыточной подачей на форму увлажняющего раствора с низким значением pH;
- малым доступом воздуха к поверхности изображений, отпечатанных большим количеством краски (например, плашки), что объясняется высокой гладкостью поверхности мелованной бумаги;
- использованием старых красок: вследствие длительного хранения краски, особенно черные, теряют способность быстро высыхать.

Способ устранения

Чтобы избежать причин, приводящих к замедленному высыханию краски на оборотной стороне гладкой мелованной бумаги и осыпанию покровного слоя, рекомендуется вначале печатать сложное изображение на оборотной стороне, например плашку черной краской, а после ее высыхания запечатывать лицевую сторону бумаги.

133.



8.10. Выщипывание мелованной бумаги

Адгезия печатной краски, силы давления, действующие в зоне печатного контакта, действие резинотканевой пластины могут привести к выщипыванию мелованной бумаги. При этом различают выщипывание собственно волокон бумаги и мелового покровного слоя. Иногда же к резинотканевой пластине или к печатной форме прилипают отдельные загрязнения, частички пыли и т. п., находящиеся на поверхности мелованной бумаги. Они в силу названных выше причин выщипываются при печатании с поверхности бумаги и приводят к появлению небольших по размеру белых пятнышек на изображении (марашек).

Выщипывание волокон запечатываемого материала происходит, когда они недостаточно прочно удерживаются на его поверхности, или в случае применения краски повышенной вязкости, или при длительных простоях машины, когда в процессе высыхания увеличивается липкость краски (рис. 134).

При печатании на мелованной бумаге на четырехкрасочной машине поверхность бумаги

134.



нарушалась только в третьей и четвертой секциях, причем выщипывание было таким сильным, что бумага разрывалась, а оттиски приклеивались к резинотканевой пластине. Это явление не могло быть связано с характером печатной формы, поскольку относительные площади растровых элементов (следовательно, и количество краски) в первых двух секциях не отличались от последующих.

Для устранения выщипывания печатник предпринял обычные меры: краска была разбавлена, давление установлено минимально возможное, резинотканевые пластины в двух последних секциях заменены (чтобы избежать повышенной адгезии бумаги к поверхности резинотканевых пластин, иногда снова устанавливают пластины, которые были сняты после печатания значительных тиражей). Однако все принятые меры были безуспешными.

Попробовали печатать эту же работу на другой четырехкрасочной машине, но и здесь в третьей и четвертой секциях появлялось такое же сильное выщипывание. Оно прекратилось только после отключения двух первых секций. Поэтому стали печатать этот заказ в два прогона по две краски.

Исследование бумаги показало, что прочность к выщипыванию вполне достаточна, но недостаточна влагопрочность ее поверхности. От действия увлажняющего раствора меловое покрытие теряло прочность к выщипыванию или же повышалась липкость поверхности бумаги. Многократное впитывание увлажняющего раствора и приводило к выщипыванию в третьей и четвертой секциях. Когда же стали печатать только по две краски за прогон, удалось снизить чрезмерное увлажнение мелованной бумаги с малой влагопрочностью поверхности и избежать выщипывания.

9. Печатание красками «под серебро» и «под золото»

9.1. Особенности при печатании серебряной краской

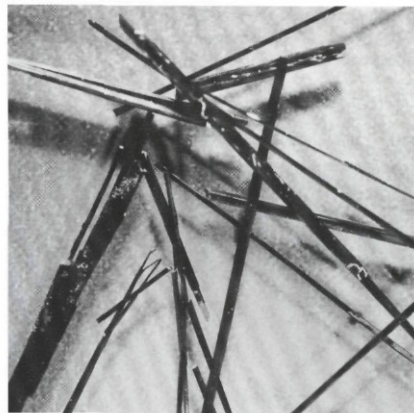
Краски «под золото» и «серебро» (так называемые «металлизированные») в сравнении с офсетными воспринимают малое количество увлажняющего раствора. Этим объясняется их более быстрое эмульгирование. В сравнении с пигментом, например пурпурной краски европейской триады (рис. 135), пигмент краски «под серебро» имеет иной внешний вид. Показанные на рис. 136 алюминиевые пластиночки серебряного пигмента имеют размер от 1,5 до 3,5 мкм. Напомним, что в отдельных случаях глубина рельефа полиметаллической формы может достигать 3,5 мкм, что соизмеримо с размерами частицы пигмента.

Во избежание сильного отмарывания металлизированных красок с помощью формы специально устанавливается так называемый «регулятор расстояния», представленный схематически на рис. 137. Если толщина слоя краски слишком велика, регулятор расстояния уходит под слой краски, но все же ее отмарывание происходит в меньшей степени (рис. 138).

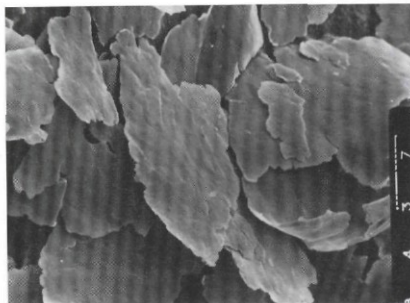
При печатании металлизированными красками особенно важными факторами являются состав и подача увлажняющего раствора: слишком высокая жесткость воды повышает поверхностное натяжение и снижает степень смачиваемости печатной формы. Следует применять только воду жесткостью менее 10 ммоль/л.

Сильно эмульгирующая металлизированная краска отмарывает и хуже высыхает, поэтому иногда ее заменяют краской, менее склонной к эмульгированию.

Для снижения поверхностного натяжения увлажняющего раствора в него добавляют глицерин; делать это надо осторожно, чтобы не ухудшить высыхание краски. Чтобы улучшить качество печатания металлизированными красками тонких линий, особенно добиться их четкости на негативном изображении, можно добавить в увлажняющий раствор немного лимонной кислоты.



136.



Для улучшения закрепления металлизированных красок в них можно вводить небольшое количество сиккатива. При использовании увлажняющих аппаратов, работающих с изопропиловым спиртом, его концентрация при печатании металлизированными красками должна составлять не более 5%.

При печатании «по-сырому» серебряной и черной красками первая из них — серебряная — должна быть более липкой, а вторая — менее липкой («короткой»).

Если давление при печатании черной краской по ранее отпечатанной серебряной будет минимальным, то красковосприятие будет оптимальным.

Все выбранные серебряные краски печатали на однокрасочной машине на трех видах бумаги. Затем по серебряным краскам печатали черную. Серебряная краска, которая при втором прогоне (при печатании черной) в меньшей степени переходила на резинотканевую пластину, обладала лучшими печатно-техническими свойствами. Таким экспериментальным путем была выбрана серебряная краска с оптимальными характеристиками.

9.2. Печатание фона серебряной краской и текста черной

Фон серебряной краской и текст печатали на двухкрасочной машине «по-сырому»: в верхней секции (пятицилиндровое построение) — серебряной, в нижней — черной.

Для получения глянца на оттиске, отпечатанном серебряной краской, необходимо при печатании обеспечить подачу краски слоем определенной толщины. Качество пропечатки текста черной краской показано на рис. 139. Ухудшение восприятия черной краски серебряной связано с липкостью и интенсивностью последней.

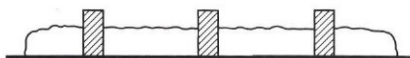
Печатник увеличил подачу черной краски и на оборотной стороне оттиска обнаружил, что она отмарывает (рис. 140 и 141). Поэтому тираж не мог быть передан заказчику и был забракован.

Способ устранения

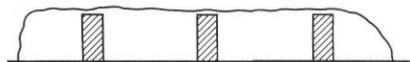
Была применена более липкая серебряная краска, которая при печатании «по-сырому» лучше воспринимала черную краску. Давление при печатании черной краской сделали минимальным. Поскольку был достигнут более высокий глянец при печатании серебряной краской, чем раньше, была уменьшена ее подача.

Оттиск фона «под серебро» и черной (текст) «по-сырому» показан на рис. 142. Чтобы избежать бликов при раздельном печатании, на участках фотоформы для серебряной краски, где должен располагаться текст, печатаемый черной краской, была сделана выворотка, и вместо 100%-ного серебряного фона в местах расположения текста печатали краской растровое поле с относительной площадью растровых элементов 50%. Это еще более повысило насыщенность черной краски.

137.

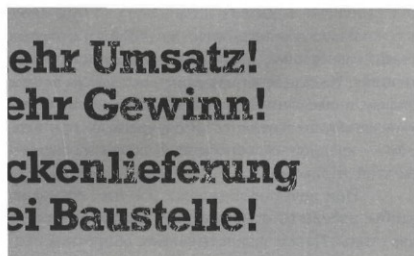


138.



139. Фрагмент лицевой стороны оттиска





141. Фрагмент оборотной стороны оттиска

applicables le			
nsation de - à	Prix publics H.T. en FF		
	par 1000 mm	1500 mm	1750 mm
	FF HT	FF HT	FF HT
	81.-	121.-	148.-
	32.-	47.-	61.-

142.

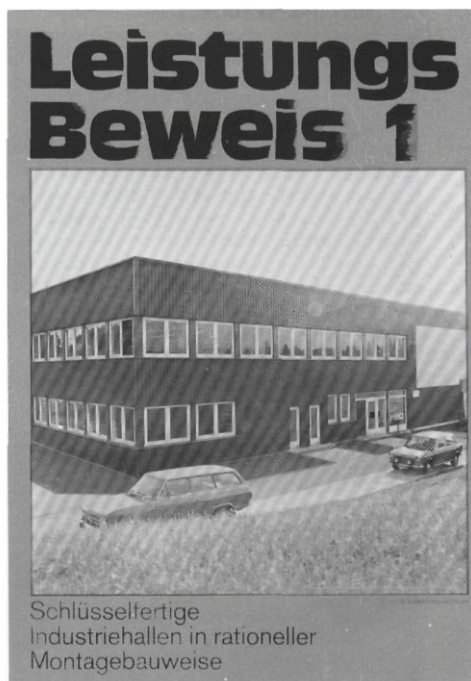


9.3. Трудности, возникающие при печатании второй краской, из-за повышенной подачи увлажняющего раствора

На рис. 143 показан оттиск, на котором отчетливо видны дефекты, связанные с печатанием второй краской по серебряному фону. При первом прогоне печатали фон серебряной краской, при втором — шрифт черной краской по фону. По разорванному рисунку шрифта видно, что серебряная краска не воспринимала черную.

Растровое изображение на рисунке было слабоконтрастным и состояло в основном из 75%-ного поля с незначительным увеличением его плотности из-за растискивания растровых элементов. Если печатник увеличил подачу увлажняющего раствора, то на крупнокетельном тексте рубленой гарнитуры появлялись затеки (рис. 143). При уменьшении подачи увлажня-

143.



шего раствора качество пропечатки текста улучшалось, затеки исчезали, однако растискивание растровых элементов на 75%-ном поле, занимающем основное место на иллюстрации, **увеличивалось**, то есть добиться оптимальной подачи увлажняющего раствора применительно к различным по характеру изображения участкам печатной формы не удалось.

Введение добавки изопропилового спирта в увлажняющий раствор несколько улучшило пропечатку шрифта — затеки уменьшились, однако этого было недостаточно для получения качественного оттиска.

Причина

Пленка увлажняющего раствора, переносимая с формы при каждом обороте цилиндра и находящаяся между запечатываемым материалом и резинотканевой пластиной, не могла проникнуть в запечатываемый материал, так как на его поверхность уже был нанесен плотный слой серебряной краски. Вследствие этого на участке, где по серебряному фону печатался текст, образовывался избыток увлажняющего раствора. Отрегулировать его подачу между участками иллюстрации, на которых серебряного фона нет, и участками текста невозможно.

Способ устранения

Печатание черной краской необходимо производить в два прогона, изготовив дополнительные печатные формы. При первом **прогоне** следует печатать растровые изображения, при втором — текст. Тогда подачу увлажняющего раствора можно отрегулировать в каждом отдельном случае в соответствии с характером формы и печатание будет происходить без осложнений.

9.4. Отмарывание серебряной краски после нанесения на нее лака

Заказ в четыре краски, одной из которых была серебряная, печатали на двухкрасочной машине. На серебряную краску, используя эту же форму, наносили лак (рис. 144). При первом прогоне печатали только голубой краской, при втором — красной и серебряной, при третьем — желтой и лаком.

При печатании тиража в 4 тыс. оттисков, чтобы избежать отмарывания, их разложили в две стопы. Перед запечатыванием оборотной стороны аккуратно переворачивали каждую стопу. И все же при последнем прогоне оказалось, что серебряная краска С нанесенным на нее лаком сильно отмарывает (рис. 145).

144. Сюжет отпечатан с использованием серебряной краски и лака



Способ устранения

При последующем печатании была применена другая серебряная краска, а печатный лак не наносили. Тираж был безупречного качества, без отмарывания. Кроме того, серебряная краска имела повышенный глянец, поскольку частички алюминиевого пигмента имели большее собственное отражение, чем при взаимодействии со связующим лака в первом случае.

145. Участки отмарывания краски и лака при их контакте с незалечанной оборотной стороной листа

Nachklärung

1. Rundbecken (dargestellt)
2. Rechteckbecken

Abscheiden der Bakterien-Festsubstanz, Ableitung des Klarwassers in Vorfluter, Rückführung von Belebtschlamm in Belüftungsbecken, Abführung von Überschußschlamm in Faultrum.

1. Rundbecken

mit Halb- und Vollbrücken, mit Saugräumen, die für schnellstmögliche Rückführung des Rücklaufschlammes in die Belebungsbecken sorgen, oder mit den normalen Bodenräumen. Bis 32 m Durchmesser standardisiert. Bei größeren Becken Einzelkonstruktion.

Laufband-Antrieb auf dem Beckenrand.

2. Rechteckbecken

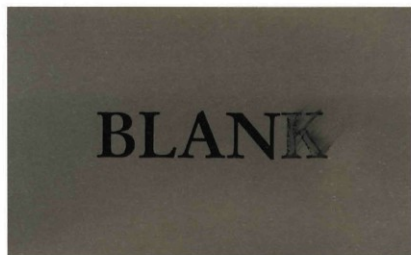
mit Beilmer-Kettenräumer.

9.5. Подбор краски при печатании на бронзированном картоне

При печатании на бронзированном картоне, поверхность которого закрашивается краской «под золото» в процессе его изготовления, часто возникают трудности, связанные с закреплением на нем печатной краски. Поэтому рекомендуется, например, применять черную краску только при необходимости печатать простой текст. Однако даже через два дня после печатания текста на бронзированном картоне оттиски еще не высохли, отмарывали и смазывались (рис. 146).

Уже во время печатания стало ясно, что нужна другая, специальная краска. Так как свойства поверхности бронзированного картона аналогичны свойствам поверхности фольги, применили краску для печатания на фольге, которая высыхает за счет окисления, а не впитывания в

146. Оттиск, полученный на бронзированном картоне с использованием краски для печатания на фольге, которая не предназначена для печатания на таком картоне



147. Оттиск, полученный с использованием краски, пригодной для печатания на бронзированном картоне



запечатываемый материал. Кроме того, вместо обычного увлажняющего раствора использовали дистиллированную воду, чтобы исключить возможность влияния факторов, снижающих скорость высыхания краски. Но, несмотря на это, качество оставалось неудовлетворительным.

Причина

Поверхность бронзированного картона шероховата. Пигмент краски «под золото» воспринимается картоном не так, как пигмент обычной краски, но все же впитывающая способность поверхности сохраняется. Краска для фольги при печатании на картоне непригодна.

Способ устранения

При печатании следует подбирать специальную черную краску для картона. Пропечатка текста получается равномерной, оттиск не отмарывает и быстро высыхает (рис. 147).

Примечание

Перед печатанием на бронзированном картоне необходимо заранее оценить взаимодействие краски с запечатываемым материалом.

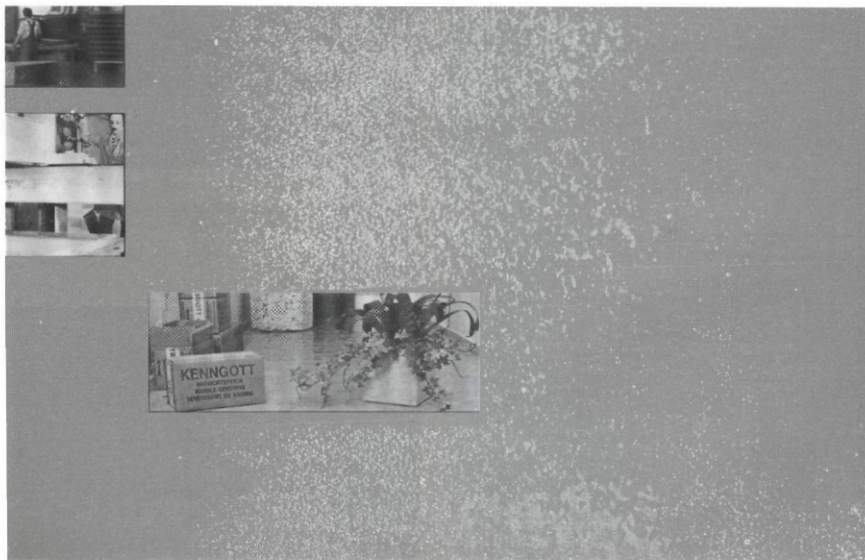
9.6. «Пятнистая» печать серебряной краской

На рис. 148 показан фрагмент проспекта, отпечатанного с двух сторон при порядке наложения красок: черная — пурпурная — голубая — серебряная. Эта работа была выполнена на четырехкрасочной офсетной машине фирмы «Роланд» пятицилиндрового построения. Увлажняющий раствор, который подавался аппаратом спиртового увлажнения с термостатированием, содержал 14% изопропилового спирта. И все же на оттиске серебряной краской, которая печаталась последней, наблюдалась пятнистость.

Способ устранения

Увлажняющий раствор, нанесенный перед печатанием серебряной краской, не мог быстро впитаться в бумагу, поэтому был изменен порядок наложения красок. На машине пятицилиндрового построения после печатания первых двух красок — черной и пурпурной — проходит сравнительно больше времени до печатания двух последующих красок, чем между печатанием третьей и четвертой. Поэтому серебряная краска была отпечатана в третьем (верхнем) аппарате, а голу-

148.



бая — в четвертом (нижнем). В результате пятнистость серебряной краски не наблюдалась.

Можно предположить, что при первоначальном порядке наложения красок увлажняющий раствор в третьем аппарате (голубая краска) образовывал на поверхности бумаги пленку, которая создавала отмарывание во время печатания серебряной краской.

Пятнистость на оттиске форматом 70 x 100 см не была равномерной по полю изображения. Вероятно, впитывание пленки увлажняющего раствора разной толщины происходит неодинаково.

9.7. Загрязнение лака из-за переноса черной краски

Сюжет, изображенный на рис. 149, должен был быть отпечатан на двухкрасочной машине на бумаге машинного мелования массой 1 м² 100 г. Порядок наложения красок: голубая и серебряная (первый прогон), черная краска и нанесение печатного лака (второй прогон).

Такой порядок наложения красок был выбран для достижения насыщенности черной краски, наносимой на серебряную (серебряная краска с этих участков не была удалена). Однако по всей площади оттиска на сухой поверхности лака становилась заметной черная краска.

Причина

При малом интервале между печатными циклами в момент второго прогона черная краска с оттиска переходит на резинотканевую пластину нижней секции. В процессе печатания слой краски вместе с печатным лаком переходит на запечатываемый материал, другая часть краски попадает на печатную форму нижней секции, а с нее частично — в красочный аппарат, в котором находится лак. По истечении короткого времени лак окрашивался черной краской. Казалось, что только нанесение лака отдельным прогоном может предотвратить его загрязнение.

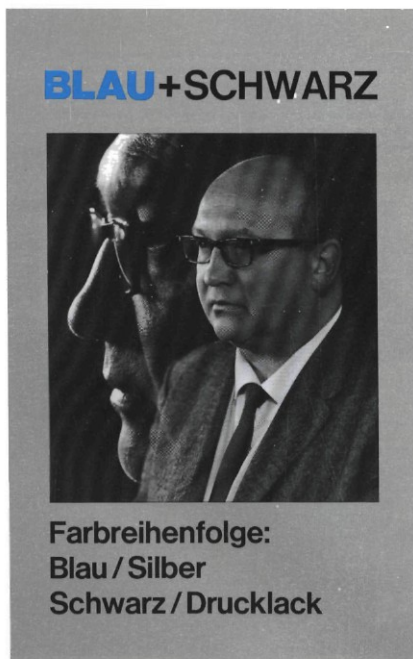
Способ устранения

Заменяли черную краску более липкой. Вместо формы для сухого, без увлажнения нанесения лака на всю поверхность была установлена форма для печатания серебряной краской, и с нее печатали лаком с увлажнением.

После принятых мер печатный лак на резинотканевой пластине нижней секции не имел непосредственного контакта с черной краской на основном растровом поле изображения. Их контакт оставался только на небольшом участке текста, не вырезанном на форме для серебряной краски, которую использовали для нанесения лака. Увеличение липкости черной краски и повышение скорости ее впитывания привели к уменьшению ее перехода на резинотканевую пластину нижней секции. Повышенное увлажнение печатной формы, которую использовали теперь для нанесения лака, способствовало удалению с нее даже малых остатков этой краски.

Тираж качественно можно было отпечатать в два прогона, не печатая лак отдельно.

149.



10. Влияние свойств материалов и условий печатания на качество оттисков

10.1. Дефекты бумаги

На рис. 150 показана (увеличенно) поверхность бумаги с вырванными частицами покровного слоя. Вырванные частицы слоя, волокна, бумажная пыль и другие механические загрязнения оседают на поверхности резинотканевой офсетной пластины, отчего на оттиске появляются непечатанные участки (марашки).

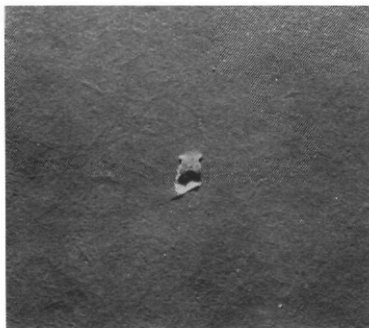
На рис. 151 показаны вырванные частички мелового покровного слоя, имеющие форму своеобразных плоских кусочков. Появление их в зоне печатного контакта уже в первой секции обуслов-

лено недостаточно прочной связью мелового покровного слоя с бумагой-основой и повышенной адгезией резинотканевой пластины к пробельным участкам оттиска.

Для устранения этого дефекта необходимо использовать резинотканевые пластины, обладающие эффектом быстрого освобождения оттисков («квик-релиз») или уже бывшие в употреблении, адгезия которых к бумаге минимальна.

На рис. 152 показана (увеличенно) поверхность загрязненной офсетной резинотканевой пластины после того, как с нее отпечатали 1000 оттисков. Белые участки — это остатки мелового покрытия, находившиеся в свободном состоянии на поверхности бумаги и перешедшие на резинотканевую пластину. Для связывания таких частичек с поверхностью бумаги или их

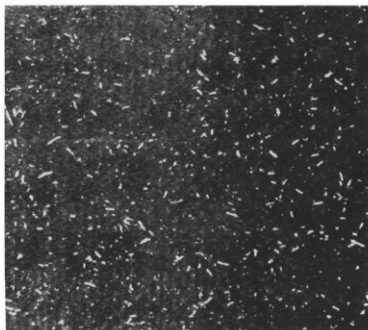
150.



151.



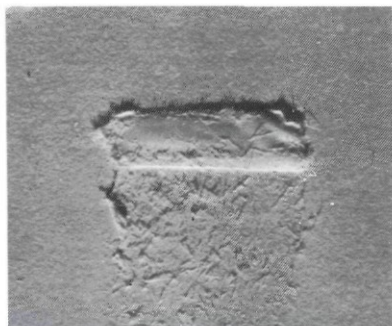
152.



удаления перед печатанием тиража делали специальный прогон, нанося на бумагу тонкий слой печатной олифы. Но лучше просто заменить бумагу, имеющую такой дефект.

Если покровный меловой слой и верхний слой запечатываемого материала не имеют прочной связи, могут возникнуть расслоение и частич-

153.



154. Непропечатанные участки на текстовых элементах вызваны выщипыванием частичек с поверхности запечатываемого материала, полученного мелованием способом литья: мелкие частицы покрытия, вырванные в процессе печатания из поверхности бумаги или картона, оседают на резинотканевой пластине и приводят к существенному снижению качества оттисков

ный срыв поверхности бумаги, показанные на рис. 153. Такое утолщение на бумаге, возникшее из-за сдвига части ее поверхности, повреждает даже две резинотканевые пластины (полужесткий декель), так как подобные дефектные участки могут иметь толщину около 10 листов бумаги.

При использовании запечатываемого материала с мелованием способом литья с его поверхности могут быть вырваны мельчайшие частички покрытия (рис. 154).

Способ устранения

Точно отрегулированный шуп контроля подачи двойных листов вызвал бы остановку машины, если бы проходил участок утолщения, возникающего из-за сдвига поверхности бумаги. Недостаточно точная регулировка шупа при приладке может привести к длительным остановкам машины и браку продукции.



Необходимо тщательно отрегулировать оба устройства контроля подачи двойных листов, так как часто в стапеле находятся пол-листа или даже полоска бумаги, которые могут при небрежной регулировке хотя бы одного шупа пройти в печатную секцию. Остатки бумаги небольшого размера могут быть вне зоны обнаружения и попасть в печатный аппарат даже при правильной регулировке шупов контроля подачи двойных листов. Затем они могут прилипнуть к резинотканевой пластине, а с нее попасть на красочные валики. Тогда обнаружить их можно лишь по дефектам оттисков, на которых появляется так называемая «зернистая печать».

Точная регулировка шупов остается все же необходимой мерой, способствующей устранению дефектов, возникающих при прохождении через печатный аппарат листов с нарушенной поверхностью.

* * *

В последней трети оттисков почти на половине тиража появлялись полосы, показанные на рис. 155. Причиной их возникновения были царапины, которые прорезали бумагу массой $1 \text{ м}^2 120 \text{ г}$ на глубину покровного мелового слоя. Заказ печатали на четырехкрасочной машине при следующем порядке наложения красок: черная — голубая — пурпурная — желтая.

155.



В данном случае брак был связан с плохим качеством бумаги. В хвостовой части листа царапины увеличивались, появлялись разрывы мелового слоя. На не пропечатанных голубой краской участках покровный меловый слой разрывался, что приводило к появлению дефекта (рис. 155).

Способ устранения

Необходимы тщательная полистная сортировка бумаги перед печатанием и перепечатка бракованных листов. В данном случае многочисленные дефекты бумаги привели к массовому браку, поэтому надо было своевременно забраковать эту партию бумаги.

* * *

Полоса белых точек на черном фоне (рис. 156) свидетельствует о плохом восприятии бумагой машинного мелования фиолетовой краски, которой печатали данное изображение. Невосприятие краски, выразившееся в появлении точек, явилось причиной остановки машины. Для однокрасочной работы применялась бумага машинного мелования массой $1 \text{ м}^2 90 \text{ г}$. Печатание

этого заказа на оборотной стороне бумаги не дало положительного результата, причем появление дефекта на оттисках происходило в разных местах.

Причиной дефекта было несоответствие краски и бумаги, использовавшихся для печатания тиража.

Способ устранения

Для устранения дефекта необходимо заменить бумагу. Перед печатанием следовало провести тщательный входной контроль материалов, в частности определить с помощью пробопечатного устройства возможность печатания предназначенной для работы фиолетовой краской на тиражной бумаге.

156.

The advertisement features two white rectangular panels on a black background, each representing a different version of an aluminum stair tread product. The left panel is for the French market, and the right panel is for the Dutch market. Both panels show a perspective view of the tread at the top, which is a white trapezoidal shape. Below each view is a text box containing the product name and a list of features.

LE MARCHEPIED EN ALUMINIUM IDÉAL POUR VOUS

- ◆ Marches antidérapantes
- ◆ Léger et maniable
- ◆ 8 rivets par marche
- ◆ Stable grâce aux tubes ovales

DE IDEALE ALUMINIUM TRAP VOOR U

- ◆ Anti-slip treden
- ◆ Licht en gemakkelijk hanteerbaar
- ◆ 8-voudig gepopnagelde treden
- ◆ Extra sterk door ovale buisprofiel

10.2. Дефекты оттиска из-за структуры поверхности бумаги и ее контроль

При печатании плакатов с серой рамкой на участках серого фона появлялся рисунок в виде пятен, которые были распределены на оттиске неравномерно и в большей степени располагались у поля захватов. Предположили, что появление этого рисунка вызвано проявлением на оттисках структуры обтяжки увлажняющих накатных валиков или дефектов красочных валиков. Однако проверка показала, что накатные валики не являются причиной дефекта.

Провели контроль структуры поверхности запечатываемого материала. Для этого на его поверхность шпателью нанесли контрольную краску с определенными техническими показателями. Сначала нанесли толстый слой, затем через небольшой промежуток времени — еще слой. Равномерность окрашивания свидетельствует о равномерности восприятия краски запечатываемым материалом.

Другая возможность контроля поверхности запечатываемого материала с меловым покрытием заключается в облучении его под источником УФ-света в темноте. При таких условиях отчетливо видны неравномерности мелового покрытия.

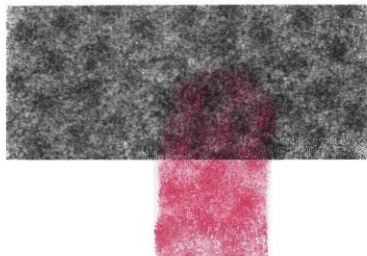
Контроль структуры поверхности мелованной бумаги позволил установить, что именно ее неравномерность является причиной появления пятен.

Способ устранения

Если нет возможности заменить запечатываемый материал, то можно рекомендовать печатать в два прогона: при первом прогоне — маловязкой краской, чтобы она заполнила поры бумаги (раковины мелового покрытия), при втором прогоне — «по-сырому» этой же краской, без добавления разбавителя.

На трех рисунках (рис. 157, 158, 159) показаны участки оттисков с колебаниями интенсивности краски из-за особенностей структуры бумаги.

157. Пятна на оттиске, возникшие из-за структуры бумаги: они появляются на участках оттиска, запечатанных как черной, так и пурпурной красками (в процессе изготовления бумаги с ее сеточной стороны из-за сильного впитывания при обезвоживании удаляется слишком большое количество наполнителя. Более темные пятна на оттиске образовались в результате восприятия большого количества краски поверхностью бумаги; на светлых участках, наоборот, больше краски впиталось непосредственно в массу бумаги)



158. Поверхность запечатываемого материала с нанесенной на него контрольной пурпурной краской. Заметно образование легкой облачности



159. Структура запечатываемого материала на участках зеленой краски, выявившаяся в процессе печатания тиража



10.3. Неприводка изображения

Жесткие требования, предъявляемые к приводке при печатании упаковок для сигарет на бумаге одностороннего мелования массой 1 м^2 100 г, не были выдержаны в хвостовой части оттиска, где расхождения между красками превышали допуск.

При печатании на двухкрасочной машине был принят такой порядок наложения красок: голубая — пурпурная. Через офсетную машину друг за другом пропустили два листа без ее регулировки (на рис. 160 слева показан фрагмент). На каждом втором оттиске достигалась приводка только левого или только правого изображения, что в показанном слева примере видно на голубом и пурпурном приводочных крестах. Очевидно, к этому должно было привести растяжение запечатываемого материала во время восприятия им увлажняющего раствора и краски, связанное и с плохой регулировкой давления.

На следующем оттиске (на рис. 160 — справа, фрагмент) удлинения не обнаружено: достигнута точная приводка.

Причина

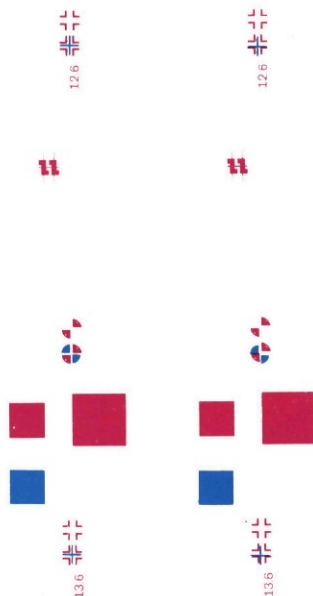
При разрезе рулонов запечатываемого материала в листорезке не обратили внимания на то, что разрезаемые в поперечном направлении рулоны имели разные показатели растяжения.

В результате листы из одного рулона при печатании растягивались незначительно, тогда как листы другого рулона имели более рыхлую структуру и соответственно сильнее растягивались при восприятии увлажняющего раствора.

Способ устранения

Бумажной фабрике необходимо следить за тем, чтобы в одной партии бумаги была обеспечена стабильность линейных деформаций в строгом соответствии с показателями действующей нормативно-технической документации.

160.

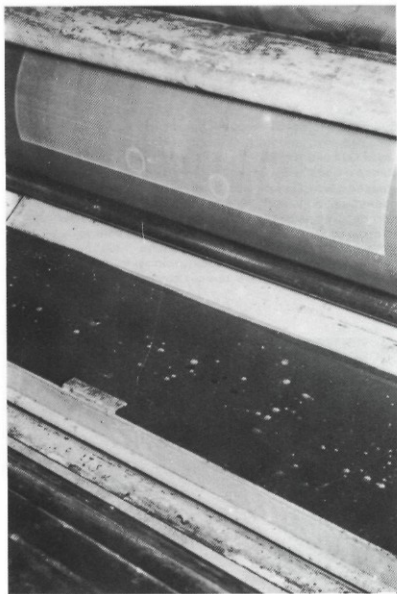


10.4. Пыление бумаги

При печатании больших тиражей на сильно пылящей бумаге требуется часто смывать офсетные резинотканевые пластины, что снижает производительность печатания. Несмотря на это, обойтись без частых смывок нельзя. Резинотканевая офсетная пластина после запечатывания примерно 3 тыс. оттисков выглядела так, как показано на рис. 161. Изображены бумажный лист и след двух колец отделяющего присоса.

Структура бумаги была такой рыхлой, что воздух, поступавший из пневматической системы, удалял с ее поверхности частички из волокон, мела, глины и другие остатки. Не связанные с основной частицы снижали качество оттисков. Они оседали на поверхности резинотканевой пластины и вызывали износ печатной формы. С формы остатки попадали в красочный аппарат. С увеличением его загрязнения нарушались переход краски и деление красочного слоя. При сильном пылении бумаги резинотканевая пластина должна смываться чаще.

161. Дефект, возникший от оседания бумажной пыли на поверхности резинотканевой пластины



10.5. Невосприимчивость краски мелованной бумагой

Бумага, на которой печатали на четырехкрасочной листовой офсетной машине, плохо воспринимала голубую краску. Порядок наложения красок был следующий: черная—голубая—пурпурная—желтая. Даже при отключении третьей и четвертой секций пропечатка плашек голубой краской была неравномерной, появлялись пятна. Когда на голубую краску ложилась желтая, которая пропечатывалась равномерно, результат их наложения (зеленая) приводил к неудовлетворительному качеству оттиска (рис. 162).

В то же время на оттисках пробы голубая краска была отпечатана вполне хорошо.

Причина

После отключения первой секции, в которой печатали черной краской, голубая запечатывалась равномерно. Вероятно, увлажняющий раствор в первой секции растворял покрытие бумаги и частицы покровного слоя, переходя на резинотканевую пластину следующей секции, препятствовали равномерному наложению голубой краски. Частицы были заметны сильнее на темно-голубой краске, чем на пурпурной и желтой. В последних секциях машины дальнейшего растворения покрытия бумаги, возможно, уже не происходило.

Способ устранения

Добавка в увлажняющий раствор 8% изопропилового спирта не устранила этот дефект. Другой порядок наложения красок для данной работы был невозможен. Печатать каждую краску отдельным прогоном было нецелесообразно. Оставалось только заменить бумагу.

162.



10.6. Пятнистость оттиска из-за свойств покровного слоя мелованной бумаги

Тираж печатали на четырехкрасочной офсетной машине на мелованной бумаге со следующим порядком наложения красок: черная — голубая — пурпурная — желтая. При просмотре первых оттисков на участках плашки формы для голубой краски обнаружались светлые и темные пятна, похожие на капли. Это выглядело так, будто форма была плохо смыта или краска плохо воспринималась бумагой. Но так как положение пятен менялось от оттиска к оттиску, их появление не могло быть связано с дефектом печатной формы.

После отключения третьей и четвертой секций печатали только двумя первыми красками. Качество оттисков стало сразу же хорошим. Провели дополнительный эксперимент: сменили бумагу и продолжили печать всеми четырьмя красками — пятна на оттисках не появлялись. Очевидно, причиной их появления была тиражная бумага.

Причина

Впитывание краски мелованной бумагой на разных участках оттиска происходило неодинаково. С плашек, еще не впитавших голубую краску, она переходила на резинотканевые пластины третьей и четвертой секций в виде пятен. Поэтому на разных участках плашки толщина красочных слоев голубой краски была неодинаковой. Различная степень впитывания краски, из-за которой при печатании появилась пятнистость на оттисках, обуславливалась свойствами мелового покрытия бумаги.

Способ устранения

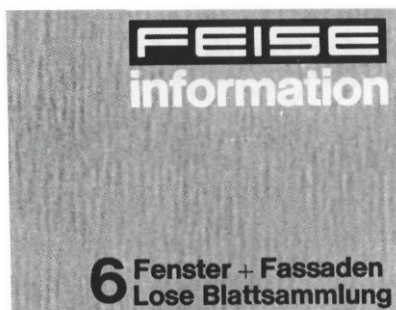
Изменили порядок наложения красок: голубой краской печатали в третьей секции, что уменьшило разнотолщинность слоя краски на голубой плашке. Качество оттисков улучшилось.

10.7. Полосы на оттиске

Появление полос при печатании обложек особенно отчетливо видно на плашках, отпечатанных голубой краской (рис. 163). На участках черной краски они были менее заметны.

Причина появления полос заключалась в неравномерности мелового покровного слоя бумаги вследствие неправильной регулировки машины для нанесения мелового покрытия в бумагоделательном производстве. Темные полосы почти не имели покрытия, тогда как светлые представляли собой уплотненную массу мелового слоя (рис. 163).

163.



10.8. Деформация бумаги из-за провальцовывания резинотканевой пластины

Причинами остаточных деформаций запечатываемого материала могут быть: 1) слишком высокое давление в зоне печатного контакта; 2) действие увлажняющего раствора; 3) высокая липкость краски; 4) изменение угла отрыва листа от офсетного цилиндра из-за повышенной липкости краски и адгезии резинотканевой пластины (см. раздел 2 «Зона печатного контакта»).

Рассмотрим механическую деформацию запечатываемого материала, происходящую вследствие провальцовывания резинотканевой пластины в зоне печатного контакта.

Перед собственно печатанием лист вступает в контакт с резинотканевой пластиной выпуклыми участками поверхности (см. рис. 23), что может привести к двоению изображения.

В зоне печатного контакта происходит деформация листа, что показано схематически на рис. 164. Такая веерообразная форма деформации в меньшей степени приводит к сильному растяжению листа при его увлажнении, но в первую очередь вызывает снижение его механической стабильности.

Веерообразная форма деформации листа вызвана неизбежным провальцовыванием резинотканевой пластины в зоне печатного контакта (см. также подраздел 7.1). Если лист не обладает эластичностью, способностью восстанавливать свою первоначальную форму полностью или частично, то его недостаточная механическая стабильность, возникающая при провальцовывании резинотканевой пластины в зоне печатного контакта, приводит к сохранению в большей

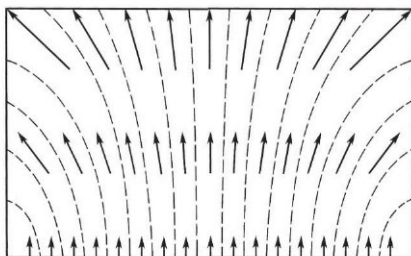
или меньшей степени его веерообразной формы деформации. Это происходит прежде всего в том случае, когда листы, проходящие зону печатного контакта, имеют волнистый край.

Способ устранения

Уменьшить давление между офсетным и печатным цилиндрами, доведя его до величины, указанной в техническом паспорте.

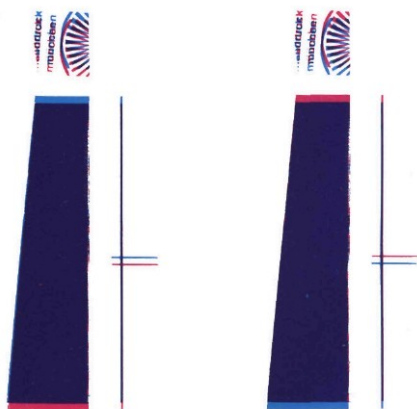
Применить резинотканевые пластины с более низким эффектом прилипания (эффектом быстрого освобождения листа — «квик-релиз»).

164.



Поле захватов

165.



10.9. Двоение изображения из-за не-стабильности бумаги

Двоение изображения наступало в четырехкрасочной офсетной машине при печатании голубой и пурпурной красками в первых двух секциях. Двоение происходило то у передних упоров, то в хвостовой части оттиска. Причиной такого переменного характера двоения не могли быть условия обкатывания офсетного цилиндра. Даже в том случае, когда захваты цилиндра удерживают лист с неравномерным усилием, двоение не может иметь такого устойчивого изменения (то в начале, то в конце оттиска) через каждый оттиск (рис. 165).

Причина

На бумажной фабрике на устройстве для поперечной резки были нарезаны на листы два бумажных рулона, имеющие различную размероустойчивость. Деформация листов с большей размероустойчивостью в зоне печатного контакта была незначительной, растяжение — небольшим. Когда же подавался лист с меньшей линейной стабильностью, то изображение с резинотканевой пластины переходило на него со смещением к заднему полю по сравнению с предыдущим, более размероустойчивым листом. Изображение получилось сдвоенным в направлении к захватам.

Сдвоенное изображение — это отпечаток остатка краски, перешедшего на резинотканевую пластину с ранее запечатанного листа.

Способ устранения

В большинстве случаев необходимо поменять другую бумагу, менее вязкую краску с меньшей липкостью и резинотканевые пластины с меньшим клеевым эффектом, обеспечивающие быстрое отделение листа бумаги.

10.10. Двоение из-за волнистости края бумаги

При печатании на двухкрасочной машине при наложении голубой краски (плашка) на черную (текст) в хвостовой части оттисков обнаружилось двоение изображения (рис. 166). Оно не проявлялось в первой секции ни в передней, ни в хвостовой части оттиска. Дефект проявлялся лишь во второй секции: после контакта с резинотканевой пластиной второй секции у шрифта, отпечатанного в первой секции, возникал серый ореол. При отключении второй секции (голубая) двоения не наблюдалось.

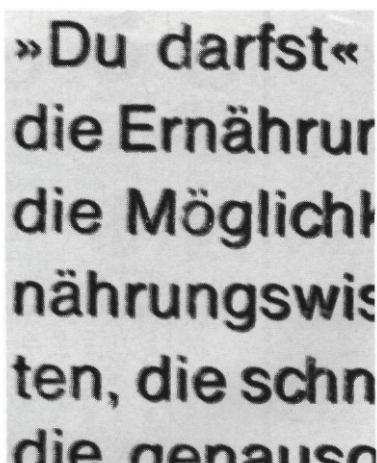
Вероятными причинами возникновения двоения считали повышенное давление между офсетным и формным цилиндрами, слишком слабое натяжение резинотканевой пластины, слабый зажим захватов печатного цилиндра, неправильную регулировку боковой и долевой приводок, а также качество запечатываемого материала.

Заменили бумагу, и удалось установить, что двоение было вызвано использованием в первом случае бумаги с волнистым краем.

Причина

Волнистость тиражной бумаги была не такой большой, чтобы вызвать образование морщин на оттиске при печатании, однако препятствовала равномерному прижатию в одном и том же месте оттиска, отпечатанного в первой секции, к резинотканевой пластине второй секции.

166.



С каждого оттиска на вторую резинотканевую пластину переходила часть краски с текстового изображения, так что на пластине второй секции, помимо голубой, появлялся слой черной краски.

Неодинаковое растяжение оттисков с волнистыми краями в поперечном направлении приводило к постоянному изменению места перехода черной краски на резинотканевую пластину второй секции. Смещение места перехода черной краски также являлось причиной двоения.

Способ устранения

Наиболее дорогой, но надежный способ — печатать в два прогона: каждую краску отдельно.

Вторая возможность — подрезать поддебельную прокладку под резинотканевой пластиной до ширины оттиска (рис. 167). Тогда волнистый край запечатываемого материала не находится под давлением и материал не растягивается настолько, чтобы возникало двоение.

Может оказаться полезным подклеивание к захватам печатного цилиндра от середины влево и вправо картонных пластинок толщиной от 0,2 до 0,1 мм.

10.11. Двоение и образование морщин

В примере, рассмотренном в подразделе 10.10, из-за волнистости края бумаги возникало только двоение; в данном же случае волнистость ее края была настолько велика, что она привела не только к двоению, но и к образованию морщин.

Образование морщин было устранено путем подрезки поддебельной прокладки под резинотканевой пластиной. На рис. 167 изображена только хвостовая часть оттиска; черная линия показывает, на какую ширину была подрезана поддебельная прокладка.

Порядок наложения красок: черная — пурпурная. По пурпурной краске печатался текст черной краской; обратный порядок наложения был невозможен вследствие малого интервала между печатными циклами.

В этом случае были подрезаны поддебельные прокладки под обеими резинотканевыми пластинами. Образование морщин было устранено.

167.



II. Порядок наложения красок

11.1. Выбор порядка наложения красок

Порядок наложения красок может создавать непредвиденные трудности, особенно при печатании растровых изображений.

В первой секции в зоне печатного контакта запечатываемый материал испытывает большее растяжение, чем во второй секции. Поэтому на многокрасочных офсетных машинах в первой секции используется краска с наиболее стабильными печатно-техническими свойствами.

В рассматриваемом примере печатали растровые изображения (лица), нерастрированный текст — черной краской и фон — зеленоватой. Бумага имела слегка волнистые края, в связи с этим возникала опасность двоения растрового изображения. Поэтому, согласно вышесказанному, в первой секции печатали фон зеленоватой краской, а во второй — растровые изображения и текст черной краской.

Качество растровых изображений было хорошее, но текст, отпечатанный черной краской на зеленоватом фоне, был недостаточно насыщенным (рис. 168, слева).

Причина

Из-за незначительного промежутка времени между наложением красок от первой зоны печатного контакта до второй в секции пятицилиндрового построения) черная краска ложилась на еще недостаточно впитавшийся в бумагу слой зеленоватой краски. Достичь необходимой насыщенности черной краски не удалось из-за плохого закрепления предыдущей краски.

Способ устранения

В этом случае необходимо печатать сначала черной краской (рис. 168, справа), хотя опасность появления легкого двоения изображения из-за волнистости краев бумаги остается.

Примечание

Чем меньше времени между наложением печатаемых «по-сырому» красок, тем большим должно быть различие в их вязкости.

Первая краска должна иметь такую консистенцию, чтобы слой, образующийся при ее впитывании, не был маловязким, так как сразу же налагаемая на него вторая краска не воспримется им. Чем больше толщина слоя первой краски, тем хуже она воспринимает следующую. Восприятие второй краски оптимально, когда она «короче», чем первая (см. рис. 125).

168. Слева — порядок наложения: зеленая — черная, справа — черная — зеленая



11.2. Дефекты при неправильном порядке наложения красок

Трехкрасочная этикетка была отпечатана на четырехкрасочной офсетной машине при следующем порядке наложения красок: голубая — пурпурная — желтая. Первая секция была отключена.

Порядок наложения красок при печати предыдущего тиража был таким: черная — голубая — пурпурная — желтая. Поэтому печатник решил не смывать красочные валики. При этом он не учел, что желтая краска образовывала фон, который должен был находиться под синим изображением.

Вследствие наложения желтой краски с определенной кроющей способностью теплая синяя краска на оттиске потеряла свою интенсивность, цвет превратился в грязноватый оливково-зеленый (рис. 169). Даже замена кроющей желтой краски прозрачной не дала желаемого теплого синего тона.

Через час безуспешных попыток наладить печатание краска с валиков была смыта и порядок наложения красок был изменен. Последовательность стала такой: пурпурная — желтая — голубая (рис. 170). На переналадку вместе со смывкой дополнительно было затрачено 4 часа. В итоге общие потери времени составили 5 часов.

При новом порядке наложения теплая синяя краска была смешана с кроющими белилами. Этого оказалось достаточно, чтобы закрыть желтый фон и избежать отмарывания оттиска.

Причина

При ранее выбранном порядке наложения голубая краска во второй секции уже настолько впиталась, что не отталкивала, а полностью воспринимала желтую краску. Из-за использования кроющей желтой краски интенсивность голубой была снижена.

При измененном порядке наложения пурпурная и желтая краски печатались на четырехкрасочной машине в первых двух секциях, а голубая — в последней (четвертой). Из-за увеличения времени между наложением желтой и голубой красок голубая накладывалась на уже закрепленный слой желтой; добавка кроющих белил в теплую голубую краску повышала ее интенсивность и кроющую способность.

Примечание редактора. При изменении порядка наложения красок из-за различий в их прозрачности могут возникнуть искажения цветового тона, особенно при использовании бумаги с высокой впитывающей способностью.

169. Оттиск, полученный при следующем порядке наложения красок на четырехкрасочной машине: свободная секция — голубая — пурпурная — желтая



170. Оттиск, полученный при измененном порядке наложения красок на четырехкрасочной машине: пурпурная — желтая — свободная секция — голубая с добавкой кроющих белил



11.3. Восприятие краски при печатании «по-сырому»

Для восприятия краски при печатании «по-сырому» имеют значение ее вязкость и липкость, интервалы между наложением каждой краски, впитывающая способность бумаги, толщина красочного слоя.

Например, на выворотке печатали иллюстрацию, на которой изображен вопросительный знак. Согласно принятому правилу: печатать растр перед плашкой — на двухкрасочной машине были вначале отпечатаны растровые участки пурпурной краской с относительной площадью изображения 80%, а во второй секции — плашка голубой краской. Были использованы бумага ил-

люстрационная машинного мелования массой 1 м2 150 г и краски европейской триады.

Воспроизведенный цветовой тон был мутным и не соответствовал тону оригинала. Пурпурная краска, отпечатанная первой, не воспринимала голубую (рис. 171). Только после замены тиражной бумаги бумагой, обладающей высокой впитывающей способностью, качество оттиска стало удовлетворительным, а цветовой тон приблизился к требуемому (рис. 172).

Отпечатанная первой пурпурная краска не обладала достаточной липкостью: она была слишком «короткой». Вторая — голубая краска, имевшая требуемую липкость, проявляла значительно большее сопротивление расщеплению красочного слоя, чем пурпурная.

Примечание

Здесь необходимо учитывать рекомендации, данные в подразделе 11.1: чем меньше времени между циклами, тем большим должно быть различие консистенции последовательно накладываемых красок. Консистенция красок во многом определяется свойствами пигмента, поэтому возможности ее изменения ограничены.

171. Оттиски с красноватым оттенком и облачные: голубая краска неодинаково воспринималась различными участками бумаги, так как впитывание пурпурной краски уже в первой секции было неравномерным

172. Оттиски, полученные на бумаге с большей скоростью впитывания при таком же порядке наложения красок, как на рис. 170. Цветовой тон соответствует пробному оттиску



1.4. Искажение цветового тона при плохом восприятии последующей краски предыдущей

На рис. 173 показано, какой цветовой тон должен был быть получен при печатании на бумаге машинного мелования массой $1 \text{ м}^2 100 \text{ г}$ плашки голубой краской и участков с $S_{\text{отт}} = 80\%$ — пурпурной краской. Пурпурная краска плохо воспринимала голубую, так как время между нанесением красок было минимальным, а по консистенции они почти не отличались друг от друга. В результате фон полу-

чился «облачным» (рис. 175) и отличался от тона оригинала. Голубая краска была разбавлена и стала хорошо восприниматься пурпурной. Качество оттисков улучшилось (рис. 176).

На рис. 177, позиция 1, показано изображение, отпечатанное пурпурной краской, имеющей требуемую липкость. Слой пурпурной краски на оттиске к моменту наложения голубой стал достаточно вязким. Поэтому деление слоя голубой краски, липкость которой была откорректирована, происходило примерно по его середине, и голубая краска полностью воспринималась пурпурной (рис. 177, позиция 2). Результат печатания показан на рис. 176.

Искажение цветового тона при плохом восприятии последующей краски предыдущей схематически показано на рис. 177, позиции 3 и 4. При повышенной липкости у голубой растет сопротивление разделению слоя (пунктирные линии позиции 1 и 3 рис. 177). Поэтому разделение слоя происходит так, как показано на рис. 177, позиция 4: пурпурная воспринимает небольшое количество голубой. Частицы пурпурной, отделившись от нанесенного на оттиск слоя, будут прилипать к голубой, что может привести к загрязнению красочного аппарата второй секции и даже к появлению брака.

173.
Оттиск, полученный при наложении голубой краски на пурпурную



174.
Оттиск пурпурной краской, отпечатанный при $S_{\text{отт}} = 80\%$



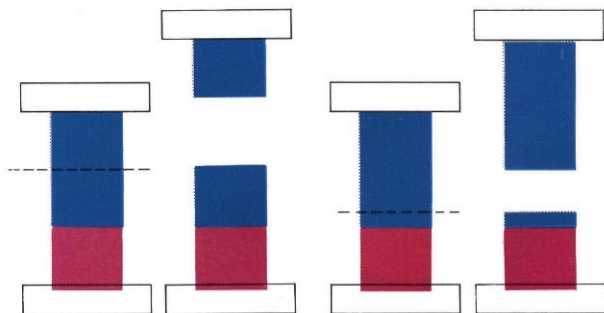
175.
Некачественный оттиск при печатании «по-сырому»



176.
При изменении консистенции голубой краски качество оттиска улучшилось



177.



1 1.5. Зависимость цветового тона от перехода краски на ранее отпечатанную

Заказ был отпечатан на этикеточной бумаге на четырехкрасочной офсетной машине при порядке наложения красок: черная — пурпурная — желтая — фоновая. Фоновая краска (специально очень светлая) наносилась на оттиск в виде плашки. Сразу же после начала печатания тиража фон от оттисков к оттиску все больше приобретал красноватый оттенок.

Причина

На пурпурную краску, которой печатали строку текста во второй секции (рис. 178), нанесли в четвертой секции фоновую краску. К моменту печатания фона пурпурная краска еще недостаточно впиталась в бумагу. Поэтому она переходила на резинотканевые пластины третьей и четвертой секций, а через печатные формы этих секций — на накатные валики красочных аппаратов. В результате цветовой тон светлой фоновой краски приобретал красноватый оттенок.

Способ устранения

Для печатания «по-сырому» пурпурная краска должна быть липкой и по возможности максимально интенсивной во избежание изменения оттенка последующих красок. Краски, используемые для данной работы, должны были обладать высокой впитывающей способностью. При соблюдении этих условий изменения цветового тона фоновой краски можно было избежать путем осветления ее прозрачными белилами при одновременном увеличении толщины слоя. Чем больше толщина слоя фоновой краски на резинотканевой пластине, тем в меньшей степени возможно смешение с ней пурпурной краски.

178. На рисунке показано, как меняется интенсивность пурпурной краски, которая наносилась во второй секции, на оттиске, полученном в четвертой секции. Печатник во время печатания тиража последовательно отставлял все секции, вплоть до секции фоновой краски. Самая нижняя строка на первом отпечатанном оттиске иллюстрирует интенсивную пропечатку строки текста пурпурной краской, перешедшей с офсетного цилиндра фоновой краски (последняя секция). Лишь после получения пяти оттисков (верхняя строка) пурпурная краска, отпечатанная во второй секции, почти полностью была отдана резинотканевой пластиной четвертой секции, где печатали фон



1 1.6. «Неспокойная» (неравномерная) печать

Работа была отпечатана на целлюлозной бумаге массой 1 м² 70 г при последовательности наложения красок: пурпурная — черная. Обратный порядок наложения был невозможен, так как дублирование растрового изображения наиболее вероятно на черной краске. Бумага была сильно сатинирована, поэтому краска в нее не могла быстро впитаться.

После печатания нескольких сотен оттисков (около 500) на изображении, отпечатанном пурпурной краской, появилась все возрастающая неравномерность пропечатки (рис. 179), так как на резинотканевой пластине второй секции происходило насаивание краски. После запечатывания 3 тыс. оттисков началось выщипывание.

Поэтому 1000 оттисков отпечатали в один прогон пурпурной краской. После ее высыхания, при втором прогоне печатали черной краской. Качество оттисков было безупречным.

Очевидно, причиной неравномерной пропечатки пурпурной краски при одновременном (в один прогон) печатании черной явилось то, что пурпурная еще не впиталась в бумагу, когда на нее ложилась черная.

Способ устранения

Более вязкая пурпурная краска налипала бы на поверхность резинотканевой пластины второй секции в меньшей степени, что позволило бы сделать пропечатку изображения более равномерной. Но применять пурпурную краску высокой вязкости не имело смысла, так как прочность поверхности тиражной бумаги была невысокой. Применение вязкой краски привело бы к выщипыванию бумаги.

Так как тираж был большой, печатать его в два прогона было экономически невыгодно.

Чтобы предотвратить налипание пурпурной краски на резинотканевую пластину второй секции, приводящее к выщипыванию бумаги, печатник решил вырезать на поддекейной прокладке резинотканевой пластины второй секции участки изображения, на которых была пурпурная краска. В этих местах давление во второй секции было бы ослаблено, и нежелательный переход первой отпечатанной краски с оттиска на резинотканевую пластину второй секции был бы предотвращен.

Вырезать участки поддекейного материала можно было только в местах расположения текста с названием торта и плашки с текстовой вывороткой (рис. 179). На изображении торта, помимо пурпурной краски, имеются растровые элементы черной, поэтому на этом участке поддекейную прокладку не вырезали.

Примечание

Чем прочнее поверхность бумаги, тем дольше красочный слой остается на ней свежим и может легко нарушиться при контакте со второй резинотканевой пластиной, который следует через доли секунды после первого. Краска при этом контакте расщепляется еще раз в соотношении, которое зависит от интервала между печатными циклами, структуры бумаги, консистенции краски и определяет цветовой тон изображения (в наибольшей степени это заметно на коричневом и зеленом цветах).

179.



11.7. Невосприятие оконтуривающей черной краски

Строка текста «Ronda» представляет собой фрагмент оттиска, отпечатанного с обеих сторон на бумаге массой 1 м² 135 г на четырехкрасочной и двухкрасочной машинах (рис. 180). Порядок наложения красок при печатании на двухкрасочной машине с обычным увлажняющим аппаратом должен быть следующим: зеленая — черная. В верхней части рис. 180 показан фрагмент оттиска с требуемой интенсивностью зеленой и черной красок. Интервал между последовательным наложением обеих красок очень мал, и по краям текста, отпечатанного зеленой краской, которая не успела впитаться в бумагу, оконтуривающая черная краска не воспринималась. Чтобы улучшить восприятие черной краски, была уменьшена интенсивность зеленой (рис. 180, средняя часть). Однако этот фрагмент по оптической плотности зеленой краски сильно отличается от оригинала.

Способ устранения

Так как на предприятии не было двухкрасочных листовых офсетных машин секционного построения, тираж двухкрасочного заказа в 6 тыс. оттисков мог быть отпечатан только на четырехкрасочной машине пятицилиндрового построения.

Порядок наложения красок тот же, что и на двухкрасочной машине: зеленая — черная. Но сделали интервал между нанесением красок предельно большим. Для этого зеленую краску печатали в первой, верхней, секции, а черную — в четвертой, нижней. Когда черная краска попала на оттиск, зеленая уже успевала закрепиться на нем. Качество оттисков стало аналогичным полученному на двухкрасочной машине с увлажняющим аппаратом «Роландматик» при скорости печатания 6500 отт/ч (рис. 180, внизу).

Еще одна возможность достичь необходимого качества состоит в применении специальной зеленой краски с высокой впитывающей способностью. В этом случае черная краска будет ложиться на уже закрепившийся красочный слой зеленой.

180. Сверху вниз: оттиск, отпечатанный на двухкрасочной машине; оттиск, полученный при уменьшенной подаче краски; оттиск, полученный на четырехкрасочной машине (работали первая и четвертая секции)



12. Относительная влажность воздуха и её влияние на свойства бумаги

12.1. Относительная влажность воздуха

Воздух содержит определенное количество водяных паров. При увеличении количества водяного пара до точки насыщения происходит конденсация пара в виде капелек воды. Способность воздуха поглощать водяной пар возрастает с повышением температуры.

При расчете условий кондиционирования определяется не абсолютное содержание пара в г/м^3 , а относительная влажность воздуха. Под относительной влажностью воздуха понимается процентное соотношение количества водяного пара, содержащегося в воздухе, к количеству пара, которое могло бы быть в воздухе при данной температуре.

100%-ная относительная влажность воздуха — воздух с максимально возможным содержанием пара (при определенной температуре), 50%-ная — с содержанием пара, равным половине максимально возможного (при определенной температуре), 0%-ная — абсолютно сухой воздух (при любой температуре).

Максимально возможное содержание водяного пара в воздухе при разных температурах приведено ниже.

Содержание водяного пара в воздухе

Температура, °C	Максимальное содержание пара в 1 м ³ воздуха, г
10	9,3
15	12,8
20	17,3
25	23,0
30	30,4

Из таблицы видно, что более теплый воздух может содержать большее количество водяного пара.

При уменьшении температуры наблюдается уменьшение количества водяного пара за счет его частичной конденсации и выпадения в виде тумана или росы. При повышении температуры, например с 19 до 22° C, обеспечивается повышение максимальной концентрации водяного пара и за счет этого уменьшение относительной влажности воздуха с 65 до 55%.

Свойства бумаги и ее поведение в процессе печатания во многом определяются относительной влажностью воздуха. Поэтому рекомендуется систематически следить за состоянием влажности и температуры в офсетном цехе, записывать их, сопоставляя с этими показателями поведение бумаги и качество продукции, приобретать необходимый опыт.

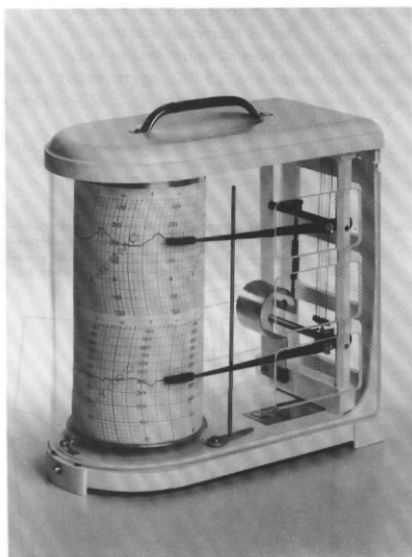
Обычно пользуются тройной номограммой, на которой отмечают температуру, относительную влажность и влагосодержание воздуха. Так, например, при 50%-ной относительной влажности воздуха влагосодержание воздуха составляет при 30° C — 15,2 г/м³, при 20° C — 9 г/м³, при 10° C — 4,6 г/м³. Такими номограммами полезно пользоваться при регулировании цеховых условий с помощью установок кондиционирования.

1 2.2. Способы измерения относительной влажности воздуха

Наиболее широко распространен способ измерения относительной влажности воздуха с помощью волосяного гигрометра. Принцип измерения основан на гигроскопических свойствах человеческого волоса, который при поглощении воды удлиняется. Так как при измерениях влажности воздуха и бумаги с помощью волосяных гигрометров велика их инерционность, то результат фиксируется лишь по достижении равновесного состояния между влажностью бумаги и изменением длины волоса, что может продолжаться при большой разнице влажностей весьма долго.

Для характеристики изменений влажности и температуры воздуха в течение определенного времени используются термогигрометры с непрерывной записью показания (рис. 181). Следует иметь в виду, что показания термогигрометра могут быть искажены в случае загрязнения волоса частицами пыли. Поэтому необходимо регулярно калибровать прибор.

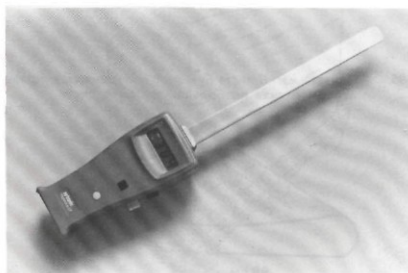
181.



Если зарегистрированные прибором температура и относительная влажность воздуха в печатном цехе в течение, например, недели были в рекомендуемых пределах, а на бумаге при печатании возникало морщение, то показания термогигрометра следует использовать как документ при рекламации бумаги.

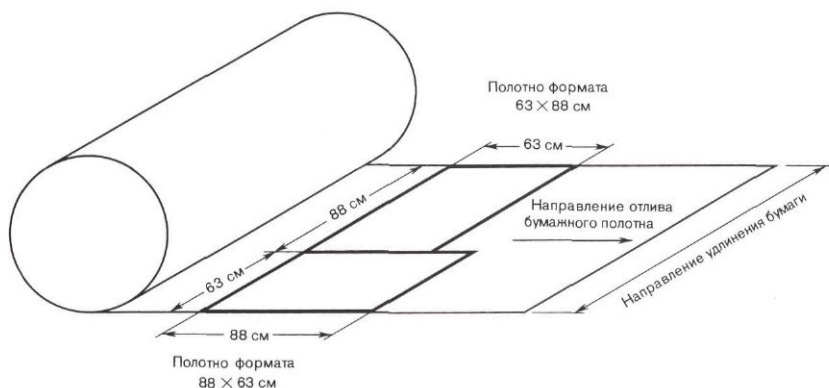
Значительно точнее и быстрее работают электронные измерительные приборы. Они избирательно реагируют только на пары воды, и на их показания посторонние факторы, например пыль, не влияют. Эти приборы работают по принципу электролитического гигрометра. Измеряется электропроводность гигроскопической соли, которая зависит от абсорбции воды и, следовательно, от относительной влажности окружающего воздуха. Наиболее пригодной солью является хлорид лития, который хорошо растворим в воде и поэтому сильно гигроскопичен. На рис. 182 показан такой стержневой гигрометр фирмы «Ротроник» с цифровым индикатором показаний влажности и температуры воздуха, с помощью которого производят измерения температуры и влажности бумаги в stapеле. Приборы этого типа дороже волосяных гигрометров, зато надежнее в работе и сохраняют точность показаний в течение длительного периода, что позволяет использовать данные, полученные с их помощью, при необходимости рекламации бумаги.

182.



1 2.3. Определение направления отлива бумаги

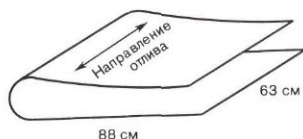
183. Вырезка листа из бумажного рулона: показаны положение широкого и узкого полотна, а также направление волокон и удлинения бумаги



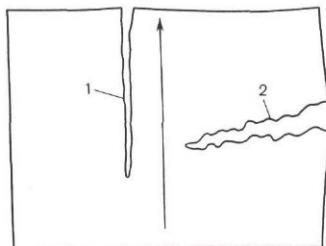
184. Показан изгиб листа бумаги с машинным направлением отлива по большей стороне листа



185. Показан изгиб листа бумаги с поперечным направлением отлива по большей стороне листа



186. Определение направления отлива бумажного полотна путем его разрыва: 1 — разрыв по направлению отлива — края ровные; 2 — разрыв в направлении, перпендикулярном отливу, — края неровные



1 2.4. Удлинение бумаги при увлажнении

При поглощении воды волокна бумаги набухают, при отдаче происходит их усадка. При увлажнении волокна значительно увеличиваются только по ширине, так как их длина практически остается прежней. Поскольку при изготовлении бумаги большая часть волокон ориентирована параллельно машинному направлению отлива, при адсорбции или абсорбции влаги бумагой происходит лишь незначительное изменение размеров листа по направлению ее отлива.

В процессе печатания на офсетных машинах увлажняющий раствор с поверхности формы попадает на резинотканевую пластину, а с нее на бумагу. Поэтому следует использовать листы бумаги, у которой направление волокон параллельно оси цилиндра. При этом деформация изображения на оттиске минимальна.

Примечание редактора.

Использование бумаги с направлением волокон, параллельным оси цилиндра, связано не только с минимальным удлинением ее при увлажнении, но и с минимальной деформацией под действием напряжений в полосе контакта, обусловленной спецификой деформации резинотканевых пластин, которая также различна в направлениях по образующей и направляющей цилиндров печатной пары.

Для печатного цеха наиболее благоприятная температура 20° С, относительная влажность— 55%. В этих условиях происходят ми-

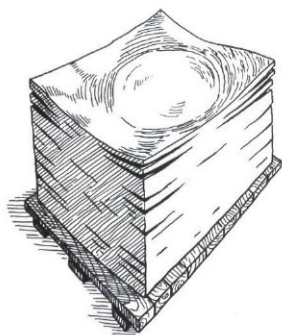
нимальные изменения размеров листов бумаги, если нарушается равновесие влажности между бумагой и воздухом.

Эксперименты на бумажной фабрике показали, что увеличение относительной влажности воздуха с 45 до 85% во время изготовления бумаги приводит к неравномерному удлинению по ширине полотна. Изменения в поперечном направлении больше по краям полотна, чем в середине. Это связано с возможностью свободной усадки и, следовательно, с меньшим напряжением.

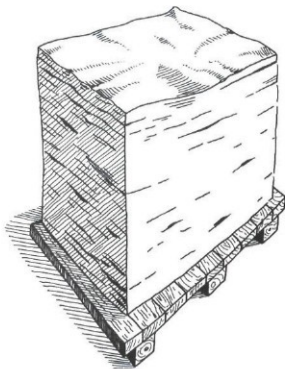
Для обеспечения нормальных условий печатания необходимо, чтобы при разрезке на листы рулонной бумаги при наложении двух рулонов друг на друга их начало, средние и «конечные» участки совпадали. Если при поперечной рубке это условие нарушается, то при тиражной печати возникает двоение изображения.

При выравнивании влажности запечатываемого материала и воздуха между ними происходит влагообмен. Если влажность запечатываемого материала выше, чем окружающего воздуха, то он отдает влагу с краев листов, расположенных на стапеле. В результате уменьшения длины края листа возникают напряжения, бумага по краям закручивается (рис. 187). Если влажность бумаги в стопе ниже, чем окружающего воздуха, то края запечатываемого материала забирают влагу из воздуха. При этом края удлиняются и образуется волнистый край листов в стопе (рис. 188).

187. Образование по краям стапеля загибов из-за повышенной влажности бумаги по сравнению с влажностью окружающего воздуха



188. Образование волнистости по краям стапеля из-за пониженной в нем влажности бумаги по сравнению с влажностью окружающего воздуха



13. Статическое электричество

13.1. Электростатические заряды

Электростатические заряды возникают в процессе печатания между бумагой и контактирующими деталями машины. При отделении листов от стопы, при их сдвиге относительно друг друга на столе самонаклада могут возникнуть электростатические заряды, и тогда листы не продвигаются по накладному столу к передним упорам.

Причины

Если количество положительно заряженных ядер атомов (протонов) в теле равно количеству отрицательно заряженных элементарных частиц (электронов), оно находится в электрически нейтральном состоянии. Листы бумаги и поверхность накладного стола имеют одинаковое количество положительных и отрицательных частиц, благодаря чему электростатические заряды не возникают.

Это равновесие (нейтральное состояние) может нарушаться из-за: различной электропроводности бумаги и металла или пластмассы; неодинаковых числа и плотности точек контакта бумаги и деталей машины (отделение листов в начале печатания на заправочной скорости); высокой скорости печатания (скорость работы машины); изменения структуры запечатываемого материала под воздействием различных напряжений растяжения и сжатия в зоне печатного контакта; различия температуры между контактирующими поверхностями (бумага — резинотканевая пластина — металл печатной формы); изменения состава наполнителя тиражной бумаги.

При контакте поверхности бумаги с металлом или пластмассой накладного стола происходит обмен электронами. Статическое электричество имеет положительный или отрицательный заряд. При избытке электронов говорят об отрицательном заряде, при недостатке — о положительном.

Примечание

Статическое электричество — накопление на каком-либо предмете, локально или по всей площади, статических зарядов одинакового знака (положительного или отрицательного). Оно в большинстве случаев возникает только на непроводнике (бумаге) или в изолированном проводнике (вода в бумаге).

Перемещение зарядов статического электричества весьма затруднено и ограничено (в связи с этим возникают неполадки в машине, так как заряды, препятствующие нормальному прохождению листов бумаги, трудно отвести).

Материал с малой и нулевой электропроводностью называют изолятором. Таким материалом является бумага. Проводником электричества в основном является вода, связанная в массе бумаги. Поэтому статическое электричество, как правило, возникает на сухой и нагретой бумаге.

Для обнаружения статического электричества используют прибор для измерения напряженности поля, например «Инфлюенс-Е-фельд-мессер». С его помощью можно определить наличие статического электричества на обеих сторонах бумаги или же заряженных положительно или отрицательно участков на одной стороне листа.

13.2. неполадки машины и статическое электричество

Вследствие возникновения электростатических зарядов некоторые листы не отделяются от лежащей на stapеле стопы: воздух, подаваемый в присосы, не в состоянии разделить слипшиеся между собой листы. Присосы захватывают из stapеля только один лист, а подается на накладной стол сразу несколько листов, связанных с первым в результате действия статического электричества. Это явление усиливается с увеличением скорости работы машины, так как с возрастанием скорости отделения листов растет и величина зарядов.

Способ устранения

Для снятия зарядов статического электричества используют обдувание подаваемых со stapеля листов ионизированным воздухом с помощью двух головок, которые устанавливают рядом с раздувателями. Ионизированный воздух подают между листами синхронно с воздухом из раздувателей. Благодаря ионизации листов устраняется их слипание из-за электростатических зарядов.

Электростатические заряды являются причиной прилипания листов к накладному столу, замедления их транспортирования в само-накладе или подачи с перекосом.

Способ устранения

Прилипание листов к накладному столу может быть уменьшено за счет наклеивания на него полос бумаги машинной гладкости. Можно установить на накладном столе форсунки, которые снизят за счет создания воздушной подушки прилипание к нему листов. Для снятия статических зарядов можно также ионизировать воздух.

На металлические детали накладного стола можно наклеить древесную пленку, которая препятствует прилипанию к ним листов бумаги.

Очень эффективным способом является лакирование накладного стола электростатически нейтральным лаком. Им можно также покрывать и металлические детали стола.

Следует иметь в виду, что статическое электричество может возникать перед зоной, после нее и в самой зоне печатного контакта.

Способ устранения

Установка электродов для отвода зарядов перед входом листа в зону печатного контакта улучшает точность приво-дки и уменьшает опасность появления двоения при печатании, так как лист перед достижением зоны печатного контакта не прилипает к резинотканевой пластине и происходит спокойная передача листа захватами клапанов цилиндров.

Резина является плохим проводником электричества, и поэтому запечатываемый материал от нее не заряжается. Однако листы бумаги из-за действия электростатического заряда прилипают к резинотканевой пластине прочнее, чем листы без заряда. Особенно это относится к бумаге и картону с высокой гладкостью. Для устранения такого прилипания непосредственно за зоной печатного контакта целесообразно устанавливать устройства нейтрализации статического электричества.

1 3.3. Отмарывание как результат статического электричества

Наличие электростатических зарядов в выводной системе может привести к отрицательным явлениям. Например, оттиски при выводе на приемное устройство из-за электростатических зарядов могут притягиваться друг к другу с такой силой, что теряют возможность смещаться при работе сталкивающего устройства. В результате взаимного притягивания листов разделяющая их воздушная подушка мгновенно исчезает, что приводит к замедлению восприятия кислорода связующим краски и снижению скорости ее закрепления на оттиске.

Во избежание отмарывания или слипания оттисков необходимо уменьшить высоту приемного стапеля и (или) увеличить подачу противоотмарочного порошка. Но и эти меры не гарантируют получение оттисков без отмарывания.

Запечатываемые материалы любого типа — бумага, картон, пластмасса — могут заряжаться положительно или отрицательно, могут иметь на лицевой и оборотной сторонах электрические заряды разного знака. Предположим, что лицевая сторона запечатываемого материала заряжается отрицательно. Противоотмарочный порошок, в свою очередь, также заряжается, так как электризуется в результате турбулентности в трубопроводах вследствие трения.

Предположим, что противоотмарочный порошок имеет, как и бумага, отрицательный заряд. Тогда он не сможет притягиваться бумагой и удерживаться на ее поверхности, так как одинаковые по знаку заряды взаимно отталкиваются.

В электростатически заряженных материалах могут присутствовать заряды обоих знаков и при этом распределяться неравномерно, поэтому порошок на некоторых участках листа будет отталкиваться от его поверхности, а в других — образовывать значительные по размеру агломераты. При печатании плашек могут образовываться скопления (гнезда) противоотмарочного порошка.

Эти гнезда приводят к серьезным осложнениям при печатании второго прогона: они наслаиваются на резинотканевую пластину и тем самым вызывают значительную неравномерность пропечатки. Диапазон рассеивания форсунок под воздействием статического электричества нарушается, причем особенно сильно, когда порошок заряжен отрицательно, а запечатываемый материал — положительно. Тогда порошок притягивается запечатываемым материалом, диапазон рассеивания форсунок сужается, в результате не обеспечивается перекрытие рабочих зон соседних форсунок, что может привести к отмарыванию оттисков в направлении печатания.

Отмарывание, которое по силе и местоположению меняется от оттиска к оттиску, также свидетельствует о наличии статического электричества.

Установлено, что отмарывание при печатании на мелованной бумаге во многом обусловлено электростатическими зарядами. Полагают, что между пластмассой* которая является аккумулятором статического электричества в бумагоделательном производстве и отмарыванием в процессе печатания офсетным способом существует причинная связь.

14. Белые точки (марашки) на изображении

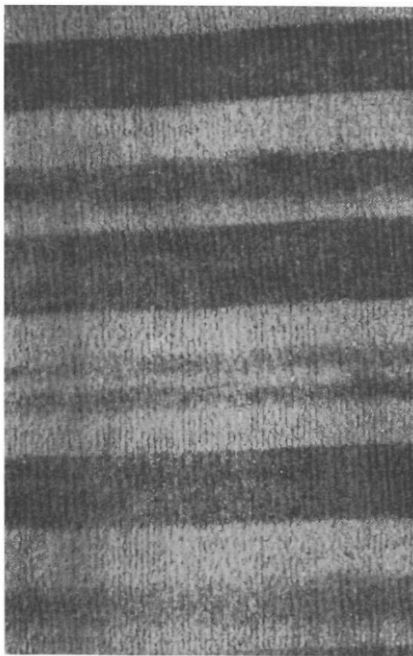
14.1. Белые точки, вызываемые дефектами накатных валиков

На рис. 189 показана обтяжка увлажняющего накатного валика, которая работала длительное время. Темные полосы — это остатки краски, наложившиеся при печатании больших тиражей, которые не были удалены при смывке. Печатник не придавал значения этому видимому дефекту обшивки валика и не стал ее заменять, тем более, что обтяжка валика была еще новой.

При дальнейшем печатании тиража на оттисках стали появляться белые точки. Это не было, как можно было предположить, остатки мелового покрытия в краске, так как ее тщательно смывали с каждого валика вручную. После смывки появление белых точек несколько уменьшилось, но очень скоро снова возобновилось. Тогда краска была смыта с печатной формы и к чистой форме приставлены увлажняющие накатные валики. Через несколько оборотов цилиндров оказалось, что форма покрыта крохотными частичками печатной краски. Стало ясно, что белые точки появились на оттисках из-за дефекта увлажняющих накатных валиков. На валики были натянуты новые обтяжки.

Когда старые чехлы были сняты, стала ясна причина образования белых точек: во время печатания в течение длительного времени краска через тканевую обтяжку увлажняющих накатных валиков попадала на их резиновую оболочку и

189.



там затвердевала. Когда же валики смывали, остатки краски с их резиновой оболочки проникали в обратном направлении — через размягченную обтяжку на ее поверхность, а с нее — на формный и офсетный цилиндры и затем на оттиски, что и явилось причиной образования белых точек (рис. 190).

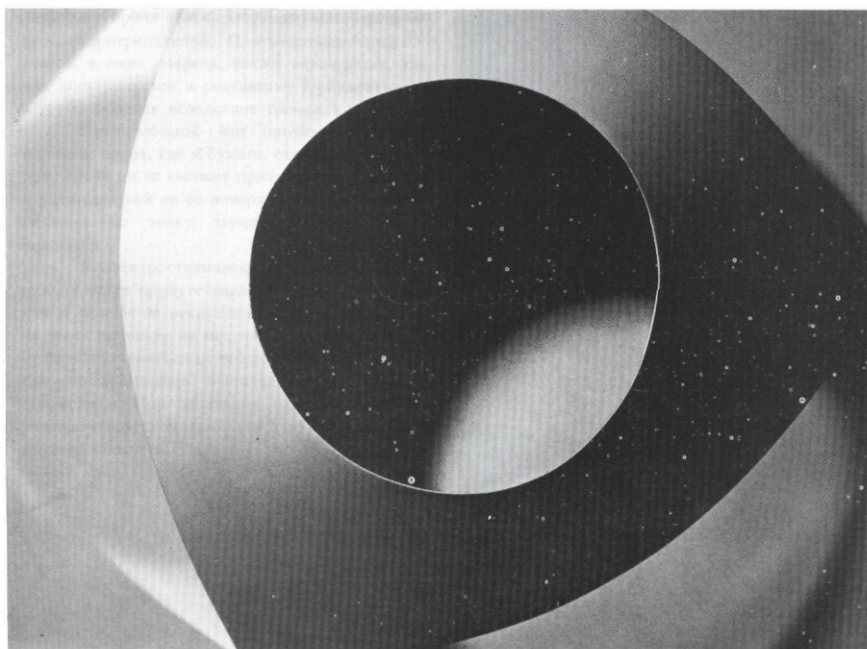
Так осложнение в процессе печатания привело к простоя машины в течение четырех часов и большим отходам бумаги.

Наряду с увлажняющими накатными валиками причиной появления белых точек (марашек) могут быть и накатные красочные валики. Неправильная установка этих валиков относительно раскатных цилиндров приводит к тому, что даже после их смывки на них остаются загрязнения в виде остатков краски. Высохшая

печатная краска вызывает появление белых точек на оттиске (рис. 191), которые имеют такой же вид, как и точки, появившиеся в результате дефектов увлажняющих накатных валиков.

Белые точки на оттисках могут возникнуть и в случае, когда поверхность красочных валиков пористая или имеет углубления. При смывке краска с этих участков удаляется не пол-

190. Белые точки на оттиске, возникшие в результате загрязнения печатной краской обтяжки увлажняющего накатного валика (фрагмент оттиска)



191. Белые точки на оттиске, возникшие в результате перехода на него остатков высохшей краски с красочных валиков



ностью, высыхает, а затем ее засохшие частицы 193. отделяются в процессе печатания.

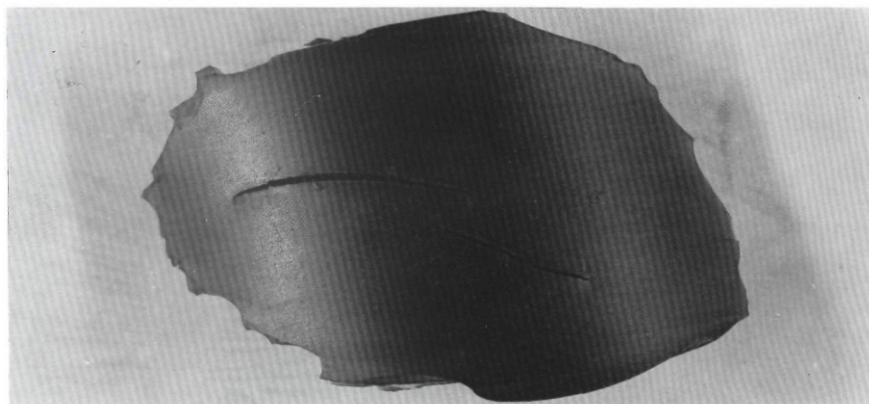
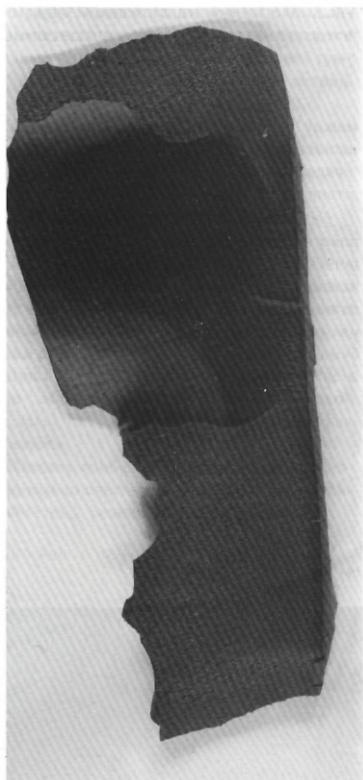
На рис. 192 показан кусок поврежденной покрышки валика. Трещины в обтяжке возникли из-за дефектов самого материала.

На рис. 193 показан кусок резиновой покрышки красочного накатного валика, в отдельных местах которой вследствие неправильной рецептуры материала образовались поры. С пористой поверхности отделялись частички резины, которые вместе с краской попадали на печатную форму и вызывали появление белых точек на оттиске.

Примечание

Белые точки возникают в результате наличия затвердевших остатков краски на красочных и увлажняющих валиках, остатков засохшей сверху пленки в печатной краске, размягчения увлажняющих и красочных валиков, загрязнений в запечатываемом материале, загрязнения печатной машины в результате попадания в печатный аппарат пыли из окружающего воздуха.

192. Растрескавшаяся поверхность резинового валика. В трещину попадает краска, которая после высыхания снова отделяется и появляется на оттиске в виде белых точек



1 4.2. Марашки на оттиске из-за перехода частиц бумаги с красочных валиков

Обрывки бумаги, которые были разорваны между красочными валиками, воспроизводятся на оттиске в виде типичных волокон (рис. 194).

Способ устранения

Если лист прилипает к резиноканевой пластине, то он обрывается. При этом часть листа попадает на красочные валики. Продолжать печатание нельзя до тех пор, пока остатки бумаги, даже в виде мелких кусочков, не будут удалены из машины. Если оттиск разорвался и частицы бумаги попали на красочные валики, с них необ-

ходимо тщательно смыть краску и остатки бумаги.

Волокна бумажных листов, разорванных между красочными валиками, могут попасть в красочный ящик (кипсейку). Тогда краска в нем должна быть заменена свежей (по крайней мере, на участках, на которых обнаружили волокна).

194.



14.3. Наматывание оттиска на красочные валики

Ученик печатника выполнял контрольную работу, печатая с формы, на которой находились два изображения — слева и справа. На оттиске в месте расположения левого рисунка обнаружилось дополнительное изображение (след) тиражного листа.

Такое изображение (след оттиска) и вырванные кусочки бумаги, приклеившиеся к красочному валику, свидетельствуют о том, что оттиск наматался на красочный валик (рис. 195). Это подтвердилось при осмотре вынутых из машины красочных накатных валиков: на нижнем был намотан оттиск.

Причина

Если захваты печатного цилиндра плохо удерживают лист, а краска имеет высокую липкость, в процессе печатания работ с плашками большой площади оттиски или их части могут прилипнуть к резинотканевой пластине и оттуда через печатную форму попасть на красочные валики. Может также случиться, что в стпель наряду с полноформатными листами попадут половина или даже кусок листа. При плохо отрегули-

рованном шупе двойной подачи эти неполные листы проходят самонаклад и затем оказываются прилипшими к поверхности резинотканевой пластины, с которой попадают на красочные валики.

Способ устранения

На крупноформатных офсетных машинах необходимо установить два шупа двойной подачи листов, которые предотвратят подачу части листа в самонаклад и к захватам.

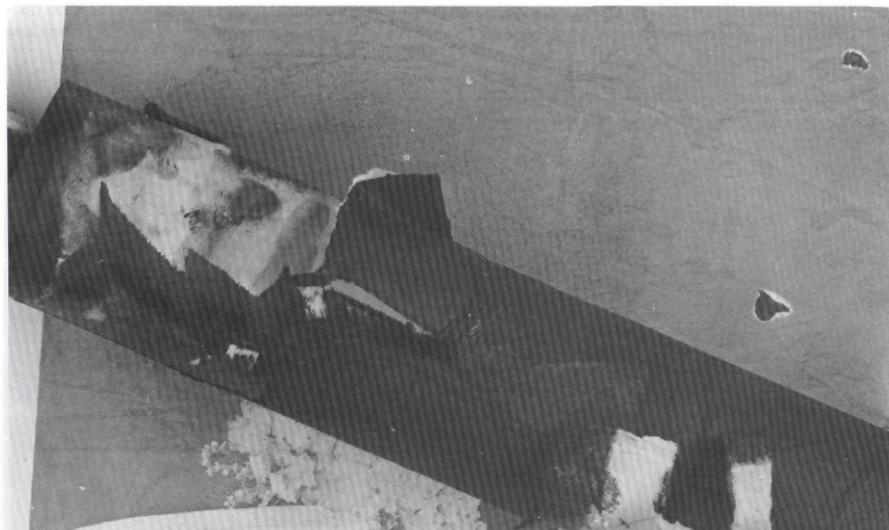
Примечание

Первым сигналом о наличии листа или его части на красочном валике является появление на оттиске изображения остатка бумаги, как показано на рис. 195.

При продолжении печатания в красочном аппарате обнаруживаются частицы волокон бумаги (см. 14.2), так как лист на валиках «разбивается».

Машину необходимо немедленно остановить, тщательно смыть краску с красочных валиков и офсетных резинотканевых пластин.

195.



15. Печатание с противоотмарочным порошком

15.1. Влияние гранулярности противоотмарочного порошка

Распыление противоотмарочного порошка в процессе печатания должно предотвратить перетискивание свежотпечатанной краски на оборотную сторону следующего оттиска в стапеле. Покрытая порошком красочная пленка на оттиске получает дополнительное время на впитывание, прежде чем воздушная подушка будет вытеснена за счет увеличивающегося давления выводимых на приемный стапель листов.

В том случае, когда противоотмарочный порошок имеет слишком грубое зерно и (или) подается на оттиск в слишком большом количестве, он оказывает вредное влияние на ход процесса и качество продукции. При дальнейшем печатании порошок переходит на офсетный цилиндр и даже может попасть в красочный аппарат.

Если стопа на приемном устройстве приподнята со стороны, где находятся участки интенсивного припудривания изображения, или противоотмарочный порошок имел слишком грубое зерно, то это может привести к расхождению в размерах оттисков при их обрезке.

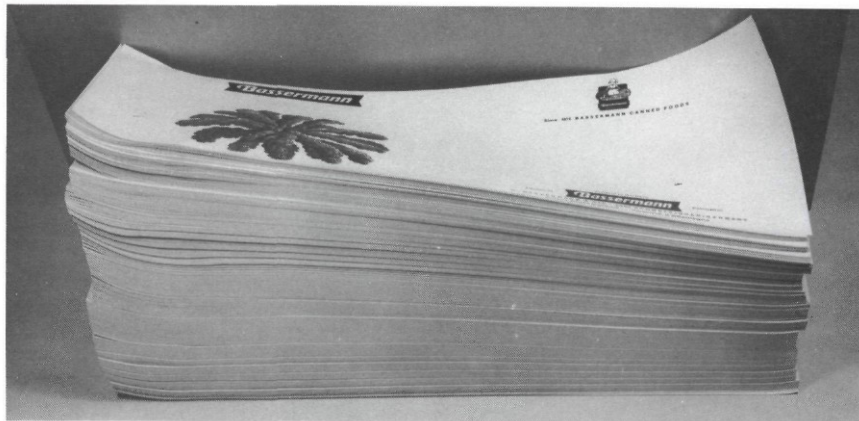
В противоотмарочных аппаратах имеется возможность заменять в случае необходимости обычно используемый порошок порошком иной гранулярности. При печатании на картоне использовали порошок с размером зерна 45, а затем печатали тираж на мелованной бумаге массой $1 \text{ м}^2 80 \text{ г}$, причем изображения на оттиске были распределены неравномерно. Однако печатник продолжал использовать грубозернистый противоотмарочный порошок, хотя его следовало заменить порошком с размером зерна 15.

Грубозернистый порошок ложился на участки с большим количеством печатных элементов. В результате неравномерного накопления порошка на стопе оттисков она получилась изогнутой (рис. 196), что привело к браку при ее обрезке. Тираж пришлось печатать заново.

Примечание

Для бумаги массой $1 \text{ м}^2 150 \text{ г}$, как правило, пригоден порошок на растительной основе с размером зерна 15. Он растворяется на поверхности оттиска при взаимодействии с остатками увлажняющего раствора и не создает трудностей при последующих печатных циклах. Количество противоотмарочного порошка на оттиске не должно быть слишком большим.

196.



15.2. Засорение форсунок аппарата для распыления

На рис. 197 показан образец сатинированного картона для офсетной печати массой 1 м^2 500 г, который запечатывался на двухкрасочной машине при таком порядке наложения красок: темно-зеленая — охра.

Печатать на сатинированном картоне было сложно из-за особенностей структуры его поверхности: он не слишком быстро впитывал краску, так как при отделке на суперкаландах его поверхность уплотнилась. Кроме того, обе краски были трудными для печатания из-за малой интенсивности, и качество оттисков при слишком большой подаче краски и увлажнения было неудовлетворительным.

Хотя печатание проводили при включенном противоотмарочном аппарате, при втором прогоне обнаружили, что все оттиски отмарывали. Тираж в 12 тыс. оттисков перепечатали.

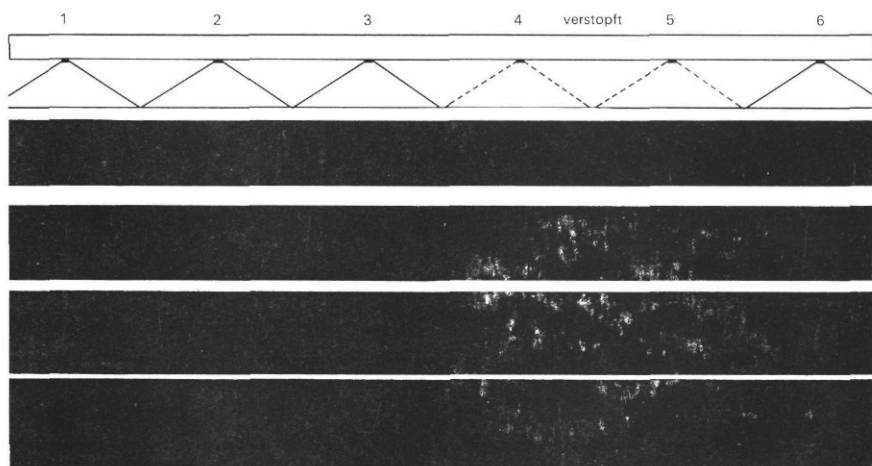
Причина

Два подводящих шланга для подачи противоотмарочного порошка на пути к форсункам аппарата были изогнуты. Порошок там скопился и закупорил трубопровод.

Способ устранения

Перед началом печатания необходимо проконтролировать работу противоотмарочного аппарата: подводящие шланги следует подсоединить к воздушному аппарату и продуть. Проверить рукой, свободно ли проходит воздух через форсунку.

197.



15.3. Попадание порошка в увлажняющий аппарат

Увлажняющий аппарат «Роландматик» работал в течение четырех недель в две смены без очистки от остатков противоотмарочного порошка. Порошок с резиноктаневой пластины через печатную форму и увлажняющие валики попадал в ящик увлажняющего аппарата. Шлам (рис. 198), содержащий грубозернистый порошок, повреждал как увлажняющие накатные валики, так и печатную форму. Увлажняющий раствор, содержащий частицы порошка, при контакте с увлажняющими накатными валиками и печатной формой загрязнял их.

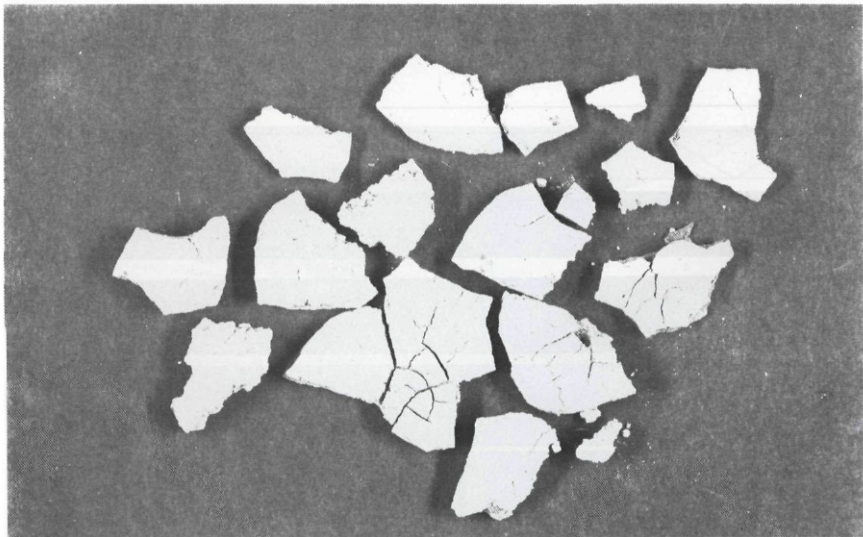
Способ устранения

При использовании противоотмарочного порошка необходимо часто очищать увлажняющий аппарат.

15.4. Оседание порошка на поверхность офсетного цилиндра

При распылении противоотмарочный порошок загрязняет печатную машину и окружающее пространство, а также вакуумные валики в выводной системе. При использовании крупнозернистого порошка печатные формы подвергаются механическому истиранию, в аппаратах спиртового увлажнения нарушается равномерная подача увлажняющего раствора. В случае нанесения слишком большого количества порошка при первом прогоне на оттисках появляется «неспокойное» (неравномерное) изображение. Поэтому необходимо внимательно следить за работой противоотмарочного аппарата.

198.



Печатание на картоне производили при такой последовательности наложения красок: оранжевая и черная — при первом прогоне и красная — при втором, его выполнял другой печатник. Так как второй прогон выполняли на другой машине, печатник, работавший на первой, для лучшего закрепления красок на оттисках увеличил подачу порошка. Помимо этого, он неправильно отрегулировал головку распылителя. В результате на одну половину оттиска наносилось существенно больше порошка, чем на другую.

Избыточная подача порошка привела к необходимости частой смывки резинотканевых пластин и, следовательно, к уменьшению производительности машины. При втором прогоне уже после 500 оттисков пропечатка участков красной краской была неравномерной (рис. 199) из-за того, что остатки противотмарочного порошка, нанесенного при первом прогоне, осели на поверхность офсетного цилиндра.

Сильное снижение качества оттисков привело к рекламации и необходимости перепечатать тираж.

Примечание

При печатании первого стапеля можно осторожно немного увеличить количество противотмарочного порошка. Если перетискивания не происходит, то можно при печатании второго стапеля уменьшить количество порошка: его количество должно быть минимальным, но предохраняющим от отмарывания.

199.



16. Влияние оригинала для копирования на качество оттиска

16.1. Качество оттисков, полученных с разных форм от одной исходной фотоформы

Необходимо было отпечатать большой заказ, фотоформа которого содержала растровое изображение, окаймленное плашкой. Коричневая краска для печатания тиража была изготовлена непосредственно на красочном заводе. Однако в процессе печатания при достижении заданной интенсивности изображения окаймленное плашкой растровое поле пропечатывалось с большой неравномерностью (рис. 200, слева). Причем с увеличением подачи краски в соответствии с требуемым тоном степень неравномерности увеличивалась.

Печатание производили с предварительно очувствленной монометаллической формы, поверхность которой была слишком гладкой. Из-за этого растровые элементы с избыточным коли-

чеством краски, имевшей недостаточно высокую степень перетира, передавали ее на поверхность резинотканевой пластины неравномерно, что и приводило к нестабильности растрового фона.

Таким образом, при печатании данного тиража плохое качество оттисков возникало в результате одновременного действия следующих факторов: сложности фотоформы, содержащей одновременно растровый фон и плашку, необходимости достичь заданную интенсивность при использовании краски с недостаточно высокой степенью перетира и слишком малой шероховатости офсетной печатной формы.

Способ устранения

Тщательно отрегулировали давление в зоне печатного контакта, уменьшили подачу краски, сохранив ее цветовую характеристику. При использовании той же гладкой формы (рис. 200, слева) это привело к более равномерной пропечатке (рис. 200, в центре). Однако и с уменьшением подачи краски, изменившим цветовой тон

200.



растрового фона, необходимая равномерность пропечатки не была достигнута.

Тогда уменьшили подачу краски и одновременно сделали ее коричневым тон несколько чернее, кроме того, еще и сменили форму, использовали предварительно очувствленную формную пластину с более шероховатой поверхностью. Все это позволило получить равномерную пропечатку (рис. 200, справа).

Примечание

При необходимости печатать с одной и той же формы изображение, содержащее растровое поле и плашку, следует для правильной передачи цветового тона использовать краску с достаточно высокой степенью перетира.

16.2. Достижение соответствия пробного и тиражного оттисков

Форма для печатания большого тиража упаковки была вначале изготовлена на полиметаллической пластине. Переход между участками с относительными площадями растровых элементов 10, 40 и 100% (плашка) был неудовлетворительным (рис. 201.1) по сравнению с достигнутым на пробном оттиске. Чтобы достичь соответствия с оригиналом, изменяли режимы при пробном печатании: уменьшали количество краски, изменяли давление и некоторые другие параметры, однако градационные потери оставались.

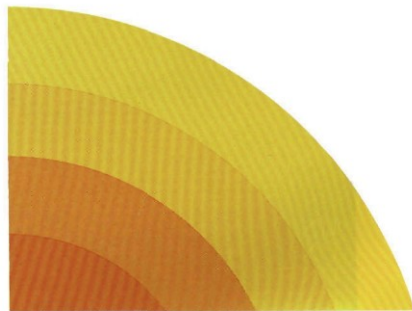
Причина

Дефект появился на стадии репродуцирования: пробный оттиск был получен с формы, имевшей очень малый размер точек. Из-за повышенной оптической плотности фотоформы при ее копировании и, далее, при печатании с монометаллической формы возникло значительное увеличение относительной площади растровых элементов. Копирование выполняли на полиметаллической пластине. При передаче изображения на полиметаллических формах этого типа наблюдалось увеличение площади растровых элементов. Поэтому высокая плотность изображения на фотоформе повлекла за собой недопустимые градационные потери изображения.

201.1. Оттиск, полученный с полиметаллической формы



201.2. Оттиск, полученный с формы, изготовленной на алюминиевой анодированной пластине, имеющей меньший размер растровых печатающих элементов, чем на аналогичных участках полиметаллической формы. Была использована та же фотоформа для копирования, что и при изготовлении полиметаллической формы



Способ устранения

Для устранения дефекта целесообразно изготовить новый оригинал для копирования с меньшим размером растровых элементов. Но из-за недостатка времени скопировали изображение на алюминиевую анодированную пластину, на которой градационные потери минимальны. Оттиск с такой формы показан на рис. 201.2.

Примечание

Для одинакового визуального восприятия пробного и тиражного оттисков необходимо, чтобы при изготовлении оригинала для копирования учитывалось растискивание точек при печатании. Растискивание печатающих элементов на четырехкрасочной офсетной машине по сравнению с пробным оттиском составляет 13%. Определить увеличение плотности можно путем денситометрического измерения идентичных контрольных участков на фотоформе, пробном и тиражном оттисках.

16.3. Дефекты при неоптимальной подготовке оригинала для копирования

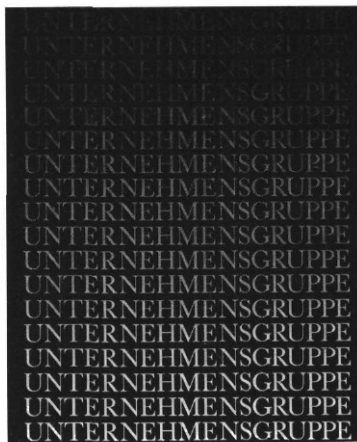
Негативный шрифт должен был печататься с постепенным снижением интенсивности его изображения по направлению от переднего поля к концу листа. Фотоформу, изготовленную на другом предприятии, критически не оценили и даже не проконтролировали.

На рис. 202.1 показано неудовлетворительное качество оттиска при печатании с формы, полученной при копировании исходной фотоформы. Тираж заказчиком был забракован. Попытка изготовить новую, более контрастную печатную форму не удалась.

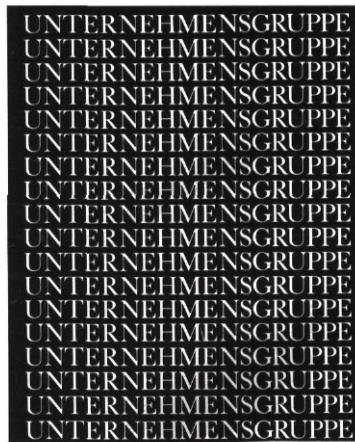
Способ устранения

Заказ должен был быть отпечатан на офсетной бумаге, изготовленной на основе древесной массы. Это обстоятельство следовало учитывать при изготовлении фотоформы на смежном предприятии: растр, который использовали для печатания по вывороченному шрифту, должен был быть низкой линиатуры. Растискивание печатающих элементов, образованных высоколиниатурным растром, привело к браку продукции.

202.1. Неудовлетворительное качество пропечатки шрифта



202.2. Оттиск, полученный после корректуры фотоформы: компромиссное решение — со шрифта снят растровый фон



При копировании следовало использовать офсетные формные пластины с возможно большей разрешающей способностью.

В данном случае было принято решение снять растр с изображения шрифта. Хотя это изменило первоначальные требования, заказчик принял заказ, выполненный с изменением требований (рис. 202.2). Однако попытки использовать первоначально полученную фотоформу с высоколиниатурным растром и долгий поиск возможного выхода привели к простоям машины.

16.4. Замена краски для правильного воспроизведения оригинала

Следовало отпечатать этикетки (рис. 203,верху) на высококачественной мелованной бумаге на двухкрасочной офсетной машине «Роланд Фаворит» пятицилиндрового построения.

При наложении на желтую плашку фона пурпурной краски с относительной площадью растровых элементов 35% был получен оранжевый тон, который при воспроизведении оригинала печатали вместе с интенсивной пурпурной плашкой, так как необходимо было получить интенсивный красный цвет на оранжевом фоне.

С монометаллических форм, изготовленных на предварительно очувствленных пластинах, печатали «по-сырому» (при обычном увлажнении) пурпурной краской в верхней секции, желтой — в нижней.

В процессе тиражной печати для поддержания цветовых параметров оранжевого тона уменьшили подачу пурпурной краски. Стабильность оранжевого поля сохранилась, однако интенсивность пурпурной плашки снизилась.

Причина

Причина заключалась в значительном увеличении растровых элементов, отпечатанных пурпурной краской,— более чем на 10% (рис. 203, слева внизу, увеличение в 100 раз). Такое сильное растаскивание по сравнению с перво-

203.



начальной величиной растровых элементов объяснялось тем, что пурпурная краска в процессе печатания тиража воспринимала большое количество увлажняющего раствора и эмульгировала.

При использовании специальной высокопигментированной пурпурной краски и уменьшении ее подачи можно длительное время печатать в условиях, о которых говорилось выше и при которых возникло растискивание (рис. 203, слева внизу), но с требуемой величиной растровых элементов (рис. 203, справа внизу) и интенсивностью пурпурной плашки. Результаты на рис. 203, слева внизу, и 203, справа внизу, получены при одинаковых условиях печатания; замена только печатная краска.

Способ устранения

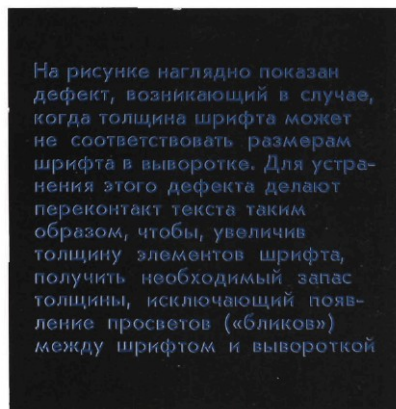
Следует уменьшить подачу на форму увлажняющего раствора и добавить в него изопропиловый спирт. Для предотвращения эмульгирования краски надо использовать высокоинтенсивную пурпурную краску, как во втором случае (рис. 203, справа внизу).

При изготовлении фотоформы необходимо также учитывать увеличение растровой плотности до 16% на участках полутонов при печатании на мелованной бумаге. В данном случае это не было учтено, поэтому пришлось использовать специальную краску, позволяющую снизить растискивание в зоне печатного контакта.

16.5. «Блики» как результат неприводки при печатании выворотки по фону

На рис. 204 показан фрагмент оттиска с дефектом, который становится заметным даже при тщательной приладке форм: между голубым шрифтом и черным фоном возникла неприводка — «блики».

204.



Причина

При копировании шрифта, который предполагали отпечатать голубой краской, для монтажа была использована оригинальная пленка фотонабора. Шрифту на пленке недоставало необходимого запаса ширины, что позволило бы избежать неприводки с вывороткой по черному фону.

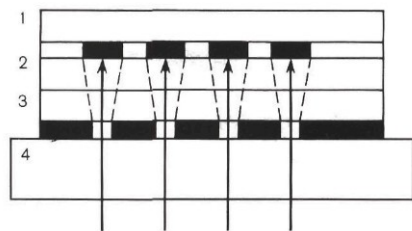
Формат оттиска составлял 98 x 134 см. В результате удлинения в зоне печатного контакта бумаги для художественных изданий массой 1 м² 100 г и из-за высоких растягивающих усилий между резинотканевой пластиной и черной краской во время печатания тиража между контурами черной и голубой красок была неприводка изображения.

Способ устранения

Текст, печатаемый голубой краской, должен иметь большую толщину штриха в случае печатания вывороткой, чтобы разница в приводке с вывороткой на черном фоне была перекрыта.

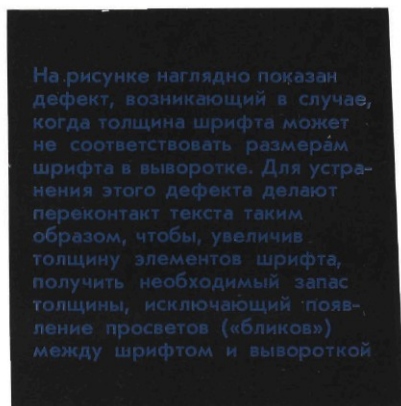
Готовят текстовый диапозитив с большей толщиной шрифта следующим образом (рис. 205). Светочувствительную стандартную пленку 1 помещают слоем вниз на обычной прозрачной пленке 2 толщиной 0,2 мм, которая предназначена для рассеивания потока света при копировании. На стеклянную пластину контактно-копировального устройства 4 укладывают слоем вниз текстовой негатив 3. Экспонирование производят со стороны стеклянной пластины 4 на светочувствительную стандартную пленку 1 через негатив с зеркальным изображением 3 и прозрачную пленку 2. Чтобы получить с негатива с зеркальным изображением позитив с зеркальным изображением, необходимо копировать негатив с оборотной стороны.

205.



На рис. 206 изображен позитив с увеличенной толщиной штрихов. Шрифт голубого цвета воспроизведен с большей интенсивностью, и при печатании не возникали «блики» из-за неприводки.

206.



17. Влияние ошибок, допущенных при изготовлении печатных форм, на качество оттисков

17.1. Неправильное покрытие формы защитным коллоидом

Необходимо всегда помнить, что покрытие печатной формы излишне толстым и неравномерным слоем защитного коллоида (гуммирование) может привести к разрушению печатающих элементов. На рис. 207 показано изображение, полученное на монометаллической алюминиевой форме после начала печатания утром в понедельник, после того как два дня форма простояла, покрытая толстым слоем коллоида. Изображение на оттиске искажено по сравнению с первоначальным.

207.



Причина

Гуммирование (нанесение слоя защитного коллоида) было слишком сильным и неравномерным (образовались полосы). Полосы слоя коллоида большой толщины увеличивали травящее действие гуммирующего состава, что привело к нарушению растрового фона на изображении. В результате потребовалось изготовить новую печатную форму. Все это время печатная машина простаивала.

Способ устранения

Следует применять гуммирующий состав меньшей вязкости и не обладающий травящим действием, наносить его на форму губкой и равномерно распределять тампоном, не допуская образования полос.

Неполное гуммирование

Гуммирование должно защищать печатную форму от окисления при остановке машины. Когда форму в конце смены покрывают защитным коллоидом не по всей площади, не покрытые гуммирующим составом участки пробельных элементов при печатании начинают воспринимать краску.

Иногда эти олеофильные участки могут быть при тщательной обработке формы снова преобразованы в гидрофильные, но для этого необходимо остановить печатание. Когда непокрытые полосы на форме начинают воспринимать краску и передавать изображение, требуется изготовить новую печатную форму (рис. 208).

208.



17.2. Нарушение восприятия краски печатной формой

На рис. 209 показан оттиск с монометаллических предварительно очувствленных форм, которые после нанесения защитного слоя (гуммирования) были установлены на четырехкрасочную офсетную машину и внешне выглядели нормально. Но уже по первым оттискам стало ясно, что форма для пурпурной краски очень плохо воспринимает краску, а форма для желтой воспринимает краску на пробельных участках (на оттиске пропечатались края пленки, загрязнения и пятна). Формы были сняты с машины, снова тщательно обработаны в копировальном отделении и вновь установлены в машину. Дальнейшее печатание происходило без осложнений. Простой машины составил один час.

Причина

Формы, выходящие из проявочной машины, следует промыть и покрыть защитным слоем. Но в данном случае они слишком долго находились во влажном состоянии, прежде чем на них нанесли защитный слой, изготовленный на основе воды высокой жесткости. На поверхность печатной формы осаждалась известь. В результате нарушалось правильное восприятие ею краски.

На формах для всех красок края высохли еще до нанесения защитного коллоида и стали воспринимать краску. Осаждение извести на копировальный слой привело к неравномерному восприятию краски печатающими элементами, и в то же время ее наличие на участках пробельных элементов способствовало восприятию ими краски.

Способ устранения

Тщательно очистить и обработать форму, как это делается при копировании, и после промывки тотчас произвести гуммирование.

209.



30 kg. Lygi, wie wien es gehen soll, ist, brauchen Sie zwei oder drei Gefürje angefangene 30 kg. Außer dem Beklebezettel:



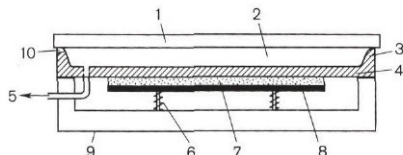
Hier tragen Sie bitte Ihre Heimvermerken den Bestimmungsbezeichnung der Gepäckkarte genannt ist. Nicht vergessen, dass die Anschrift gehört in jedes Gepäckstück.

Danach geben Sie das Gepäck an die Gepäckannahme ab und legen dabei den Aufkleber vor. Mit dem Gepäckschein können Sie das Gepäck wieder abholen.

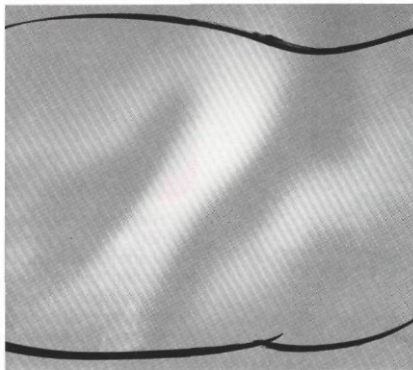
17.3. Неполный контакт формы с монтажом в копировальной раме

На рис. 210 показана копировальная рама в разрезе. Под шероховатым резиновым покрытием находится металлическая пластина, которая удерживается четырьмя пружинами. После заделки рамы резиновые выступы по краям коврика прижимаются к верхнему стеклу и герметизируют внутреннее пространство. С помощью одного или двух отсасывающих отверстий полностью выкачивается воздух из пространства между резиновым ковриком и верхним стеклом. При этом монтажная основа с пленками диапозитивов плотно прижимается к стеклу копировальной рамы и копировальному слою формной пластины, что препятствует образованию подсвечивания растровых элементов фотоформы.

210. Поперечный разрез копировальной рамы: 1 — стеклянная пластина; 2 — безвоздушное пространство; 3 — резиновые выступы; 4 — резиновое полотно; 5 — место откачивания воздуха; 6 — пружины; 7 — пористый материал; 8 — металлическая пластина; 9 — корпус рамы; 10 — поврежденный участок резинового выступа



211. Оттиск с формы, изготовленной при неудовлетворительном контакте в копировальной раме



При создании первоначального вакуума (форвакуума) воздух отсасывается с уменьшенным подсосом медленно и равномерно от середины пластины к краям. На рис. 211 светлые участки на оттиске свидетельствуют о недостаточном контакте в копировальной раме, что привело к браку печатной формы. Для контроля контакта в раме на всей поверхности пластины располагают 50%-ный крестообразный растр со смыкающимися точками и создают форвакуум и основной вакуум (рис. 212). Пластину экспонируют и после обработки формы получают с нее оттиск, на котором видны непропечатанные участки.

Причина

Четыре пружины, которые должны были прижимать металлическую пластину к резиновому полотно при создании вакуума, были слишком слабыми. Толщина металлической пластины была слишком мала, из-за чего она в разных участках испытывала неодинаковые усилия, и при нажатии на какой-либо ее участок другой становился выпуклым. Контакт в раме при этом был недостаточным. Резиновые выступы на коврике были изношены и не обеспечивали герметичность при контакте со стеклом копировальной рамы.

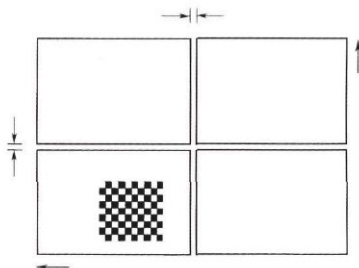
Способ устранения

Пружины были подтянуты.

На слишком тонкую металлическую пластину была помещена клееная фанера толщиной 6 мм.

Резиновый коврик был заменен.

212. Тест для контроля работы копировальной рамы: в соответствии с полным форматом копирования изготовлен монтаж с 50%-ным растром (растр должен показывать прямой контакт растровых элементов и место прохождения двух воздушных каналов шириной 6 мм)



17.4. Неравномерное освещение копировальной рамы

Проверка освещения копировальной рамы показала сильные колебания в средней и краевой зонах (рис. 213). Перед захватами, где копировались контрольные шкалы PMS, с правой стороны, по направлению к краю, обнаружилось сильное падение интенсивности УФ-излучения. На рис. 214 показаны измеренные в разных точках формы значения освещенности. Эти значения были определены с помощью прибора УФ-метра фирмы «Таймер» на стекле копировальной рамы.

Причина

Металлогалогенный источник света не был центрирован.

Способ устранения

С помощью прибора (УФ-метра) металлогалогенный источник освещения был центрирован, а его корпус закреплен. Ранее осветитель подвешивали на подвижном стальном канате, и поэтому плоскость стекла осветителя не устанавливали параллельно копировальной раме. Систему закрепления металлогалогенного источника пришлось изменить, чтобы обеспечить равномерное освещение копировальной рамы.

Примечание

При экспонировании слоя используется только доля УФ-излучения. Чем больше эта доля, тем короче время экспонирования. Поэтому важно знать интервал спектральной чувствительности слоя и источника.

На рис. 215 представлены спектральные кривые излучения металлогалогенного источника света.

214. Численные значения яркости УФ-излучения, измеренные в различных точках на копировальной раме

57 ○	70 ○	75 ○	68 ○
51 ○	65 ○	68 ○	59 ○
49 ○	60 ○	61 ○	56 ○

Расстояние источника от рамы _____

Количество часов работы источника света _____

Тип источника света _____

Длина волны УФ-излучения _____

Дата _____

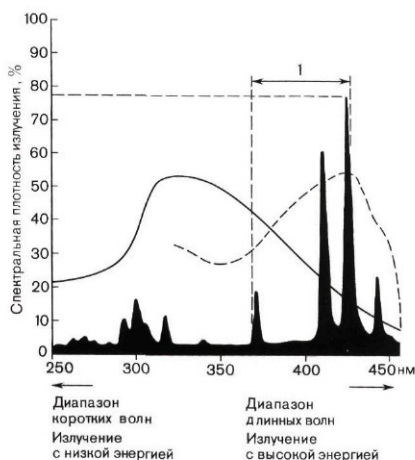
Копировщик _____

Время экспонирования _____

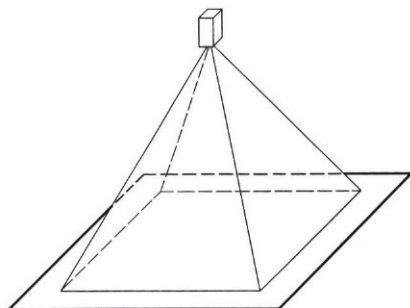
Точки измерения по площади пластины

Результаты замеров

215. Эмиссия металлогалогенной лампы. Пунктирная линия — идеальное соответствие относительной спектральной чувствительности слоя пластины УФ-диапазону источника света; сплошная линия — неудовлетворительный вариант: чувствительность копировального слоя пластины должна находиться в диапазоне от 370 до 420 нм, одновременно фотоэлементы должны измерять только этот диапазон и передавать сигнал в устройство регулирования экспозиции



213. Схема падения яркости при недостаточном освещении пластины



1 7.5. Размещение фотоформы на пластине оборотной или лицевой стороной

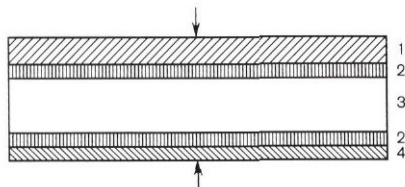
Для копирования на формную пластину используется оригинал (фотоформа) с зеркальным изображением (рис. 216). Чтобы определить, какое изображение на фотоформе (прямое или зеркальное), ее рассматривают с эмульсионной стороны. Если шрифт можно прочитать, то пленка с прямым изображением, если изображение шрифта обратное, то пленка с зеркальным изображением.

216. Светочувствительный слой обращен к оператору, при этом на позитивной или негативной пленке должно быть зеркальное изображение

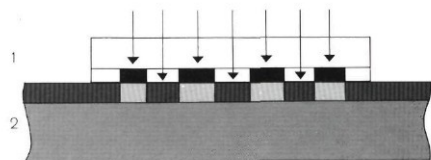
Seitenverkehtes Negativ

Seitenverkehtes Positiv

217. Структура фототехнической пленки: 1 — защитный и эмульсионный слой; 2 — адгезионный слой между слоями 3—1 и 3—4; 3 — ацетатная подложка; 4 — противоореольный слой для предотвращения сильного рассеивания света



218. Схема процесса копирования при прямом контакте слоев: позитив (1) располагается эмульсионной стороной на копируемом слое формной пластины (2)

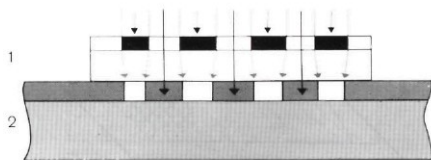


Сторона пленки с эмульсионным слоем (рис. 217) при правильно падающем свете должна быть более матовой по сравнению с оборотной. Кроме того, эмульсионный слой легко соскабливается. На растриванной пленке эмульсионный слой определяется по легкому шуму (звуку), который возникает, если быстро провести по его поверхности ногтем.

При взаимном контакте слоев фотоформы с зеркальным изображением и формной пластины (рис. 218) копия воспроизводится с точной градиционной передачей и печатную форму получают с прямым изображением.

Если же необходимо получить копии с прямым изображением с фотоформы также с прямым изображением, то фотоформа должна контактировать с офсетной формной пластиной оборотной стороной (стороной подложки). Из-за отсутствия прямого контакта слоев происходит подсвечивание (рис. 219), приводящее к нарушению градиционной передачи.

219. Схема процесса копирования при контакте оборотной стороны (сторона подложки) со слоем на пластине. Позитив (1) с прямым изображением располагается на копируемом слое формной пластины (2) оборотной стороной



17.6. Неправильная обработка печатной формы

На рис. 220 показан отпечаток с формы, дающей на оттиске из-за повреждения на ней печатающих элементов дефект полошения.

Причина

На печатной машине были установлены рядом два резервуара: один с сильнодействующим средством для регенерации резинотканевых пластин, другой — с составом для смывки печатных форм. Форма ошибочно была смыта средством для регенерации резины.

Способ устранения

Была откопирована новая форма. Резервуар с регенерирующим составом был отставлен в сторону, чтобы исключить возможность случайного использования.

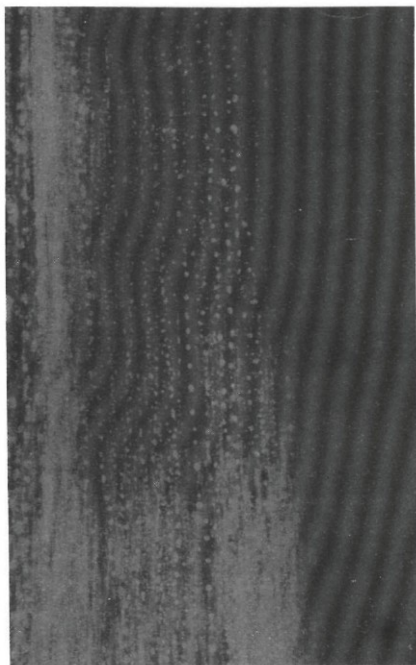
17.7. Тенение печатной формы

Медный трубопровод, по которому подавалась вода в проявочную часть процессора для изготовления форм, и высокая жесткость воды явились причиной тенения формы (рис. 221). При помощи специального испытательного прибора («Меркоквант») в воде были обнаружены ионы меди, вызывающие тенение.

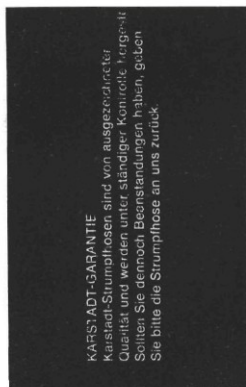
Способ устранения

После замены подводящего медного трубопровода стальным и значительного снижения жесткости воды тенение больше не возникало.

220. Предварительно очувствленная монометаллическая пластина, обработанная сильно действующим средством для регенерации резинотканевых пластин



221. Тенение формы, вызванное присутствием ионов меди в воде



18. Другие дефекты при печатании

18.1. Непропечатка из-за размягчения поддебельного материала

На четырехкрасочной машине, оснащенной аппаратом спиртового увлажнения, печатали тираж в 150 тыс. экземпляров. После того как отпечатали половину тиража, внезапно обнаружили дефект, показанный на рис. 222, справа. Голубая краска по краям изображения перестала пропечатываться.

222.



Причина

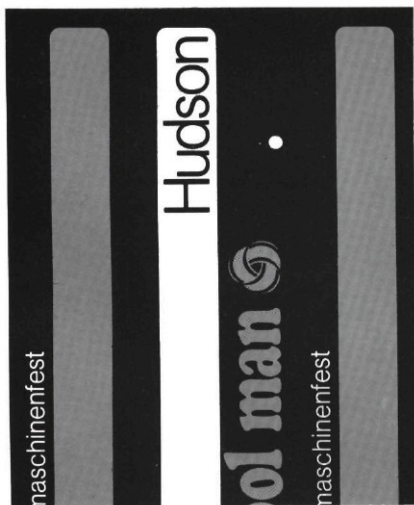
Частично причиной непропечатки явилась трещина на краю монометаллической формы толщиной 0,3 мм: свободно висящие по краям формы полосы алюминия смялись.

Еще более существенной причиной непропечатки был лист, подложенный под декель офсетного цилиндра. По краям на него попала вода, и в результате он был так сильно смят (рис. 222, слева), что совпадавшие с этим местом участки печатной формы не воспроизводили изображение.

При печатании больших тиражей необходимо внимательно следить за состоянием поддельного материала и сразу же перед прогоном подкладывать новый лист взамен смятого. Если же вовремя не заменить лист, то это приведет к повреждению резинотканевой пластины и печатной формы.

Подкладываемый под резинотканевую офсетную пластину калиброванный картон (электропресспан) под действием случайно попавшего на него увлажняющего раствора также размягчается и может смяться. Более надежный результат в случае хромированных цилиндров дает использование гидрофобной пластмассовой пленки.

222.



18.2. Нарушение передачи краски из-за капелек масла

На четырехкрасочной офсетной машине (пятицилиндровая система) в двух последних секциях печатали изображение с плашкой. Две первые секции работали с включенным давлением, но без краски. Бумага обладала высокой размероустойчивостью; свободная бумажная пыль должна была быть удалена с помощью двух резинотканевых пластин при прохождении бумаги через две первые секции.

Во избежание влияния теплоты, возникающей при трении печатных аппаратов без краски, красочный аппарат верхней секции заполнили маловязким печатным маслом.

При печатании тиража постоянно обнаруживали на разных участках оттиска непропечатанные белые участки малого размера, круглые и овальные пятна с резким контуром — их форма не аналогична форме обычных марашек (рис. 223).

Печатник первой смены смыл красочные валики и проверил работу воздушной системы самонаклада. Он предположил, что с воздухом капельки масла от двигателя насоса могли подаваться в распределительную головку самонаклада и через сопла — на запечатываемый материал. Образующиеся в результате этого масляные пятна должны были распределяться в области действия сопла и, следовательно, могли быть видны только в середине задней части оттиска. Но в данном случае пятна были рассеяны по всей поверхности оттиска, особенно много их было по краям.

Причина и способ устранения

Причиной дефекта было масло низкой вязкости, находящееся в избытке на красочных валиках верхней печатной секции. Масло разбрызгивалось красочными валиками на печатную форму и с нее переходило на резинотканевую пластину. Разбрызгиваясь сверху, масло попадало на движущиеся листы.

Красочные валики были смыты. Масло заменено более вязким. Использование небольшого количества более вязкого масла увеличило срок службы красочных валиков и в то же время устранило возможность возникновения описанного дефекта.

Для нахождения и устранения причины, вызвавшей этот дефект, потребовалось более трех часов.

18.3. Повреждение деревянных клиньев

Безупречную работу самонаклада, обеспечивающую правильное положение листов в стапеле, регулируют с помощью деревянных планок и клиньев, вставляемых между листами. В типографии такие клинья иногда используют не по назначению, например в виде распорок для дверей. Как выглядит клин после такого употребления, показано на рис. 224, справа. Затем этот

клин был вставлен в бумажный стапель: расщепленное дерево сместило и смяло около 20 листов.

Как известно, смятый лист не может пройти мимо шупа подачи двойного листа, и при выключении давления все печатные секции четырехкрасочной офсетной машины работают вхолостую. Из-за прохождения дефектных листов были повреждены четыре дорогостоящие офсетные резинотканевые пластины. Простой машины для ликвидации дефекта составил один час.

Примечание

Поврежденные деревянные клинья, которые показаны на рис. 224, должны быть заменены новыми. Поврежденные в меньшей степени можно отшлифовать наждачной бумагой.

224.



18.4. Нанесение перфорации на оттиск

В соответствии с имеющейся на форме эталонной линией печатник наклеивает на труднодоступный формный цилиндр полоски с перфорирующим шаблоном. При VI формате это занимает до четырех часов.

В местах, где линии перфорации пересекаются или образуют угол, увеличивается давление прижима на офсетный цилиндр. При высоких тиражах, когда печатание производится одновременно с перфорацией, должны многократно заменять резинотканевые пластины, так как их поверхность разрывается.

Способ устранения

Из практики известно, что можно уменьшить время и затраты, необходимые для перфорации, при одновременном достижении большой точности ее воспроизведения. Печатали открытки красочностью 1:1. Картон массой 1 м² 170 г должен был быть перфорирован при печатании второго прогона. Это было вполне возможно, так как изображение находилось на расстоянии 3 мм от линии перфорации. При первом прогоне — печатание на лицевой стороне — толщина формы с подложенными под нее на формный цилиндр листами была доведена до 0,75 мм. При глубине тела цилиндра (от опорных колец) 0,65 мм возвышение формы с подкладкой над опорными кольцами составляло 0,1 мм. Следовательно, длина изображения на оттиске на лицевой стороне будет больше, чем 1:1.

При первом прогоне проводили подготовительные работы для нанесения перфорации. Оттиск после первого прогона располагали на монтажном столе оборотной стороной и на нем прочерчивали линии для нанесения перфорации. На этот оттиск точно помещали монтажную пленку такого же формата, толщиной 0,2 мм. Затем ее с такой же точностью, как и оттиск, располагали у передних и боковых упоров машины. Полоски с перфорирующими иглками наклеивали на монтажную пленку. Углы перфорационных линий так же точно приклеивали и обрезали по формату.

Печатник выполнил приладку печатной формы для печатания оборота при ее толщине (с учетом подкладки) 0,95 мм таким образом, чтобы приводочные кресты у захватов совпадали с крестами лицевой стороны.

После приладки формы для печатания оборота на формный цилиндр наклеили двустороннюю липкую ленту толщиной 0,1 мм, формат которой соответствовал формату тиражного листа. Края липкой ленты были расположены точно, так как печатание и нанесение перфорации происходят одновременно. Если выполняется только перфорирование, то это положение краев пленки менее важно.

Защитная бумага была снята с липкой пленки, которая располагалась вместе с монтажной фольгой с наклеенной перфорирующей полоской в таком же положении, как тиражный лист у передних и боковых упоров, и передавалась захватами форгрейфера в захваты формного цилиндра при медленном ходе машины.

Монтажная фольга была прижата вручную к липкой пленке, находящейся на формном цилиндре. Цилиндры были поданы вперед на такое расстояние, чтобы задний край монтажной фольги ушел с накладного стола. Затем машину остановили, иначе захваты приемно-выводной системы захватили бы монтажную пленку и она снова провернулась бы вместе с формным цилиндром.

После осторожного прижатия монтажной пленки к формному цилиндру печатник снова поддал цилиндры назад и отрезал край фольги, удерживаемый захватом. Затем формный цилиндр был установлен на 0,4 мм (это толщина монтажной пленки плюс толщина липкой пленки и линий перфорации).

Выполнив все операции, можно было печатать и одновременно наносить перфорацию. Простои печатной машины при наладке перфорирования сократились с пяти до одного часа по сравнению с обычным способом. Резинотканевая офсетная пластина при одновременном перфорировании оттисков выдержала тираж около 400 тыс. оттисков.

Печатание на рулонной офсетной машине

I. Бумагопроводящая система

1.1. Факторы, влияющие на натяжение и растяжение бумажного полотна

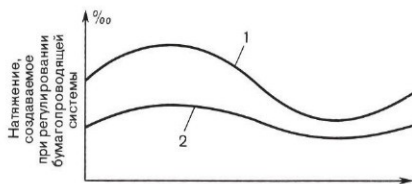
Чтобы обеспечить высокое качество отрисовок при печатании на рулонных офсетных машинах, отсутствие двоения, соблюдение точной приводки, бумажное полотно вне зависимости от влияния множества факторов должно иметь постоянное натяжение и растяжение от первой секции до фальцаппарата. Удлинение бумаги для заданной величины натяжения бумажного полотна изменяется с изменением ее массы, влагосодержания, структуры волокна, наполнителя и мелового покрытия.

Бумага — эластичный материал, удлинение которого зависит от усилий натяжения. Соотношение между удлинением и натяжением характеризуется модулем эластичности (рис. 225).

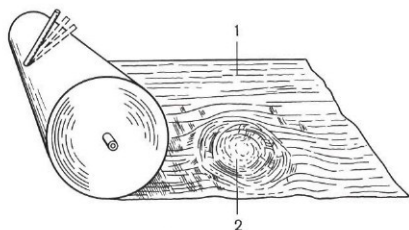
Натяжение бумажного полотна начинается в момент разматывания рулона. При использовании рулонов не строго цилиндрической формы, с неравномерной намоткой бумаги необходимая равномерность натяжения бумажного полотна не обеспечивается. Особенно большая разница в натяжении может возникнуть при смене рулонов. Она зависит от состояния намотки и длительности хранения сменяемого и нового рулонов и может превышать 15%.

Даже при равномерном натяжении бумажного полотна в бумагопроводящей системе рулоны большой ширины могут иметь по краям или в центре локальное увеличение поверхности,

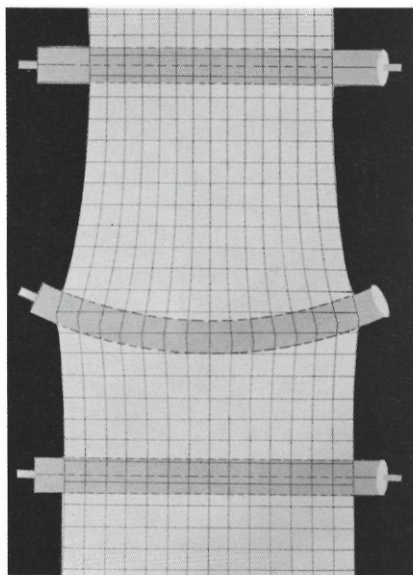
225. 1 — Кривая натяжения полотна при определенном усилии, задаваемом печатной машиной; 2 — соответствующая кривая растяжения полотна



226. Изображено локальное падение напряжения на бумажном рулоне большой ширины при безупречном натяжении полотна в бумагопроводящей системе печатной машины: 1 — полотно натянуто; 2 — участок с меньшим натяжением



227. Схема работы растягивающего валика



возникшее в процессе изготовления бумаги, которое приводит к снижению натяжения на отдельных участках рулона (рис. 226). В этих случаях можно использовать для регулирования натяжения и поддержания его равномерности так называемый валик растяжения по ширине. Бумажное полотно при помощи этого валика растягивается в поперечном направлении относительно направления отлива (рис. 227). Окружность валика может регулироваться таким образом, чтобы бумажное полотно на всех участках имело одинаковое растяжение.

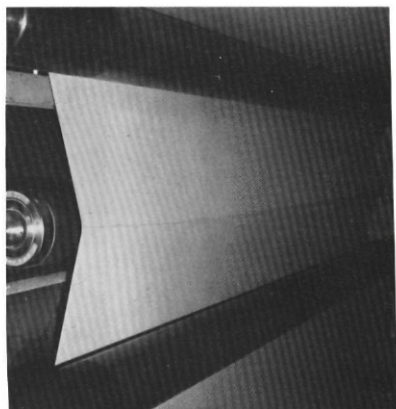
На рис. 228 показан растягивающий валик в рабочем положении, отчетливо видна линия прогиба бумажного полотна. Из-за локального ослабления натяжения бумажного полотна во время разматывания рулона на полотне создаются свободные вибрирующие участки. На рис. 229 они отмечены крестиками.

Натяжение — растяжение бумажного полотна в устройстве смены рулонов со склейкой при остановке машины — происходит под действием привода системы с «плавающими» валиками. Чем сильнее затянута муфта, управляемая электромеханическим устройством, тем с большим усилием она давит на бумажное полотно.

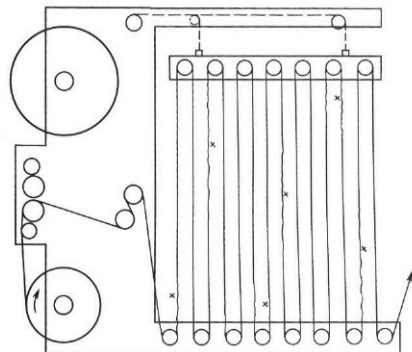
Слабо натянутые участки полотна в разное время проходят все «плавающие» валики. Повышение натяжения привело бы к дополнительному растяжению уже натянутых участков петли, тогда как натяжение слабо натянутых участков выровнилось бы. Меняющаяся скорость размотки рулона регулируется при изменении положения валиков в соответствии с программой, заложенной в память электронного блока. Если «плавающий» валик перемещается из заданного положения вверх, торможение рулона усиливается, если вниз — уменьшается. Расход бумаги на непрерывную подачу бумаги при склеивании с остановкой машины составляет около 40 м. При образовании петли напряжение намотки снимается и с помощью «плавающего» валика петля слегка предварительно натягивается. Регулирование натяжения производится затем в бумагопроводящей системе (рис. 230).

Бумажное полотно подается в печатную машину с рулона через комбинацию натяжных и прижимных валиков C/D . При этом прижимной валик C препятствует скольжению полотна по натяжному валику. Натяжной валик D

228. Растягивающий валик в действии: виден прогиб полотна



229. Устройство смены рулонов со склейкой при остановке машины. В области образования петель участки, отмеченные крестиками, представляют собой места различного натяжения. Одинакового натяжения на всех «плавающих» валиках одновременно достичь нельзя, поэтому оно не может быть выравнено полностью



связан с главным приводом печатной секции через посредство переменной коробки передач *E*. По отношению к окружной скорости цилиндров печатной пары окружная скорость натяжного валика может изменяться в интервале от +0,1% опережения до — 1,0% опоздания. При скорости вращения цилиндра, например 600 об/мин, скорость натяжного валика регулируется в пределах от 600,6 до 594 об/мин.

«Плавающий» валик *A* над двумя пневматическими цилиндрами *B* прижимается параллельно к бумажной петле полотна. Это линейное усилие на 1 см ширины полотна регулируется в зависимости от параметров бумаги. Движение «плавающего» валика, который посредством цепного соединения связан с коробкой скоростей, изменяет скорость натяжного валика. При максимальном удалении «плавающего» валика по направлению к натяжному валику, указанному на рис. 230 стрелкой, окружная скорость натяжного валика составляет 594 об/мин (—1,0%), в крайнем нижнем положении — 600,6 об/мин (+0,1%).

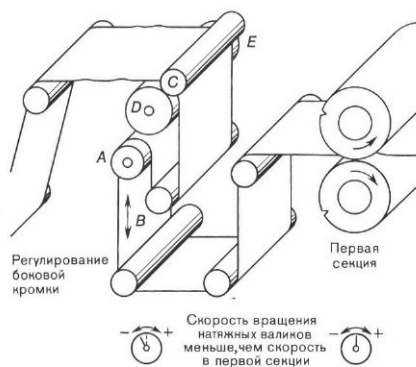
Бумага с относительной влажностью, например 40%, запечатывается при натяжении ~ 1 кг/см. При ширине полотна 61 см общее натяжение соответственно увеличивается. Печатник регулирует такое натяжение полотна, определяя натяжение визуальным способом, как показано на рис. 231. В момент, когда печатная машина достигла установленной скорости, «плавающий» валик перемещается вверх. Скорость вращения

натяжного валика в этом положении чуть меньше скорости вращения печатного цилиндра. Это означает, что в печатную секцию в какой-то момент подается больше бумаги, чем проходит через натяжной валик. Поэтому натяжение полотна между натяжным валиком и первой секцией увеличивается и начинает превышать давление «плавающего» валика. Тогда он перемещается вниз, что приводит к повышению скорости вращения натяжного валика.

Увеличение скорости продолжается до тех пор, пока «плавающий» валик не достигнет положения, при котором натяжение между натяжным валиком и первой печатной секцией равно натяжению «плавающего» валика.

Если натяжение полотна не изменяется, положение «плавающего» валика постоянно. Если растяжение бумаги уменьшается, «плавающий» валик снова перемещается вниз и скорость натяжного валика снижается: «плавающий» валик контролирует только натяжение. Печатник не может количественно определить величину растяжения бумаги и регулирует ее натяжение таким образом, чтобы получить минимальное растяжение. Если возникают сильные

230. Схема бумагопроводящей системы при регулировании натяжения и выравнивании боковой кромки полотна перед первой печатной секцией



231. Субъективный контроль натяжения бумажного полотна: оно должно быть натянуто не так сильно, как на барабане



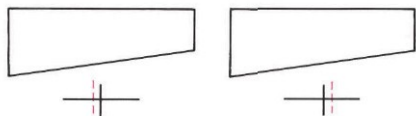
изменения модуля эластичности бумаги, печатник должен искать новое натяжение, которое обеспечит необходимое растяжение полотна. При несоблюдении этого условия движение полотна неравномерно и возникает неприводка. Если при слишком высоком натяжении полотна сохраняется в течение определенного времени его неправильное растяжение, возникает дефект приводки, которая внезапно меняет положение совмещения красок (рис. 232).

Таким образом, необходимо, чтобы наряду с регулированием натяжения обеспечивалось постоянное по величине растяжение свободного полотна перед первой секцией. На рис. 233 показана бумагопроводящая система, в которой регулирование постоянного растяже-

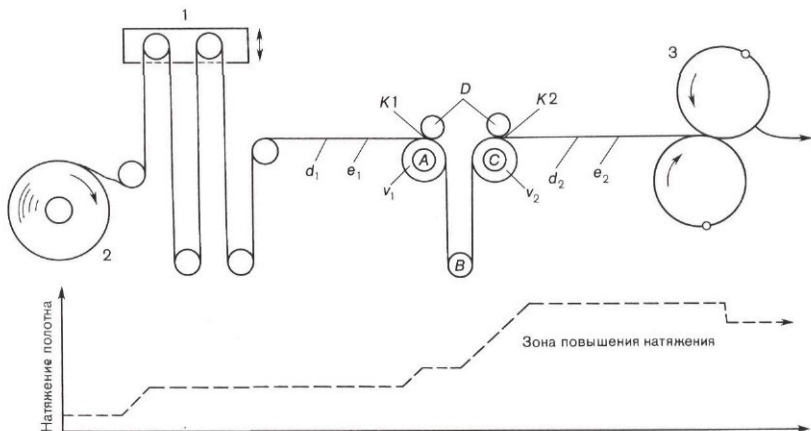
ния полотна обеспечивается с помощью «плавающего» валика.

Рассмотрим упрощенную схему (рис. 234), при которой бумажное полотно с момента размотки подается через систему «плавающих» валиков, образующих несколько петель, к первому участку прижима бумаги ($K1$) натяжным валиком A . «Плавающий» валик B регулирует растяжение бумажного полотна, и через второй участок прижима ($K2$) натяжным валиком C оно подается в первую печатную секцию. Прижимные валики D предотвращают проскальзывание бумаги на обоих натяжных валиках.

232. Дефект приводки



234. Схема бумагопроводящей системы и (ниже) диаграмма увеличения натяжения, которое происходит в результате разницы скоростей обоих натяжных валиков и постоянно поддерживаемого растяжения; увеличение натяжения одновременно снижает влияние колебаний модуля упругости: 1 — «плавающие» валики; 2 — рулон; 3 — первая печатная секция



233. Бумагопроводящая система с двумя регулируемыми независимо друг от друга натяжными валиками и «плавающий» валик для поддержания постоянного растяжения: 1 — прижимной валик; 2 — натяжной валик 1; 3 — натяжной валик 2; 4 — «плавающий» валик; 5 — направление отлива бумаги

«Плавающий» валик B определяет в предварительно заданном положении длину натянутого полотна между участками $K1$ и $K2$, которая образуется за счет разницы скоростей обоих натяжных валков. На участке $K1$ полотно имеет скорость v_1 , натяжение $d1$ и растяжение $e1$ на участке $K2$ — скорость v_2 , натяжение d_2 и растяжение e_2 .

В данном варианте натяжной валик A имеет меньшую скорость вращения по сравнению с валиком B , что создает в области «плавающих» валков низкое натяжение полотна и большие возможности для его разрыва. Рывки бумажного полотна при размотке рулонов, имеющих отклонения от цилиндрической формы, частично выравниваются с помощью «плавающих» валков устройства для смены рулонов при достижении заданного натяжения полотна и полностью устраняются на участке $K1$.

На участке $K2$ скорость полотна v_2 должна быть равна окружной скорости офсетного цилиндра первой секции (в противном случае произойдет растрескивание растровых элементов). Для точного определения растяжения полотна необходимо с высокой точностью измерить разницу скоростей натяжных валков A и C . «Плавающий» валик B действует с усилием на бумажное полотно в предварительно заданном положении, в результате оно дополнительно растягивается на величину, соответствующую разнице скоростей.

Как только возникает разница в растяжении между частью полотна, подаваемой в машину, и частью на участках между $K1$ и $K2$, положение «плавающего» валика меняется и он перемещается. Действие «плавающего» валика, регулирующего растяжение полотна, аналогично действию валика, регулирующего его скорость (рис. 230). Но длина пути его перемещения меньше, и усилие поэтому тоже меньше. Увеличение натяжения, показанное на рис. 234, которое происходит в результате разницы скоростей двух натяжных валков A и C и постоянно поддерживаемого растяжения «плавающим» валиком B , одновременно снижает влияние колебаний модуля эластичности бумаги.

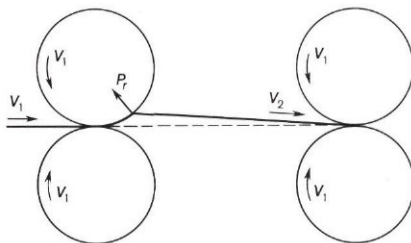
Независимо от начального натяжения и растяжения бумажного полотна перед первой секцией до начала печатания регулируется соотношение растяжения и натяжения между отдельными секциями. На это соотношение влияют: проводка полотна между зонами печатного

контакта, свойства поверхности офсетной резиноканевой пластины, распределение иллюстраций на печатной форме, состав печатной краски, баланс краски — вода.

Запечатанное при большой подаче краски бумажное полотно под действием адгезионных сил стремится следовать за офсетным цилиндром. Поэтому в бумажном полотне возникают усилия растяжения, которые вызывают его дополнительное удлинение. С увеличением подачи краски возрастает угол отрыва полотна, который возникает в результате его дополнительного движения за офсетным цилиндром вплоть до последней печатной секции.

Окружная скорость офсетного цилиндра в первой секции равна скорости подаваемого бумажного полотна (v_1). В результате дополнительного движения полотна до точки P_r скорость его перед зоной печатного контакта второй секции уменьшается до v_2 . На практике каждый офсетный цилиндр удерживает за счет окружной скорости v , в зоне печатного контакта от одной до другой секции необходимое количество бумаги (рис. 235).

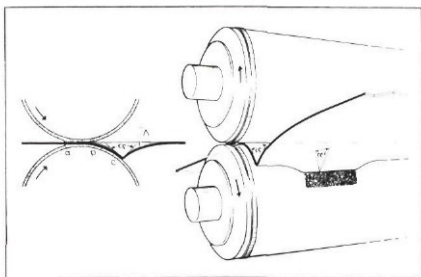
235. Окружная скорость офсетного цилиндра в первой секции равна скорости подаваемого бумажного полотна v_1 . В результате дополнительного движения полотна до точки P_r его скорость v_2 перед зоной печатного контакта во второй секции уменьшается



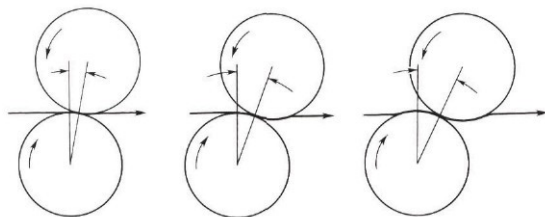
Если во время печатания тиража на поверхность офсетной пластины налипают краски, то участки с краской с большим усилием, чем другие, тянут бумажное полотно (рис. 236). В результате угол отрыва увеличивается на дополнительный угол α_1 . Угол отрыва бумажного полотна от офсетного цилиндра зависит от адгезионных свойств поверхности офсетной резинотканевой пластины, липкости краски и способности расщепления (когезионными силами) красочного слоя, гладкости бумаги, натяжения бумаги на выходе из последней секции, ее проводки и обхватавания цилиндров, натяжения в последней секции.

Усилие, действующее на бумажное полотно в зоне печатного контакта от одной до другой печатной пары, при контакте цилиндров временно повышается. Расположение и диаметр цилиндров определяют степень обхвата полотна (рис. 237).

236. На рисунке показано возникновение больших тянущих усилий на участках бумажного полотна, на которых в процессе печатания тиража налипают много краски



237. Смещение офсетных цилиндров на 10, 20 и 25°



Согласно формуле

$$\frac{\text{окружность цилиндра}}{360^\circ} \cdot \text{смещение},$$

рассчитывается длина полотна, проходящего между двумя офсетными цилиндрами.

При длине окружности цилиндров, например 451 мм, и смещении их относительно друг друга на 10° длина проводки полотна между ними составит

$$\frac{451 \text{ мм}}{360^\circ} \cdot 10^\circ = 12,5 \text{ мм}.$$

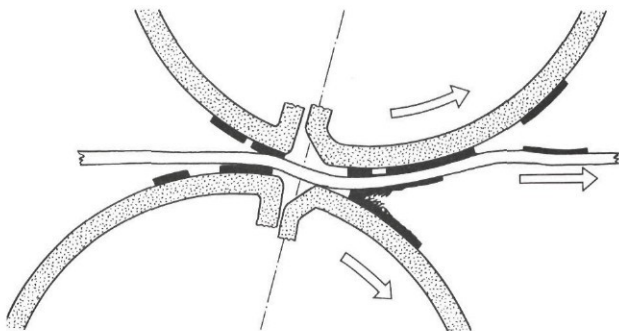
Если соединить условной линией центры цилиндров, между которыми проходит бумажное полотно, то перед точкой пересечения этой линии полотна и после нее длина контакта полотна с офсетным цилиндром составит по 12,5 мм, а в итоге 25 мм.

При расположении цилиндров с углом смещения, равным только 10°, длина контакта бумажного полотна с офсетными цилиндрами очень мала. При печатании с красочностью 4-1 краска распределяется по обеим сторонам бумаги неравномерно: длина контакта бумажного полотна с офсетным цилиндром будет большей со стороны, где больше краски. Различие в натяжении и растяжении полотна между секциями исчезает в момент контакта пазов для закрепления офсетных декей на противоположащих цилиндрах. Это приводит к возникновению изображения при печатании (рис. 238).

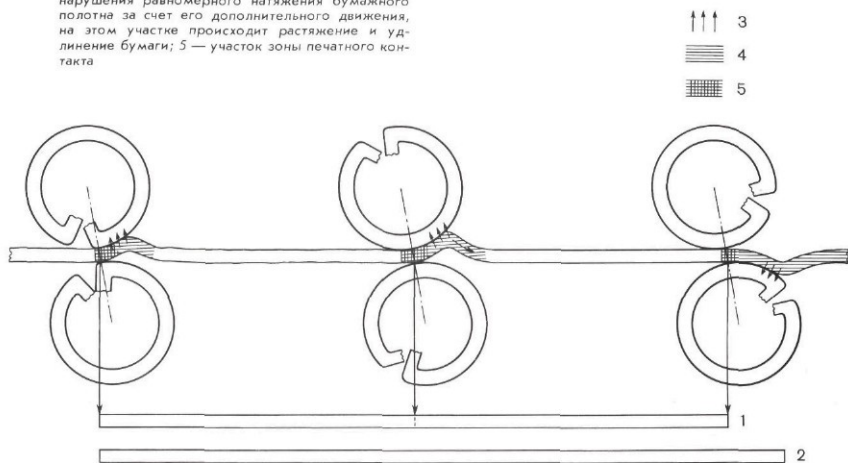
На рис. 239 схематически показаны три печатные секции рулонной офсетной машины для печатания качественной иллюстрированной книжно-журнальной продукции с указанием уча-

стков закрепления офсетных декелей при диаметре цилиндров 144 мм. Только в одной секции бумажное полотно не находится в контакте с участком закрепления декелей, а в трех других не совпадает с таким участком, где высвобождается от ведения цилиндрами. Момент высвобождения полотна можно регулировать изменением взаимного расположения цилиндров.

238. Освобождение бумажного полотна в момент его контакта с участком паза для крепления офсетного полотна; полотно под действием липкости краски удерживается неравномерно



239. Положение участков закрепления офсетного полотна на цилиндре диаметром 144 мм: 1 — первоначальная длина полотна; 2 — длина полотна после его растяжения; 3 — усилие растяжения, создаваемое краской и адгезией между бумагой и поверхностью офсетного полотна; 4 — участок нарушения равномерного натяжения бумажного полотна за счет его дополнительного движения, на этом участке происходит растяжение и удлинение бумаги; 5 — участок зоны печатного контакта



Проводку и натяжение полотна в рулонной офсетной машине следует считать хорошими только тогда, когда при максимальной скорости печатания оттиски с красочностью 4+1 воспроизводятся без двоения изображения.

На рис. 240 и 241 на схеме рулонной машины показана проводка бумажного полотна с равномерным натяжением от размотки рулона до фальцаппарата. Постоянные и переменные окружные скорости на схеме обозначены «+» и «—» в кружочках. Отклоняющееся положе-

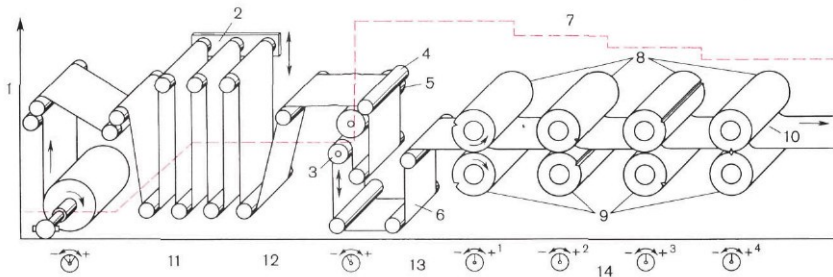
ние указателя относительно начального натяжения (цветная штриховая линия) показывает величину увеличения и снижения натяжения от нулевого положения, получаемую на практике.

При небольшом повышении натяжения в системе «плавающих» валиков устройства смены рулонов достигается максимальное натяжение в бумагопроводящей системе. Снижение натяжения в печатных секциях и его повышение достигаются в результате регулирования поло-

жения охлаждающих валиков после сушильного устройства и прижимных роликов.

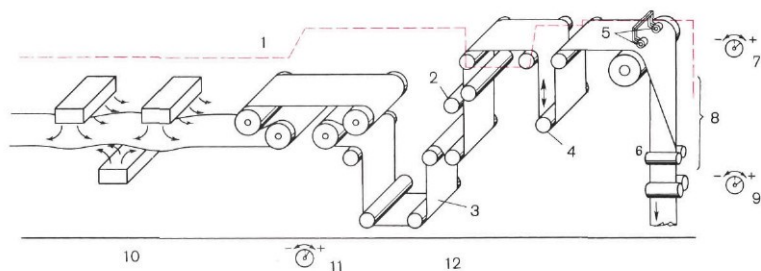
Силиконовое покрытие, наносимое в рулонной машине на бумажное полотно для предотвращения отмарывания, незначительно снижает натяжение, которое затем снова увеличивается перед первым поперечным фальцем при регулировании положения бумаговедущего валика первого поперечного фальцаппарата и последующих натяжных валиков.

240. 1 — Натяжение; 2 — система «плавающих» валиков; 3 — «плавающий» валик; 4 — прижимной валик; 5 — натяжной валик; 6 — место регулирования положения боковой кромки полотна; 7 — зона падения натяжения; 8 — верхние офсетные цилиндры; 9 — нижние офсетные цилиндры; 10 — место дополнительного перемещения полотна; 11 — устройство смены рулонов с системой «плавающих» валиков (меняющаяся окружная скорость за счет уменьшения диаметра рулона);



- 12 — зона повышения натяжения при помощи «плавающих» валиков; 13 — бумагопроводящая система, регулирование скорости натяжного валика (опережение $+0,1\%$, запаздывание $-1,0\%$, увеличение натяжения за счет давления «плавающего» валика); 14 — печатные секции (одинаковая скорость контрольных колец всех восьми офсетных цилиндров; дополнительное движение бумажного полотна создается под действием краски, увлажняющего раствора и растяжения)

241. 1 — Изменение натяжения; 2 — силиконовое покрытие; 3 — место регулирования положения боковой кромки полотна; 4 — регулирование привода фальца; 5 — прижимные ролики; 6 — бумаговедущий валик фальцующей воронки; 7 — регулируемый привод бумаговедущего валика фальцующей воронки; 8 — повышение натяжения при повышении скорости бумаговедущего валика по сравнению со скоростью охлаждающего ва-



- лика; 9 — привод натяжных валиков перед первым поперечным фальцем, регулирование натяжения на выходе из воронки; 10 — сушка горячим воздухом; 11 — охлаждающие валики с регулируемой скоростью, повышение натяжения в результате большей скорости охлаждающих валиков по сравнению с офсетными цилиндрами; 12 — зона снижения натяжения под действием силиконового покрытия

1.2. Изменение окружных скоростей печатного цилиндра и рулона по мере срабатывания рулона

Окружная скорость печатного цилиндра, работающего от главного привода, с уменьшением диаметра рулона в процессе его срабатывания уменьшается, тогда как у рулонов, не имеющих самостоятельного привода, она увеличивается. Чем это объясняется?

Окружная скорость цилиндра, имеющего постоянную скорость вращения, рассчитывается по формуле

$$v = \frac{\pi \cdot n \cdot (об/мин)}{30}, \text{ радиус.}$$

В точке L , лежащей на поверхности цилиндра диаметром 144 мм, вращающегося с постоянной скоростью 600 об/мин (рис. 242), окружная скорость

$$v = \frac{3,14 \cdot 600}{30} \cdot 72 = 4521,6 \text{ мм.}$$

Если бы диаметр печатного цилиндра был 140 мм, то тогда окружная скорость v (в точке B) составила бы 4396 мм, то есть цилиндр с диаметром, меньшим на 4 мм, имеет меньшую окружную скорость, равную $4521,6 - 4396 = 125,6$ мм.

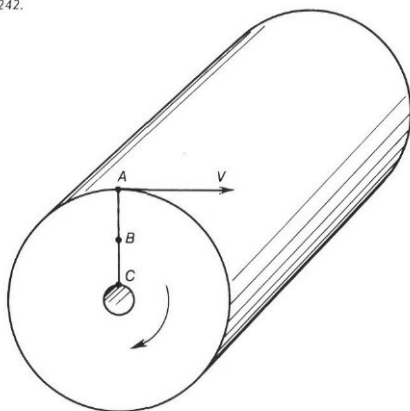
По-другому изменяется окружная скорость уменьшающегося в диаметре по мере срабатывания рулона, который не имеет собственного привода. Пусть рулон имеет диаметр 1200 мм и вращается в точке A со скоростью $n_1 = 400$ об/мин. Тогда его окружная скорость

$$v = \frac{3,14 \cdot 400}{30} \cdot 600 \text{ мм (радиус)} = 25\,120 \text{ мм.}$$

Если же в точке B диаметр рулона уменьшится до 600 мм, то при подаче бумажного полотна с постоянной линейной скоростью скорость вращения рулона увеличится. Ее можно рассчитать по формуле

$$n_2 = \frac{v \cdot 30}{3,14 \cdot 300} = \frac{25\,120 \cdot 30}{3,14 \cdot 300} = 800 \text{ об/мин.}$$

Таким образом, когда по мере срабатывания бумаги диаметр рулона составит 600 мм, его скорость вращения увеличится вдвое.



1.3. Регулирование натяжения бумажного полотна

Правильное регулирование натяжения бумажного полотна зависит от вида бумаги, от распределения печатаемых сюжетов по длине обрubaемой части полотна и ряда других причин.

Для регулирования натяжения с помощью тахометра определяют окружные скорости поверхностей бумагопроводящих валиков, офсетного цилиндра, охлаждающих цилиндров, бумагопроводящего валика фальцевальной воронки.

Вращающийся ролик тахометра (рис. 243) устанавливают на соответствующую цилиндрическую поверхность, определяя скорость ее вращения (об/мин). Необходимо следить, чтобы измеряемые участки были сухими и не имели загрязнений во избежание проскальзывания ролика тахометра.

Для основной регулировки натяжения полотна рулонная машина прогоняется без бумаги на максимальной скорости. Окружные скорости на указанных поверхностях должны быть отрегулированы одинаково. Измеренные скорости затем сравниваются с окружными скоростями, измеряемыми при печатании.

Скорости вращения охлаждающих цилиндров и бумагопроводящих валиков устанавливают в соответствии с окружной скоростью на поверхности офсетного цилиндра.

Косо оборвав бумажное полотно (рис. 244), его проводят между валиками и цилиндрами печатной машины. Затем включают машину на скорость, примерно соответствующую скорости печатания. При этом полотно должно слегка провисать. Затем включают давление в последней секции и наблюдают за натяжением полотна перед печатной секцией и после нее. Если перед зоной печатного контакта на полотне образуются складки, то натяжение слишком высокое, то есть бумагопроводящая система подает бумагу слишком медленно. Если же полотно провисает перед зоной печатного контакта или печатник при контроле рукой определяет слишком слабое натяжение бумажного полотна, то скорость бумагопроводящей системы слишком высока. Значит, подается слишком много бумаги к зоне печатного контакта, поэтому скорость бумагопроводящей системы должна быть снижена.

Если бумажное полотно перед печатной секцией и после нее прогибается незначительно, то натяжение оптимальное. Если полотно после выхода из последней секции вибрирует, то скорость вращения охлаждающих цилиндров слишком мала. Если ее увеличить на соответствующую величину, то это гарантирует нормальную подачу бумаги, без проскальзывания. Рекомендуются также устранять проскальзывание с помощью прижимных роликов (рис. 245).

243. Тахометр

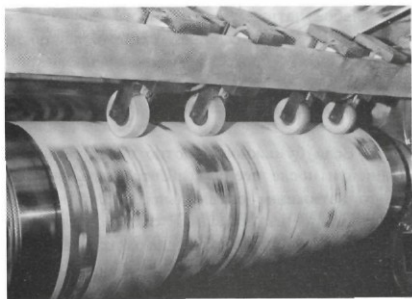


244. Разорванный наискось край бумажного полотна

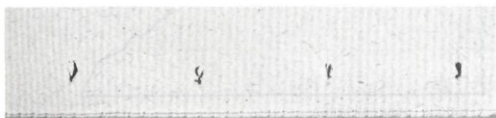
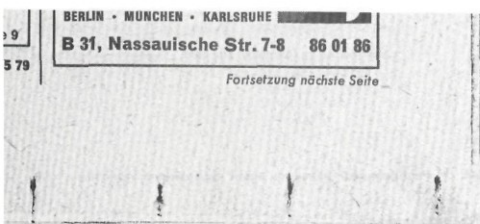


Необходимо следить за прохождением бумажного полотна в фальцаппарате. Если между охлаждающими цилиндрами и фальцаппаратом происходит слишком сильное натяжение полотна, то отверстия графеек разрываются сильнее, чем при нормальном натяжении (рис. 246), когда графеек пробивают бумагу с заданной окружной скоростью. Если в фальцаппарат подается бумагопроводящим валиком фальцующей воронки слишком много бумаги, то боковая кромка полотна смещается, что может привести к нарушению приводки при фальцевании.

245.



246. Графеечные отверстия, разорванные из-за слишком высокого натяжения бумажного полотна между охлаждающими валиками и фальцаппаратом; нормальные графеечные отверстия



1.4. Боковое смещение бумажного полотна на охлаждающих цилиндрах

На рис. 240 и 241 показана проводка бумажного полотна, когда возможны различные колебания натяжения. Если оно достигает максимально допустимого для данной бумаги значения, то после каждой печатной секции под действием усилий в зоне печатного контакта и восприятия воды поверхность бумаги растягивается и натяжение полотна ослабевает. После прохождения полотном сушильного устройства оно подхватывается охлаждающими цилиндрами, снабженными блоком управления скоростью. При увеличении скорости вращения охлаждающего цилиндра полотно подается быстрее по сравнению с окружной скоростью поверхности офсетного цилиндра и его натяжение восстанавливается. Но даже при использовании прижимных роликов, фиксирующих бумажное полотно на офсетном цилиндре, оно на охлаждающих цилиндрах не всегда находится посередине, а может смещаться, например в направлении к стороне привода.

Причина

При измерении тахометром окружной скорости бумагопроводящего валика фальцующей воронки оказалось, что она слишком мала. Поэтому полотно между охлаждающими валиками и фальцаппаратом было натянуто недостаточно, что и приводило его к боковому смещению. Следует иметь в виду, что силиконовое покрытие на охлаждающих валиках, в свою очередь, способствует снижению натяжения полотна.

Способ устранения

Для бумагопроводящего валика фальцующей воронки был установлен привод, обеспечивающий плавное регулирование скорости вращения. Одновременно был отрегулирован равномерный прижим натяжных роликов к бумагопроводящему валу фальцующей воронки.

1.5. Повторный контакт бумажного полотна с поверхностью верхнего офсетного цилиндра

На всех рулонных офсетных машинах со смещенными друг относительно друга офсетными цилиндрами (при четырехцилиндровом построении секций — «резина к резине») бумажное полотно после выхода из зоны печатного контакта может вследствие липкости краски и под действием адгезионных сил снова контактировать с поверхностью верхнего офсетного цилиндра (повторный контакт бумажного полотна).

Причина

Так как верхний офсетный цилиндр смещен по направлению хода машины (рис. 247), бумажное полотно должно отделяться сначала от нижнего офсетного цилиндра, а затем от верхнего и выйти из зоны печатного контакта.

Однако из-за повышенной липкости краски на оттиске, вызванной большой площадью изображений на печатной форме нижней сек-

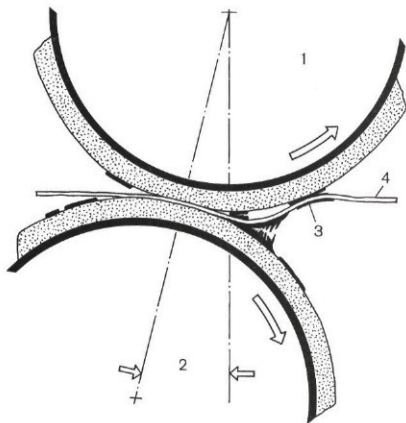
ции, полотно под действием адгезионных сил дольше находилось в контакте с нижним офсетным цилиндром. Даже при регулировании натяжения в соответствии со скоростью печатания отделение полотна от нижнего офсетного цилиндра замедлялось, полотно пружинило и снова входило в контакт с верхним офсетным цилиндром. При этом происходило смазывание свежоотпечатанных растровых элементов на бумажном полотне, что видно на рис. 248.

Способ устранения

В увлажняющий раствор верхней секции добавлено 10% изопропилового спирта, уменьшена подача увлажняющего раствора на форму верхней секции по сравнению с нижней, поэтому в краску верхней секции стало попадать меньше влаги с формы. Вязкость и липкость краски повысились, полотно стало дольше находиться в контакте с офсетным цилиндром верхней секции. Повторный контакт бумажного полотна с офсетным цилиндром был устранен.

Вместо повышения липкости краски в верхней секции можно снизить липкость краски в нижней, если уменьшить добавку спирта в увлажняющий раствор. Тогда на форму будет подаваться больше увлажняющего раствора. Следовательно, больше влаги будет попадать и в печатную краску. Поэтому необходимо точно дозировать увлажнение, чтобы избежать эмульгирования краски.

247. Схема прохождения бумажного полотна (показан его дополнительный контакт с офсетными цилиндрами): 1 — верхний офсетный цилиндр; 2 — нижний офсетный цилиндр; 3 — зона дополнительного прилипания полотна к нижнему офсетному цилиндру и дополнительного контакта бумажного полотна (4) при отделении его от нижнего офсетного цилиндра



248.



2. Приемно-выводная система

2.1. неполадки при работе фальцаппарата

Фальцаппарат является наиболее слабым звеном в технологической цепочке печатного процесса, сдерживающим высокие скорости печатания на рулонных офсетных машинах.

При остановках печатной машины из-за несрабатывания фальцаппарата или его забивки бумагой рекомендуется проверить фальцевальный нож, фальцующие клапаны и графейки.

Натяжные ролики и валики должны содержаться в чистоте, так как они регулируют скорость и натяжение бумажного полотна в фальцаппарате. Натяжные ролики, прижим и регулирование которых осуществляются дистанционно, с использованием пневматического устройства, обеспечивают более равномерное давление по сравнению с роликами, давление которых создается за счет натяжения пружины.

Натяжение полотна должно быть достаточно большим, чтобы можно было устранить отклонения в приводке линии рубки.

Следует тщательно проверить натяжение полотна по величине графеечных отверстий: желательнее, чтобы они были круглой формы. Печатник должен регулировать подачу бумаги таким образом, чтобы иметь большее натяжение полотна в фальцаппарате; при этом графеечные отверстия получают удлиненную форму. Если натяжение полотна слишком велико, то графеечные отверстия могут разорваться.

На рис. 246 изображен нижний ряд отверстий, имеющих нормальную форму, и верхний ряд, состоящий из разорванных отверстий.

Давление воздуха в воронке и поворотной штанге не должно быть слишком высоким, так как образуется прямой поток нагретого воздуха. Горячий воздух нагревает краску, и возникает налипание и отмарывание краски. Для предотвращения нагревания воздуха необходимо применять для подачи в воронку и на поворотные штанги охлажденный воздух.

Повышенное натяжение бумажного полотна в фальцаппарате также может привести к отмарыванию печатной краски.

2.2. Прохождение бумажного полотна через воронку фальцаппарата

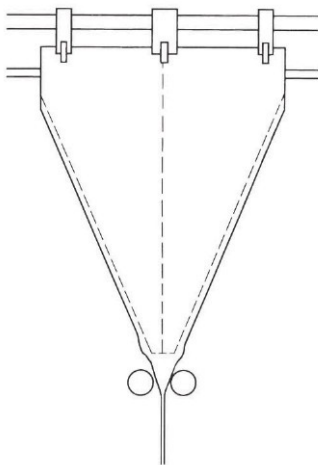
Если прохождение бумажного полотна через воронку фальцаппарата отрегулировано неправильно, то на носике фальцворонки бумага либо морщит, либо растрескивается (рис. 249).

Образование морщин на бумажном полотне у носика фальцворонки, как правило, бывает вызвано плохой регулировкой фальцаппарата.

Способ устранения

Когда бумажное полотно уже проведено через фальцаппарат, при основной регулировке фальцаппарата берут полоску тиражной бумаги размером 3X20 см и вставляют ее между натяжными валиками и бумажным полотном, которое вышло с воронки. Натяжные валики должны быть отрегулированы таким образом, чтобы полоску можно было протянуть между валиками и полотном с трудом, не разорвав ее. В процессе печатания тиража при необходимости можно изменить эту основную регулировку.

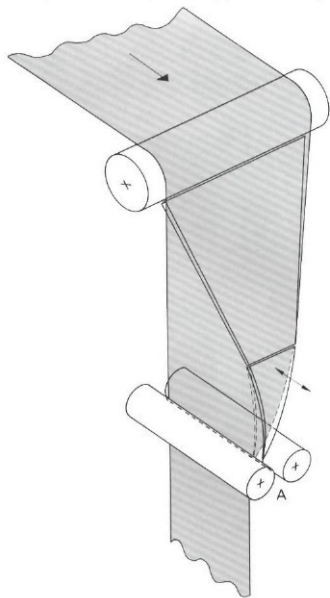
249. Образование морщин у носика фальцворонки



Фальцующие валики должны быть установлены у носика воронки таким образом, чтобы между валиками и носиком, кроме бумажного полотна, могли пройти еще три полоски такого же материала. Такая регулировка обеспечивает беспрепятственное прохождение склейки при смене рулонов.

Чем плотнее оба верхних фальцующих валика в точке *Л* установлены друг относительно друга, тем дальше удаляется точка прижима бумаги к носику воронки. Угол между валиками должен при этом соответствовать форме носика воронки. В точке *А* (рис. 250) валики должны быть установлены в соответствии с формой носика. Кроме того, важно, чтобы оба валика были удалены от центра (средней линии) воронки на одинаковое расстояние. Когда бумажное полотно располагается непосредственно на носике воронки, оно немного выдается вперед. При этом оба фальцующих валика должны быть установлены параллельно друг другу таким образом, чтобы их расстояние относительно носика воронки оставалось постоянным (полотно плюс три полоски бумаги).

250. Положение носика фальцворонки может регулироваться в направлении, указанном стрелкой



2.3. Недостаточный прижим бумаги к фальцворонке

На рис. 251 показано бумажное полотно, недостаточно сильно натянутое между бумаговедущим валиком фальцворонки *У* и цилиндром с графейками. Из-за слабого натяжения и плохого прижима к воронке полотно подается на цилиндр с графейками *З* с вибрацией.

Причина

К бумаговедущим валикам, которые имеют самостоятельный привод, приставлены два натяжных керамических ролика *2*. Их прижим к натяжным валикам был недостаточным, поэтому полотно, подаваемое бумаговедущим валиком фальцворонки, было натянуто слабо. При подаче бумаги на цилиндр с графейками из-за отсутствия жесткой фиксации полотна получить правильный фальц невозможно.

Способ устранения

Отрегулировать натяжные ролики.

251. Неплотный контакт натяжных валиков: 1 — бумаговедущий валик фальцворонки; 2 — натяжные ролики; 3 — участок слабого натяжения полотна; 4 — цилиндр с графейками; 5 — цилиндр с фальцножом



3. Дефекты, вызываемые печатной бумагой

3.1. Морщение бумаги из-за продушин

В процессе изготовления бумаги могут возникнуть дефекты, представляющие собой морщины или рыхлые участки в долевом направлении и проявляющиеся при увлажнении. При прохождении через бумаговедущую систему такие участки провисают, что может привести к неприводке, обрывам или образованию морщин.

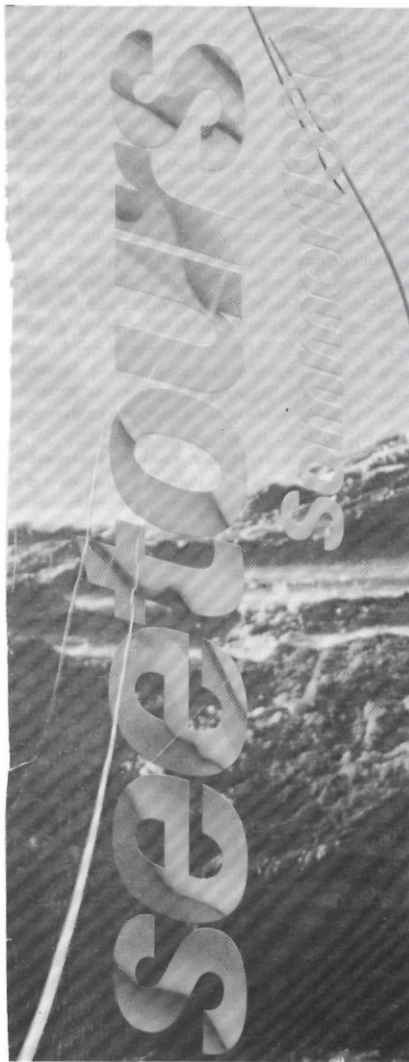
Продушины имеют меньшую массу и за счет этого меньшую зольность. Неравномерность плотности намотки можно установить при обстукивании упаковки завешенного рулона деревянным стержнем.

Если продушины возникают в середине рулона, полотно при размотке в печатной машине начинает выбрировать, образуются морщины, как это показано на рис. 252. В результате появляются неприводка лица и оборота, неприводка по фальцу и морщение. Если морщение бумаги наблюдается непосредственно на рулоне еще до прохождения бумажного полотна в печатной машине, то это может привести к обрыву полотна внутри печатной машины.

В процессе изготовления бумаги для проводки полотна полной ширины через бумагоделательную машину при малом натяжении для предотвращения морщения служат валики, растягивающие полотно по ширине. Действие такого валика показано на рис. 227. Из-за слишком сильного поперечного растяжения полотна валиками может возникнуть его перенатяжение, которое отразится на размотке рулона в процессе печатания.

Способ устранения

Печатник при частом появлении продушин должен снять рулон и собрать оттиски, на которых имеются морщины. Если и на других рулонах возникает морщение, бумагу следует заменить.



252.

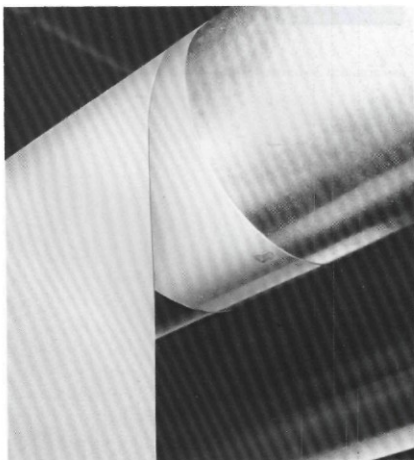
3.2. Морщение бумаги на охлаждающих цилиндрах

Обычно в процессе печатания и при последующей сушке полотно по краям удлиняется, поэтому на охлаждающих валиках в середине полотна возможно образование морщин.

Способ устранения

После сушильной установки к обоим стонам первого охлаждающего цилиндра прикрепляют полоски липкой ленты. Во избежание возможного снижения степени охлаждения из-за термоизолирующей ленты как вариант используют тонкую алюминиевую фольгу. Фольга должна быть шириной 2—3 см, и треть ее ширины в процессе печатания должна быть покрыта краями полотна бумаги (рис. 253). Толщина фольги должна быть такой, чтобы способствовать устранению образования морщин. Если, несмотря на принятые меры, морщение продолжается, значит, температура сушильной камеры слишком высока или же слишком низка скорость рулонной офсетной машины. При намотке на охлаждающий валик нескольких лент фольги друг на друга повышается опасность обрывов бумажного полотна.

253. Полоски липкой ленты, приклеенные на первом охлаждающем валике: повышается натяжение кромки бумажного полотна, в результате исчезает морщение



3.3. Морщение бумаги на ведущем валике

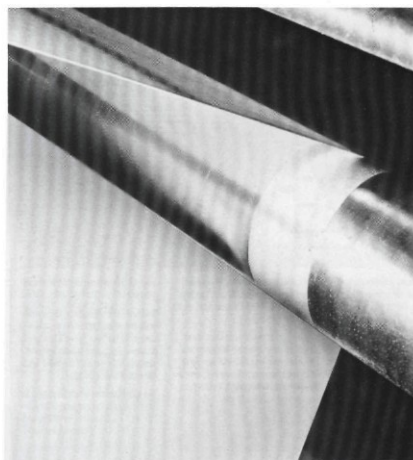
Причины этого дефекта различны, например: неправильное расстояние между ведущими валиками, налипание на них краски или наличие продушин в бумажном полотне.

Способ устранения

Этот дефект можно быстро устранить в процессе работы машины. Образование морщин на ведущем валике начинается всегда на одном и том же месте, затем морщины постепенно смещаются в сторону. С этой стороны у кромки полотна на ведущий валик для предотвращения образования морщин наматывают липкую бумажную ленту (или полоску бумаги) шириной 3 см (рис. 254).

Липкая односторонняя бумажная лента или полоска бумаги с нанесенным на одну сторону клеем должна быть длиннее окружности ведущего валика. Оба ее конца увлажняют и пропускают между бумажным полотном и ведущим валиком липкой стороной к валику так, чтобы она заходила на полотно примерно на 2 см (рис. 254).

254. Ведущий цилиндр с наклеенной направляющей полоской



3.4. Образование пузырей на мелованной рулонной бумаге

Пузыри в бумажном полотне образуются редко, так как при изготовлении бумаги ее относительная влажность поддерживается 25—30% (что значительно ниже, чем для листовой офсетной бумаги).

Причина

Пузыри образуются в мелованной бумаге в том случае, когда сырье имеет повышенную влажность и меловое покрытие на бумаге слишком плотное. Удаление влаги через красочный слой при высыхании краски на обеих сторонах полотна невозможно. Внутри бумаги образуется водяной пар, который улетучивается наружу, вызывая при этом появление пузырей (см. рис. 255).

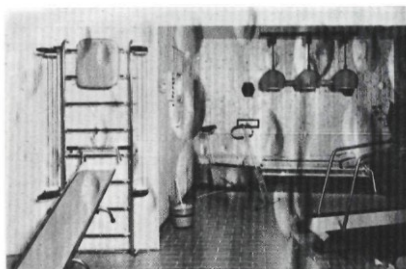
Чтобы краска на бумажном полотне высыхала, требуется определенная температура в течение заданного промежутка времени. Чем меньше это время, тем выше должна быть температура. Наоборот, если скорость работы машины мала, температура может быть уменьшена.

Если на обеих сторонах бумаги нет иллюстраций большей площади, то на бумажном полотне при прохождении его через сушильную камеру пузыри не образуются.

Способы устранения

1. Кондиционирование бумаги перед печатанием. В рулонных офсетных машинах старого выпуска сушильные камеры были установлены даже перед первой печатной секцией. В современных машинах целесообразно при печатании на мелованной рулонной бумаге устанавливать перед печатной секцией ИК-излучатели.
2. Уменьшить скорость машины и температуру в сушильной камере и применить силиконовое покрытие, чтобы краска не отмарывала на поворотной штанге в фальцаппарате.
3. Заменить увлажняющий раствор спиртовым для уменьшения попадания воды в краску и в бумагу.
4. Применять специальные краски, требующие меньше теплоты для высыхания.

255.



Sauna und Sonnenbaden sind überwiegend passive Methoden zur Aktivierung der körperlichen Leistungsfähigkeit. Sie sollten es damit nicht bewenden lassen. Wer wirklich fit sein will, muß sich darüber hinaus auch körperlich betätigen.

Wer rastet, der rostet. Dieses Sprichwort gilt ganz besonders für den menschlichen Körper. Nicht beanspruchte Muskeln und Organe bilden sich zurück, sie verlieren immer mehr von ihrer Leistungsfähigkeit. Das betrifft auch Herz und Kreislauf, sowie die Atmungsorgane, von denen die lebenswichtige Versorgung des ganzen Körpers mit Sauerstoff abhängt. Wissenschaftliche Untersuchungen beweisen, daß ein trainierter Körper bei gleicher Belastung beinahe doppelt soviel Sauerstoff aufnehmen kann wie ein untrainierter. Dabei ist zu bedenken, daß eine ausreichende Sauerstoffversorgung unerläßliche Voraussetzung für jede reinste und körperlische Betätigung ist.

nur bei Erwachsenen und älteren P schreckendem Ausmaß auch bei de

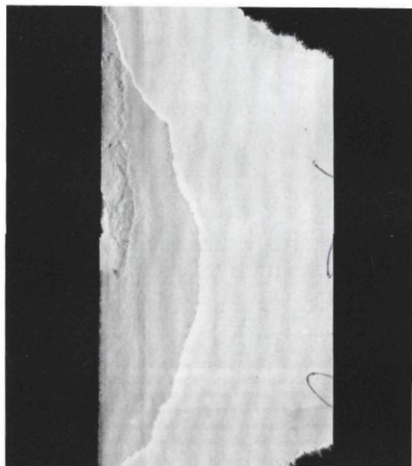
Und wie ist es mit Ihrer körperliche men Sie schon außer Puste, wenn S steigen oder eine kurze Strecke las Kummer mit Ihren Bandelchen? viel mit sich herum? Dasselbst es bi für Ihre Fitness zu tun!

Wo aber hat man heute Zeit und Ge ge Bewegung zu sorgen? Wie stöß Wie trainiert man die im Alltag nich Wie baut man die überschüssigen F Wandern, Laufen, Schwimmen, Ski- Ausdauersport-Möglichkeiten. Ab

3.5. Обрывы бумажного полотна из-за дефектов

Избыток влаги, находящейся под проклеенной лицевой стороной бумажного полотна, ведет к его обрывам. На рис. 256 показано, насколько глубоко проникает влага со стороны бокового среза. При размотке полотна в процессе печатания это приводит к его обрыву.

256.



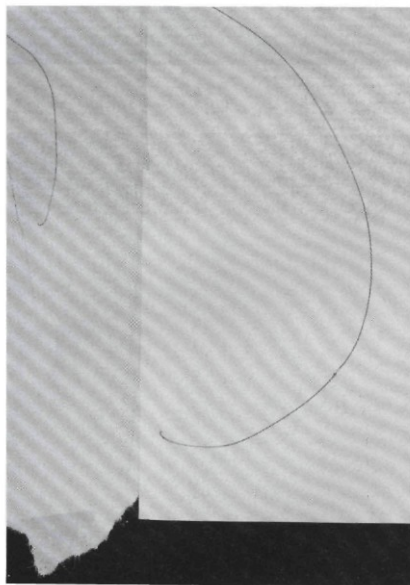
257.1. Поврежденное бумажное полотно и его кромка



Чтобы устранить обрывы при сильно проклеенной лицевой стороне, необходимо заменить партию бумаги.

При разгрузке с автотранспорта рулоны, лежащие в верхнем ряду, иногда падают на край. Это вызывает необратимые деформации бумаги. Такие рулоны после распаковки при навешивании их в рулонную зарядку печатной машины должны быть полностью очищены от поврежденного слоя (рис. 257.1 и 257.2), как это показано на рис. 258.

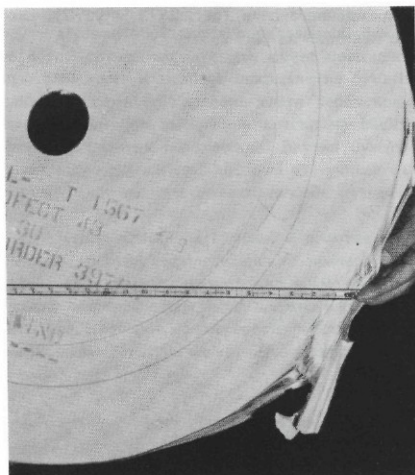
257.2.



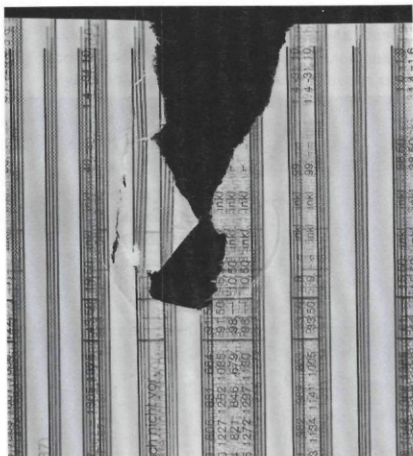
Иногда приходится использовать рулоны, имеющие такие складки. В этих случаях плотно, как правило, разрывается. Повреждения такого рода требуют удаления с поверхности рулона до 10 см бумаги по его диаметру.

Обрывы бумажного полотна, вызываемые дефектами бумаги, показаны на рис. 259—261.

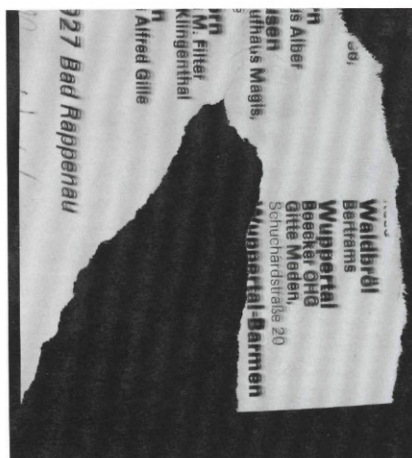
258.



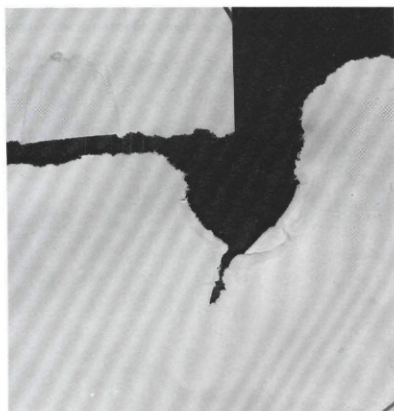
260.



259.



261.



3.6. Невосприятие бумагой печатной краски

В начале печатания четырехкрасочной работы на рулонной офсетной машине оказалось, что бумага неравномерно воспринимает краску в последних секциях.

Причина

Бумага не воспринимала увлажняющий раствор. Он оставался в виде тонкой пленки на ее поверхности, что и приводило к снижению качества оттисков.

Запечатываемым материалом служила слабо сатинированная бумага с сомкнутыми порами и низкокачественным наполнителем. Между бумагой и увлажняющим раствором протекала химическая реакция. Поэтому впитывания, необходимого для восприятия поверхностью бумаги краски и увлажняющего раствора, не происходило.

Способ устранения

Увлажнение производилось с помощью увлажняющего аппарата щеточного типа. Благодаря введению в увлажняющий раствор 10% изопропилового спирта во все сдвоенные секции (резина к резине), его испарение с поверхности бумаги ускорило (рис. 262).

Отсюда следует, что аппараты спиртового увлажнения позволяют снизить до минимума подачу увлажняющего раствора. С другой стороны, нанесение тонкой пленки раствора требует высокого внимания печатника, чтобы вовремя предотвратить тение.

262. Фрагмент оттиска, полученного при последовательности наложения красок: черная — голубая — пурпурная — желтая. Пурпурная краска пропечатана неравномерно, так как увлажняющий раствор не впитался в запечатываемый материал. Это привело к невосприятию этой краски некоторыми участками запечатываемого материала и к пятнистой печати. Справа — пурпурная краска после введения в увлажняющий раствор изопропилового спирта

ch zum ptionspreis

et die Erfahrung von vielen Lexikon-
55 Jahren. Die Neuausgabe erscheint
dem allerneuesten Stand. Mit 5 Bänden
zu groß für rasche Information und
Erschließbarkeit. Aber groß genug, um präzise
tieren. Keine Universität behandelt
sie als der NEUE BROCKHAUS.

berge, längsten Flüsse, größten Städte usw. bis zu Be-
völkerungstatistiken und Einkommenstabellen.

DIE GRÖSSTEN HÖHEN DER ERDE (Auswahl)

Asien	Südamerika	Afrika
Mount Everest 8848 m	Acconago 6976 m	Kilimandscharo 5895 m
K 2, Tschogori 8611 m	Ojos del Salado 5825 m	Kenia 5194 m
Kangdchendzöng 8586 m	Mercedario 5806 m	Ruvenzori 5119 m
Lhotse 8516 m	Elmucitas 5768 m	Ras Tschadon 4630 m
Makalu 8481 m	Chimborazo 6267 m	Europa
Dhaulagiri 8222 m		Montblanc 4807 m
Tscho Obo 8179 m	Nord- und Mittelamerika	Monte-Rosa 4634 m
Manaslu 8156 m	Mount McKinley 6193 m	Dum (Mischabel) 4545 m
Nanga Parbat 8125 m	Mount Logan 6050 m	Matterhorn 4477 m
Aconcagua I 6962 m	Pico de Orizaba 5700 m	
Gaucherhorn I 5078 m		
Broad Peak 8047 m		
Gaucherhorn II 5035 m		

Ein Wörterbuch

ist mit eingearbeitet. Sie brauchen auf Ihrem Schreibtisch
also nicht zusätzlich noch ein Wörterbuch, das Schreib-
weise und Aussprache erklärt, ebenso kein Fremdwörter-
buch oder Mundartenbuch. Nur im NEUEN BROCKHAUS
haben Sie alles in einem.

3.7. Трудности при использовании матовой мелованной бумаги

Слишком низкая прочность на истирание в приемно-выводном устройстве может привести к браку при использовании матовой мелованной бумаги. Например, на такой бумаге массой $1 \text{ м}^2 90 \text{ г}$, не содержащей древесной массы, был отпечатан на рулонной офсетной машине

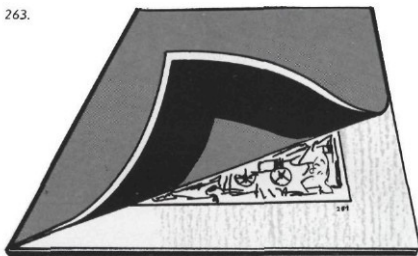
заказ красочностью $4 + 4$ при фальцовке в 32-ю долю.

Дальнейшая обработка включала следующие операции: стапелирование в палетты при печатании, соединение двух палетт стапелей в брошюровочно-переплетном отделении, машинная подборка, шитье нитками, обработка блока.

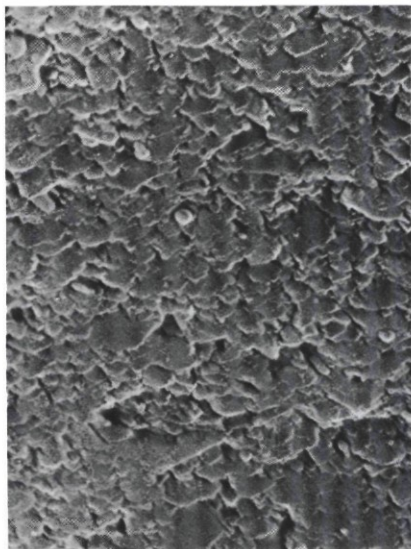
На страницах заказа были помещены иллюстрации размером с полстраницы и в полную страницу с суммарной площадью печатающих элементов от 180 до 320%, а также плашки, напечатанные черной краской по голубой.

Отпечатанный заказ лежал в стопе в течение трех недель. Лишь при последующей обработке на ниткошвейной машине и линии обработки блока выяснилось, что все без исключения незапечатанные страницы, которые находились в контакте с растровыми участками с большой площадью печатающих элементов или с плашками, имели сильную степень истирания (рис. 263).

263.



264. Микрофотографии поверхности бумаги машинного мелования при увеличении в 5000 раз: поверхность гладкая и сомкнутая



265. Микрофотографии поверхности матовой мелованной бумаги при увеличении в 5000 раз. Отчетливо видна более шероховатая поверхность по сравнению с бумагой машинного мелования



Причина

Матовая мелованная бумага является материалом с очень шероховатой, частично неравномерной поверхностью. Падающие на нее лучи света рассеиваются во все стороны и поэтому создают матовый эффект. На рис. 264 и 265 представлены микрофотографии, полученные при помощи растрового электронного микроскопа, на которых отчетливо видна разница между характером поверхности бумаги матовой мелованной и машинного мелования при увеличении в 5000 раз.

Кроме того, характер поверхности создается при использовании специальных матирующих пигментов в массе мелования и при каландрировании.

Все виды матовой мелованной бумаги отличаются от глянцевого недостаточной прочностью на истирание напечатанной красочной пленки. Причина заключается в структуре мелового слоя бумаги, твердые выпуклости которой действуют на краску лежащего сверху оттиска, как наждачная бумага. Такие виды бумаги обладают замедленным впитыванием краски.

Защитой от истирания служат алкидная смола и воск, добавляемые в краску. При нагревании до 40° С (в скоростных рулонных офсетных машинах) воск расплавляется и, оседая на резинотканевых пластинах, препятствует нормальному расщеплению красочного слоя. Поэтому в краски для печатания на рулонных офсетных машинах воск может добавляться в малых количествах, что по сравнению с красками для печатания на листовых машинах дает

слабую защиту от истирания. Высыхание красок, предназначенных для печатания на рулонных машинах, начинается в тот момент, когда часть увлажняющего раствора испарится при температуре бумажного полотна 100° С. Температура кипения минерального масла для красок рулонной печати составляет 200° С. При высыхании, которое происходит в результате впитывания и испарения под действием теплоты и воздуха, величины pH увлажняющего раствора и бумаги не влияют на высыхание краски.

Большая часть минерального масла, содержащегося в красках в качестве растворителя, испаряется под действием теплоты. Меньшая часть связующего высыхает за счет окисления под действием кислорода воздуха.

Способ устранения

Для допечатки была выбрана матовая мелованная бумага. Как показали испытания, она имела большую прочность на истирание. Испытание краски и бумаги производили на приборе «Квартант» при 100 циклах. При этом сравнивались ранее применяемая бумага (на нее была прислана рекламация) и бумага на новой искусственной основе (рис. 266 и 267).

Тираж допечатки затем был обработан без осложнений.

266. Фрагмент забракованного оттиска из-за неудовлетворительной прочности краски на истирание



267. Фрагмент оттиска удовлетворительного качества, достигнутого при использовании нового вида бумаги и подобранных к ней красок для рулонной офсетной печати: истирание краски уменьшилось



3.8. Дефекты, возникающие при использовании бумаги для глубокой печати

Для печатания на рулонной офсетной машине был ошибочно доставлен рулон бумаги для глубокой печати. В процессе печатания тиража увлажняющий раствор растворил меловой

слой бумаги, так как она выпускается без проклейки поверхности, необходимой для офсетной печати. Частицы мелового слоя осаждались на поверхности резинотканевых пластин и печатных форм. На рис. 268 показан брак, свидетельствующий о невозможности использования для офсетной печати бумаги без проклейки поверхности.

Плохая связь мелового слоя с основной бумаги для глубокой печати способствует образованию белых точек на оттиске из-за растворения частичек мелового слоя под действием увлажняющего раствора.

268. Оттиск на бумаге для глубокой печати: меловой слой растворяется при взаимодействии бумаги с увлажняющим раствором и его частички оседают на поверхность резинотканевой пластины, что приводит к неудовлетворительной пропечатке

Fechner Sauna
eine sichere Sache

sauna-Anlagen
sauna-Öfen
sauna-Zubehör
Fechner-Isolieren

Fechner-Sauna-Kablen werden in 15 Grundtypen gefertigt, doch können Sonderwünsche berücksichtigt werden. Ausführungen in nordischer Weißleuchte u. Hemlocktanne. Für die Sitz- u. Liegeflächen wird Afrika. Weichholz (Abachi, Ayous, Samba, Wawa) verwendet. Sauna-Öfen aus eigener Fertigung von 3-45 kW in Keramik und nichtrostendem Edelstahl. Natürlich führen wir auch sämtliche Sauna-Zubehör-Erzeugnisse.

4. Двоение

4.1. Двоение из-за неравномерного распределения натяжения бумаги в зоне печатного контакта

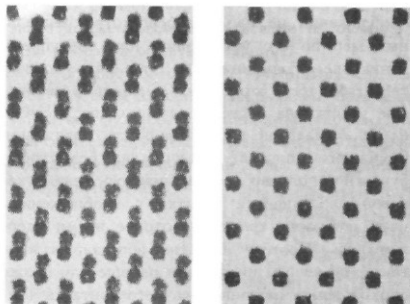
На рис. 269 и 270 показано распределение сюжетов на формах соответственно верхней и нижней секций. Смещенные друг относительно друга, свободные от изображения участки на левой полосе (вверху и внизу) были причиной двоения всех красок, кроме желтой.

Порядок наложения: голубая — черная — пурпурная — желтая. Двоение изображения, отпечатанного черной краской, наблюдалось в направлениях вперед и назад (рис. 271) по ходу печатания: голубой — в большинстве случаев вперед, пурпурной — назад. Скорость печатания составляла 26 тыс. отт./ч.

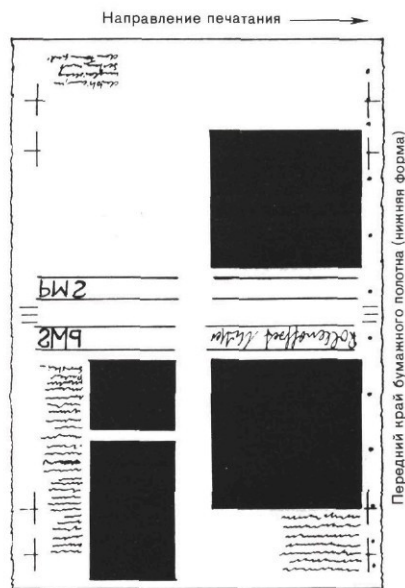
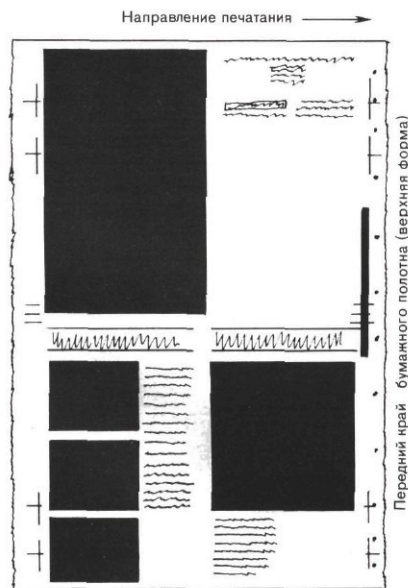
Масса 1 м² бумаги составляла 100 г. Двоение, вызываемое неравномерным распре-

лением натяжения бумажного полотна в зоне печатного контакта, устранить было очень сложно. Попытка ускорить отделение бумаги от офсетного цилиндра при увеличении скорости вра-

271.



270.



шения охлаждающих валиков не дала положительного результата. Не ликвидировали двоения замена резинотканевых пластин во всех секциях (кроме секции желтой краски), а также увеличение толщины офсетного декеля в секции желтой краски, предпринятое для ускорения отделения бумажного полотна от поверхности резинотканевой пластины в предыдущей секции пурпурной краски.

Заказ состоял из двух печатных листов. При печатании второго листа, на котором распределение краски было равномерным, двоения изображения не наблюдалось, хотя специальных мер по его устранению или предупреждению не предпринимали. Это было доказательством того, что только смещенные свободные участки на листе, показанном на рис. 269 и 270, создавали неравномерность натяжения бумажного полотна. На участках без краски бумажное полотно не удерживалось резинотканевой пластиной, а участки с изображением из-за липкости краски некоторое время удерживались. Поэтому полотно вступало в контакт с офсетным цилиндром раньше или позже прохождения им зоны печатного контакта (перед или после зоны).

Способ устранения

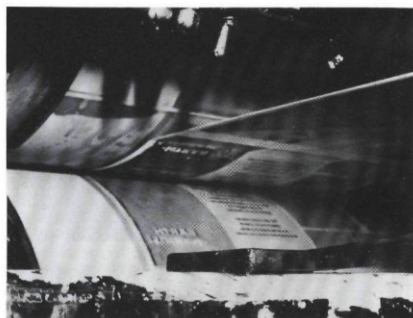
При печатании листов с большой площадью, занимаемой пробельными элементами, трудно найти способ устранения двоения, так как при неравномерном распределении натяжения бумажного полотна в зоне печатного контакта, возникающего из-за неравномерного размещения изображения, переход краски также будет неравномерным. Поэтому на монтаже изображение надо располагать по возможности равномерно, чтобы обеспечить равномерное натяжение бумажного полотна.

Одной из причин двоения изображения была малая по ширине зона печатного контакта, так как цилиндры при длине окружности 452 мм были смещены друг относительно друга только на 10° . Когда пазы обоих офсетных цилиндров совмещались, бумажное полотно на долю секунды освобождалось от контакта с офсетным цилиндром (см. рис. 239). В результате натяжение локально снижалось и возникала дополнительная причина последующей неравномерности натяжения полотна. Это мгновенное снижение натяжения особенно заметно при большой площади изображения.

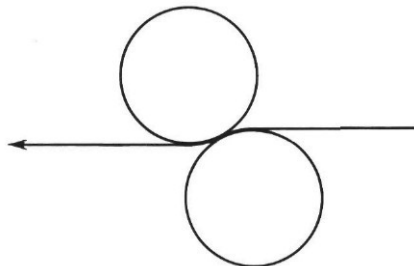
На рис. 272 показан охват бумажным полотном офсетных цилиндров, смещенных друг относительно друга не на 10° , а на 35° . В этом случае на участке пазов для закрепления офсетных декелей натяжение полотна будет более равномерным.

На рис. 273 показано повторное (после прохождения зоны печатного контакта) прилипание бумажного полотна к верхнему офсетному цилиндру, схематически изображенное на рис. 236. В этом случае также происходит двоение изображения.

273. Повторное прилипание бумажного полотна к верхнему офсетному цилиндру



272.



4.2. Двоение из-за неравномерного размещения изображения на печатной форме

Форма, непригодная для печатания на рулонной офсетной машине из-за непродуманного расположения сюжетов на монтаже (лицевая сторона), показана на рис. 274. Формы для всех четырех красок, содержащие штриховые изображения и плашки, были смонтированы таким образом, что на левой стороне полотна печатались легкие штриховые изображения, а на правой — плашки. На формах оборотной и лицевой сторон участки плашек совпадали.

Уже в момент приладки лицевая сторона с плашками справа, а оборотная — с плашками слева оставались «приклеенными» к резинотканевой пластине. В результате неодинаковой скорости отделения полотна от резинотканевой пластины возникли растяжение бумаги и двоение

изображения при печатании в долевом направлении.

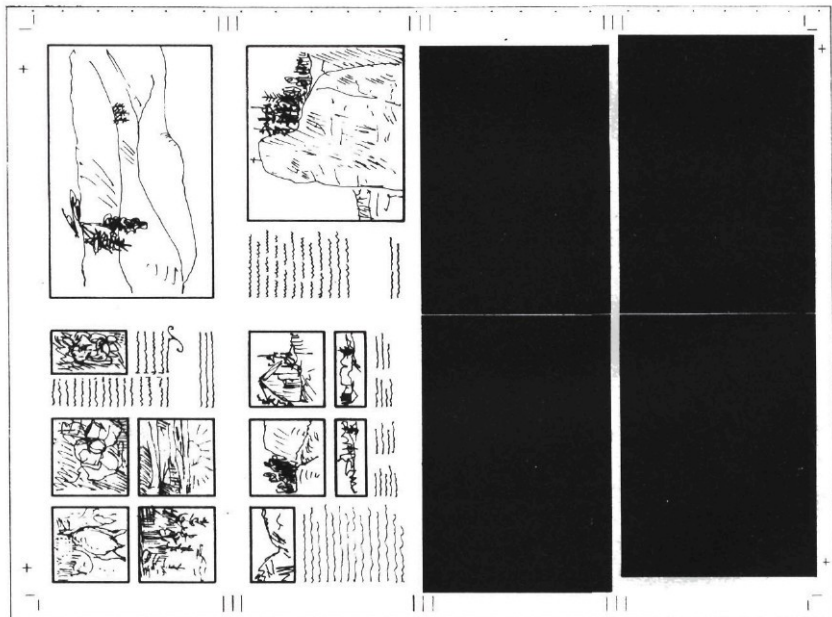
Способ устранения

Распределение изображений с малой и большой площадью на печатной форме должно быть таким, чтобы силы адгезии краски и офсетных резинотканевых пластин при печатании в каждой секции по возможности были распределены равномерно (поровну в долевом направлении).

В рассматриваемом случае из практики заказ должен был печататься не на рулонной, а на листовой офсетной машине.

Равное соотношение липкости по отдельным участкам площади изображения при печатании на рулонных машинах можно создать при соответствующем распределении сюжетов на монтаже и поворачивании полотна с помощью поворотных штанг.

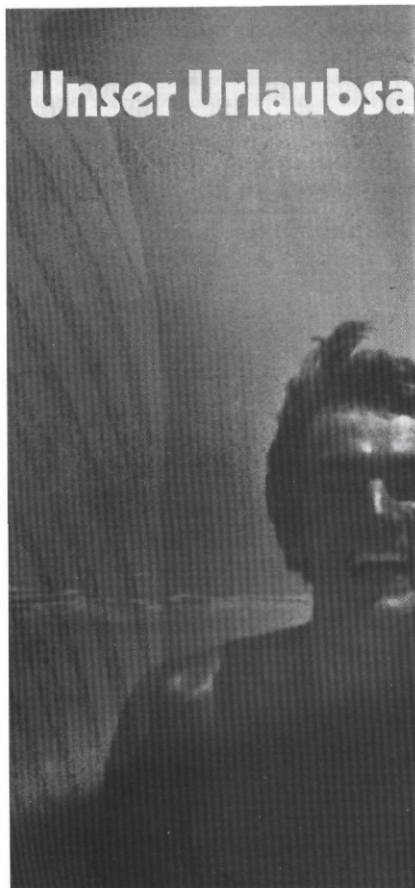
274. Схематическое изображение печатной формы. Неравномерное распределение изображений: слева — штриховые, справа — плашки



4.3. Двоение с образованием полос

На фрагменте четырехкрасочного изображения, отпечатанного на рулонной офсетной машине (рис. 275), слева видны полосы, которые возникали при печатании всеми красками, но особенно отчетливо они были заметны на пурпурной.

275.



Способ устранения

Проверить натяжение полотна. Если оно нормальное, то брак заключается в самой бумаге и поэтому надо заменить рулон из партии, предназначенной для печатания заказа. Не следует брать крайние рулоны. Если двоение остается, то надо найти в партии бумаги рулон, изготовленный на другом барабане бумагоделательной машины.

Если на всех рулонах все же возникает двоение изображения, то это означает, что бумага имеет слишком высокую гладкость. В этом случае рекомендуется печатать на бумаге с меньшей гладкостью.

Следует также определить, где возникает двоение, включая каждую печатную секцию по отдельности. Если двоение наступает уже после печатания первой краской (во второй секции), рекомендуется установить резинотканевую пластину с меньшей липкостью (например, уже бывшую в употреблении).

Если двоение обнаруживается, когда включена какая-то одна секция, то следует изменить порядок наложения красок и снизить их липкость. Снижение липкости достигается путем введения в увлажняющий раствор большего количества изопропилового спирта или разбавлением краски соответствующим разбавителем.

После проверки натяжения полотна и замены рулона двоение не возникало. Возможность его появления могла быть связана также с наличием продушин (см. 3.1).

5. Сложные случаи при печатании тиража

5.1. Неприводка в поперечном направлении

На оттисках двух первых красок наблюдалась значительная неприводка в поперечном направлении.

Способ устранения

Иногда при печатании на некоторых видах бумаги изображение, отпечатанное в первых двух секциях, имело большую степень неприводки в поперечном направлении, чем в последних секциях (рис. 276). Причиной неприводки являлась неправильно подобранная толщина декеля офсетного цилиндра. Неприводку можно уменьшить при подъеме средней части

бумажного полотна в третьей секции: оно будет при дополнительном натяжении «вогнано» в нужный размер.

Для такого локального натяжения полотна применяли подпружиненные ролики, которые монтировали перед цилиндрами третьей секции (благодаря им при остановке машины полотно не разрывалось). Ролики давили на полотно снизу или сверху, меняя его натяжение (см., например, рис. 228). Для их установки необходимо, чтобы на запечатываемом полотне были свободные от краски полосы по направлению движения полотна. Поэтому целесообразнее вместо роликов установить форсунки, распыляющие сжатый воздух (рис. 277), которые могут включаться во время работы машины и изменять давление в центре бумажного полотна без контакта с ним. Применение сжатого воздуха дороже, чем приставка роликов, но появляется возможность корректировать приводку при печатании с форм, полностью заполненных изображением.

Для устранения неприводки установили ролик, который давил снизу вверх на полотно (рис. 278) перед входом его в третью секцию, что уменьшило боковую неприводку двух пер-

276.



277.

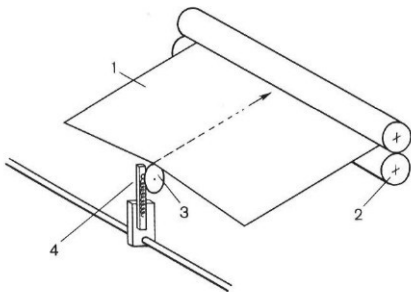


вых красок (голубой и черной). Из-за слишком малой ширины незапечатанной полосы на поле формы и бокового смещения полотна на ролик в процессе печатания налипала краска. Засохший слой краски при пуске машины разрывал бумажное полотно (рис. 279).

Примечание

Исправление положения бумажного полотна при помощи воздушного ножа является наиболее эффективным методом борьбы с боковой неприводкой, так как использование подпружиненных роликов может привести к отмарыванию.

278. Схема установки ролика, корректирующего натяжение бумажного полотна: 1 — бумажное полотно; 2 — офсетный цилиндр; 3 — ролик; 4 — регулируемый по высоте фиксатор



279. Разрыв бумажного полотна в долевом направлении, вызванный высохшей краской на ролике бумагопроводящей системы

Progress Folien-Güllautomat 198,-

viamatic
Die allkauf-Qualitätsmarke.

VIAMATIC
Wasch-Vollautomat
für 4,5 kg Trockenwäsche.
18 Programme. Elektronisch gesteuerte Schleuderdrehzahl von 300-800 U/min., stufenlos einstellbar. Spartaste. Wollsiegelprogramm.

799,-

VIAMATIC
Trocken-Automat
für 4,5 kg Trockenwäsche, Trommel „Edelstahl rostfrei“, 2 Heizstufen, sowie 10 Minuten Kaltphase.

5.2. Трудности при запечатывании рулона половинной ширины

На ролонных офсетных машинах не всегда используется вся ширина бумажного полотна. В зависимости от заказа могут запечатываться полотна с половинной шириной или шириной, составляющей три четверти целой.

При попадании краски на красочные валики и увлажняющего раствора на форму на участках, не закрытых бумажным полотном, могут возникнуть определенные трудности. Краска и увлажняющий раствор скапливаются на валиках, так как не происходит обратного разделения слоя краски и циркуляции увлажняющего раствора. Это приводит к налипанию краски на резинотканевую пластину и разбрызгиванию увлажняющего раствора, что, в свою очередь, может вызвать обрывы полотна и другие осложнения.

Так, при печатании тиража на бумажном полотне неполного формата (рис. 280) на ролонной офсетной машине, оснащенной красочным аппаратом непрерывного действия и бесконтактным щеточным увлажняющим аппаратом, краска налипала на резинотканевую пластину в местах, где полотно кончалось.

В красочном аппарате такого типа краска подается непрерывно, без передаточного валика, а ее излишки не могут быть снова перенесены на валики красочного аппарата. Дукторный цилиндр красочного аппарата имеет от-

дельный привод и вращается с различной скоростью, в зависимости от задаваемой скорости подачи краски. Дукторный цилиндр не имеет прямого контакта с накатными валиками красочной группы и установлен с зазором 0,06—0,08 мм.

Краска поступала на запечатываемое полотно и расходовалась в соответствии с его шириной. Из-за отсутствия обратной связи с красочным аппаратом оставшаяся, не перешедшая на бумагу краска накапливалась на красочных валиках в местах, где не было контакта формы и бумаги. То же самое происходило и с увлажняющим раствором.

Причина

Чтобы ограничить подачу краски на края бумажного полотна неполной ширины, красочный ящик с двух сторон, соответствующих краям полотна, был заполнен печатной пастой и маслом, которые отделили от краски в ящике свинцовыми колодками. Но из-за осевого раската

краски ее подача на края полотна усиливалась. Края полотна неполной ширины воспринимали краску и увлажняющий раствор.

Прокладки под резинотканевые пластины (подкедельный материал) были нарезаны в расчете на узкую ширину полотна. И все же в результате трения между двумя поверхностями резинотканевых пластин налипшая по их краям краска в местах, где не было бумаги, нагревалась. Ее липкость возросла настолько, что создавалась опасность отрыва резинового покрытия от ткани резинотканевой пластины. В данном случае произошло разрушение одного из накатных красочных валиков (рис. 281).

Кроме того, края формы загрязнялись из-за сильного налипания краски на края красочных валиков. Краска набрызгивалась на резинотканевые пластины, и бумажное полотно разрывалось при контакте с засохшей полосой краски, находящейся на краях красочного валика.

При запечатывании рулона неполной ширины целесообразно устанавливать ракель, ко-

280. Налипание краски на края бумажного полотна при его ширине 60 см и ширине печатной секции 96,5 см



торый снимал бы краску с участков валика, с которыми бумажное полотно не контактирует (рис. 282).

Способ устранения

При использовании рулонов бумаги неполной ширины был отпечатан тираж в 500 тыс. экземпляров. Для устранения трудностей, связанных с налипанием краски на свободные участки резинотканевых пластин, были применены два способа. Первый заключался в установке красочного ракеля в третьей нижней секции, как это показано на рис. 282. Так как краска на валике в месте прижима ракеля накапливалась быстро, ее приходилось часто смывать.

При втором способе в четвертой секции был установлен спиральный валик для перемещения налипшей краски. В результате его действия (рис. 283) краска возвращалась с краев в среднюю часть красочного аппарата. Однако и в этом случае часть краски оставалась на краях офсетных цилиндров.

Примечание

Если краска восприняла слишком большое количество увлажняющего раствора, она теряет способность перемещаться и раскатываться.

* * *

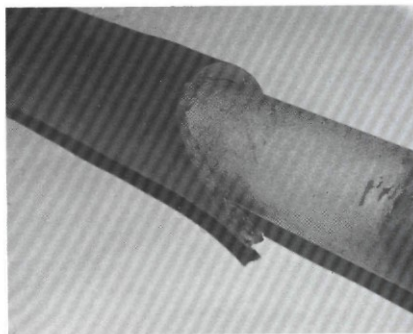
Если рулонная офсетная машина не оснащена увлажняющим аппаратом, в котором подача увлажняющего раствора может регулироваться по зонам, то, кроме налипания краски на офсетный декель в местах, где нет бумажного полотна, увеличивается количество увлажняющего раствора на краях формы, где нет изображения. При попадании избыточного количества увлажняющего раствора на форму интенсивность краски на оттиске снижается.

Способ устранения

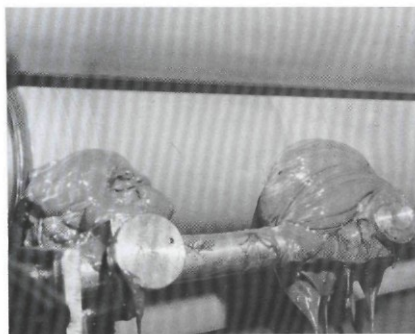
Удаление лишнего увлажняющего раствора может быть достигнуто с помощью коротких валиков или обдува воздухом («воздушный нож») дукторного цилиндра. Однако лучше удалять избытки раствора с помощью ракеля, прижатого к раскатному цилиндру увлажняющего аппарата (при условии, что имеется место для его установки).

В ракельном устройстве вместо резиновой насадки, используемой для смывки красочных валиков, монтируется насадка из нержавеющей

281. Разрушенный накатной валик рулонной офсетной машины (При высокой скорости работы машины валик был слишком плотно приставлен к раскатному цилиндру. Его резиновое покрытие разрушилось из-за повышенной липкости краски, находящейся на внешних краях валиков. Это привело к остановке машины)

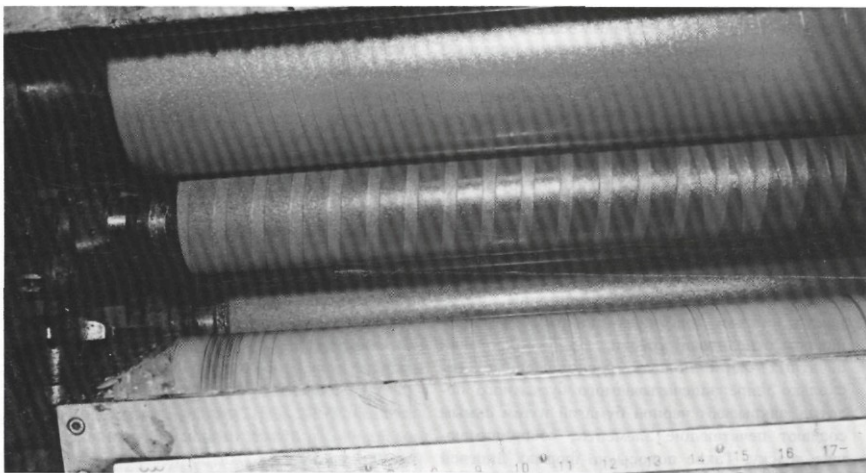


282. По изображению на снимке можно судить о количестве налипшей на рапель краски при использовании неполной ширины бумажного полотна (установленный рапель удаляет краску, однако она, стекая по нему, снова попадает в красочную систему из-за отсутствия места для крепления собирающего резервуара)

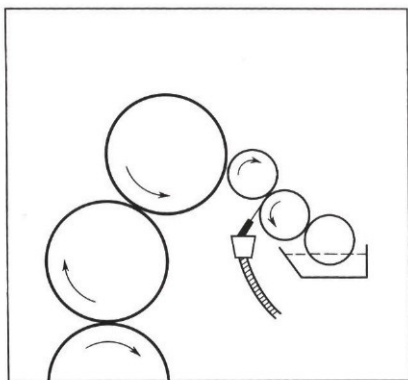


шей стали толщиной 0,1 мм. В корыте увлажняющего аппарата имеется спускной кран для слива увлажняющего раствора, который по шлангу стекает в улавливающий резервуар (рис. 284).

283. Слева на фотографии видна краска, налипшая на накатной валик: даже при помощи специального валика она не может полностью перемещаться к середине красочного аппарата



284. Схема ракельного устройства, расположенного снизу, для удаления увлажняющего раствора с раскатного цилиндра



Если регулирование количества увлажняющего раствора необходимо производить по всей ширине формы, то такие ракели могут быть установлены на всю ширину машины (рис. 285). После того как форма полностью увлажнится по всей ширине, лишнее количество раствора на отдельных участках раскатного ци-

285. Вдоль раскатного валика увлажняющего аппарата сверху расположен ракель для удаления избытка увлажняющего раствора



линдра снимается ракелем, так как раскатной цилиндр увлажняющего аппарата должен быть сравнительно сухим, а дукторный зачастую наносит лишнее количество увлажняющего раствора.

Если угол поворота дукторного цилиндра увлажняющего аппарата отрегулирован таким образом, что на красковоспринимающие участки формы подается малое количество увлажняющего раствора, то можно установить ракели только в местах, соответствующих краям формы, где нет изображения.

При установке ракеля можно изменять угол его поворота относительно раскатного цилиндра увлажняющего аппарата и с помощью пружины изменять силу прижима к цилиндру. В практике печатания такие ракельные устройства успешно применяются в увлажняющем аппарате без передаточного валика на рулонных машинах шириной до 2 м.

Для эффективного удаления в процессе печатания избытка краски и увлажнения с участков печатной формы, соответствующих краям бумажного полотна половинной ширины, в верхнем и нижнем красочных аппаратах устанавливают отделители краски. При копировании печатных форм полосы, расположенные несколько шире запечатываемого бумажного полотна, закрывают черной бумагой и тем самым создают печатающие элементы, воспринимающие краску. Такие полосы на формах лицевой и оборотной сторон должны совпадать. Между полосами на формах в виде плашек, находящимися наиболее близко к бумажному полотну, и местом на формах, совпадающим с положением полотна, необходимо оставлять узкие полосы, занятые пробельными элементами.

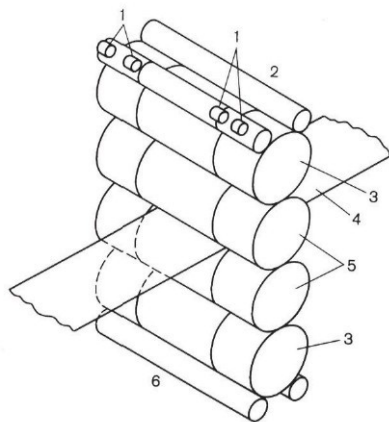
Участки формы, воспринимающие увлажняющий раствор, в случае небольшого бокового смещения бумажного полотна предотвращают возможность его захода на участки офсетных цилиндров, закатанные краской. Если бы это произошло, то на полях полотна появилась бы краска и, кроме того, оно могло бы оборваться.

Излишнее количество краски, находящееся за пределами кромки полотна, с валиков нижнего красочного аппарата попадает через печатную форму и две резинотканевые пластины на верхнюю форму и оттуда — на красочные валики верхнего красочного аппарата. Таким образом, края формных цилиндров и полосы на офсетных цилиндрах выполняют роль краскопередающих валиков (рис. 286). По краям валиков верхнего красочного аппарата устанавливают отделители краски, которые снимают ее избыток с участков, находящихся за пределами бумажного полотна.

Этот способ удаления избытка краски следует использовать в случае, когда на рулонных машинах есть место для установки ракельного устройства или только вверх, или только вниз.

* * *

286. 1 — Отделители краски; 2 — верхний красочный аппарат; 3 — формный цилиндр; 4 — бумажное полотно; 5 — офсетный цилиндр; 6 — нижний красочный аппарат



В том случае, когда полотно половинной ширины запечатывается не посередине формы, а сдвинуто на ее край, для предотвращения налипания печатной краски ограничивают подачу увлажняющего раствора на свободный край формы непосредственно в увлажняющем аппарате.

С левой и правой сторон на печатной форме должны быть участки пробельных элементов шириной 2 см. В красочных ящиках устанавливают отделители краски. Ящики заполняют на ширину формы краской, а участки по краям, соответствующие пробельным участкам формы,— смесью специальной гелеобразной добавки с печатным размягчающим маслом. Эта смесь образует на красочных валиках пленку, устраняющую трение.

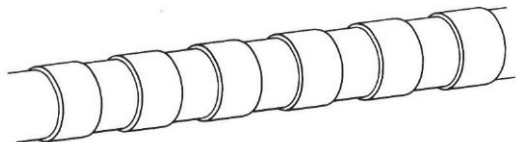
Ракельное устройство можно сделать половинной ширины и вмонтировать в увлажняющий аппарат. Некоторое преимущество имеют увлажняющие аппараты с щеточными валиками и валиками, обтянутыми тканевыми чехлами. Ширина щеточных и тканевых валиков должна быть такой же, как и ширина изображения на форме.

В увлажняющем аппарате с передаточным валиком на него наклеивают в виде спирали ленту из тесем транспортера самонаклада листовой офсетной машины (рис. 287). Для такого аппарата необходимо делать раскатной цилиндр с резиновой обтяжкой половинной ширины.

Для изготовления продукции половинной ширины рекомендуется всегда иметь второй комплект увлажняющих валиков. Общая длина накатных увлажняющих валиков остается без изменения, но резиновая обтяжка должна быть лишь на половине валика.

Края красочных валиков, выходящие за пределы ширины бумажного полотна, при подаче на них в процессе печатания гелеобразной смеси не повреждаются из-за трения друг о друга. Когда на краях красочных валиков накапливается большое количество краски, ее смывают. Так как в краске нет увлажняющего раствора, пленка гелеобразной смеси выполняет роль смазки и предохраняет красочные валики от повреждения.

287. Транспортирующая лента (тесма), наклеенная на дукторный цилиндр увлажняющего аппарата с непрерывной подачей раствора с дукторного цилиндра на передаточный валик



5.3. Неплотный прижим накатных красочных валиков к форме

В верхней секции рулонной офсетной машины из двух накатных валиков, которые удерживаются винтами во вкладыше подшипника, первый, следующий после увлажняющего аппарата, был установлен неплотно со стороны обслуживания. При высокой скорости работы машины вследствие недостаточно свободного вращения он шлифовал печатную форму.

На рис. 288 показана чрезмерная пропечатка телесных тонов и фона изображения. Это происходило при печатании пурпурной краской и обнаружилось на оттисках при сложной передаче ткани, фона и лица изображенной модели: растровые точки переданы с растискиванием и даже на пробельных участках появился пурпурный оттенок.

Слой увлажняющего раствора вследствие шлифующего действия первого накатного красочного валика был снят с формы; в результате пробельные участки стали воспринимать краску.

На рис. 289 показан оттиск, полученный при правильно установленных валиках, с этой же печатной формы.

288.

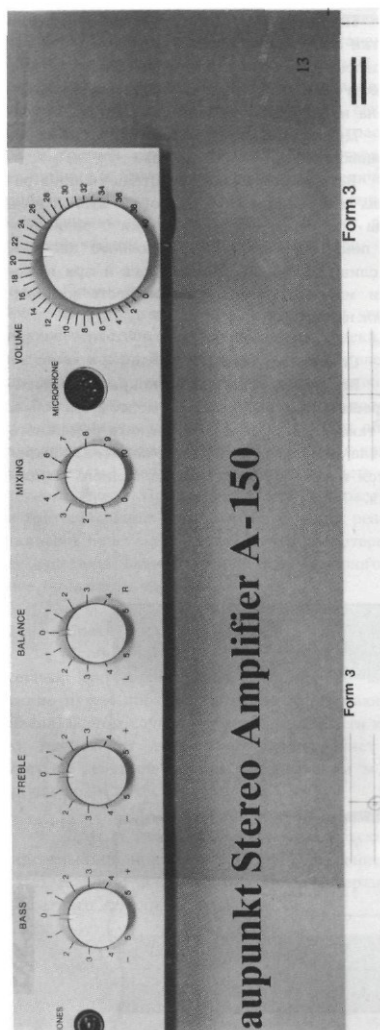


289.



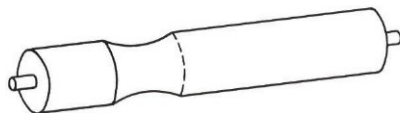
5.4. Образование полос по краю изображения

290.



На фрагменте оттиска голубой краской (рис. 290) видны полосы по краю изображения. Первоначально решили, что это наслоение краски вызвано рельефом на резинотканевой пластине. Однако оказалось, что расположенный внутри красочной группы накатной валик имел поврежденную поверхность (рис. 291). Появление неравномерных полос краски на печатной форме (рис. 292) свидетельствовало о дефекте поверхности накатного красочного валика. Валик, доступ к которому требовал размонтирования красочного аппарата, был установлен с большим давлением относительно формы и раскатных цилиндров. Чтобы точно определить причину образования полос и заменить дефектный валик, потребовалось около четырех часов. После замены валика и необходимой регулировки качество оттисков стало безупречным.

291. Валик с продавленным участком



292. Схематически представлена полоса на оттиске, соответствующая дефектному участку валика



5.5. Обрывы бумажного полотна

При пуске рулонной офсетной машины красочный аппарат был включен непосредственно перед включением давления. Предварительно валики красочного аппарата не были закатаны свежей краской. При включении управляемого гидравлическим устройством механизма давления пазы офсетного цилиндра, в которых сохранились остатки увлажняющего раствора, перенесли его на бумажное полотно, уже покрытое печатной краской. В результате произошел разрыв полотна (рис. 293).

Способ устранения

При пуске машины после длительного простоя красочные аппараты следует закатать свежей краской во избежание прилипания бумажного полотна к офсетному цилиндру. Сначала включают давление и только затем — красочные аппараты, чтобы на форму не было нанесено слишком много краски.

После смывки резиноктаневых пластин остатки смывочного и увлажняющего растворов из пазов офсетных цилиндров должны быть удалены тампонами, чтобы избежать их попадания на натянутое бумажное полотно.

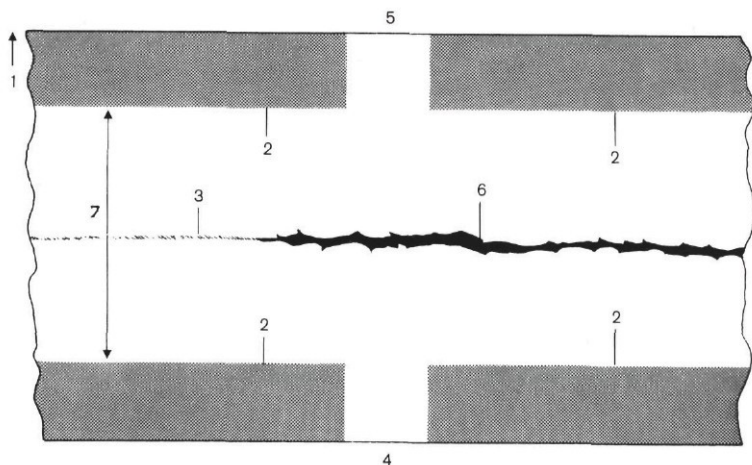
Другая причина разрыва полотна — силиконовое покрытие на валиках.

Во время приладки печатная машина работала на заправочной скорости 2500 от/ч. Когда при такой скорости валики с силиконовым покрытием касались бумажного полотна, оно слишком сильно увлажнялось и при включении машины на рабочую скорость и повышении натяжения обрывалось.

Способ устранения

Валики с силиконовым покрытием должны вращаться со скоростью не менее 5 тыс. об/ч. При такой скорости время контакта бумажного полотна с водным раствором силикона сокращается и не происходит его излишнего увлажнения.

293. 1 — Направление движения бумажного полотна; 2 — печатающие элементы с краской; 3 — полосы воды, вызывающие разрыв бумажного полотна; 4 — конец изображения; 5 — начало изображения; 6 — разорвавшееся бумажное полотно; 7 — паз цилиндра



5.6. Налипание краски на офсетный цилиндр

Одной из основных причин налипания краски на офсетный цилиндр является подача недостаточного количества увлажняющего раствора.

Налипание краски можно устранить с помощью регулирования подачи увлажняющего раствора. Прежде всего необходимо установить, какая краска налипает и в какой печатной секции. Если, к примеру, налипает краска первой секции на офсетный цилиндр третьей секции, следует увеличить подачу увлажняющего раствора в третьей секции. Попытка предотвратить налипание в третьей секции путем увеличения подачи раствора в первой секции приводит к ухудшению приводки в третьей секции, а налипание краски при этом не устраняется.

Причина

В результате увеличения подачи увлажняющего раствора в третьей секции краска, нанесенная в первой секции на бумажное полотно, приобретает в третьей секции такую липкость, что во время контакта запечатанного полотна с резинотканевой пластиной происходит обратное разделение ранее запечатанного слоя краски и частичный переход ее на поверхность офсетного декеля. При увеличении подачи раствора в третьей секции толщина его слоя на резинотканевой пластине возрастает, что предотвращает отделение слоя краски от запечатанного ранее бумажного полотна.

Способ устранения

Чтобы устранить налипание краски на офсетный цилиндр, можно замедлить ее высыхание путем добавления в нее размягчающего масла. В этом случае повышение липкости краски происходит лишь после выхода листа из третьей печатной секции, но при этом может ухудшиться качество отрисовок.

Другой причиной налипания краски на офсетный цилиндр может быть осаждение частиц мелового покрытия бумаги на поверхность офсетного декеля.

Причины и способ устранения

Если исходное качество бумаги хорошее, то продолжительность ее акклиматизации в процессе хранения на полиграфическом предприятии, необходимой для закрепления мелового покрытия на бумаге-основе, была недостаточной. Ее хранение в течение 1—2 суток способствует закреплению мелового покрытия.

Если прочность поверхности бумаги низкая, необходимо разбавить краску настолько, чтобы это не повлияло на качество отрисовок. Во время приладки на малой скорости рулонная офсетная машина должна работать нормально, но при этом возможно налипание краски на офсетный цилиндр. Если в процессе приладки подача краски, приводка и фальцовка обеспечивают получение необходимого качества отрисовок, машину следует выключить и смыть поверхность офсетных цилиндров. Затем вновь включить машину, довести ее скорость до верхнего предела, после чего следует включить последовательно секции, начиная с последней. При высокой скорости работы машины время контакта офсетной резинотканевой пластины с бумажным полотном сокращается и тенденция налипания частиц мелового слоя с краской на поверхность резинотканевой пластины снижается.

5.7. Налипание краски на охлаждающие цилиндры

После испарения связующего в сушильном устройстве краска на оттисках закрепляется при мгновенном охлаждении на охлаждающих цилиндрах. Если охлаждение недостаточно, то еще не высохшая краска может наслаиваться (налипать) на эти цилиндры.

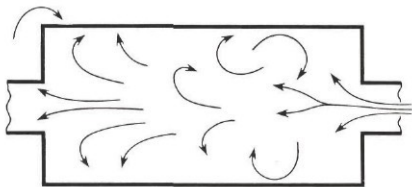
Причина первая

Неудовлетворительная конструкция охлаждающего цилиндра (рис. 294), который представляет собой одну полую оболочку. Циркуляция воды в оболочке носит случайный характер: нагретая вода от средней зоны цилиндра проходит в основном вверх к оболочке, температура которой остается слишком высокой.

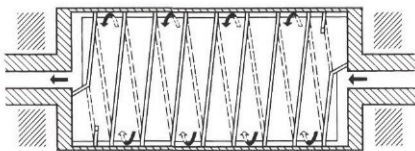
Способ устранения

Использовать охлаждающие цилиндры с двойной оболочкой внутри (рис. 295). Вода в цилиндрах такой конструкции имеет принудительное движение с достаточно большой скоростью. Поэтому у поверхности цилиндра непрерывно проходит холодная вода, и температура поверхности поддерживается низкой.

294. Охлаждающий цилиндр без дополнительного полого корпуса: охлаждающая вода, нагреваясь, поднимается к его стенкам



295. Охлаждающий цилиндр с дополнительным внутренним устройством для направленного движения воды: охлаждающая вода принудительно подается через охлаждающий цилиндр и отводится, хорошо охлаждая его поверхность



Причина вторая

Охлаждающие цилиндры имеют слишком большую скорость вращения. Это происходит в основном тогда, когда бумага прилипает к поверхности офсетного декеля в последней секции, а на охлаждающих цилиндрах нет прижимных валков. В этом случае необходимо путем увеличения скорости вращения охлаждающих цилиндров ускорить отделение бумажного полотна от офсетного цилиндра последней секции. Так как растяжение, действующее на бумажное полотно, на охлаждающих цилиндрах меньше, чем на офсетном, то на них возникает проскальзывание бумаги, приводящее к налипанию краски на охлаждающий цилиндр.

Способ устранения

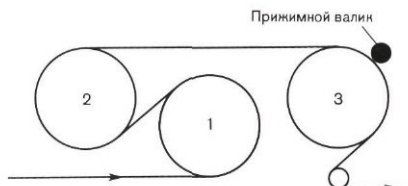
Установить натяжные или прижимные валки, предотвращающие проскальзывание бумаги на охлаждающем цилиндре (рис. 296). Установить небольшой ракель, который по мере необходимости мог бы снимать с охлаждающего цилиндра налипшую краску.

* * *

Расположение трех охлаждающих цилиндров видно на рис. 2%. Во время печатания тиража происходило налипание краски на первый цилиндр, температура которого составляла на входе 15, на выходе 23° С. Температура на входе всех трех цилиндров была одинаковой и составляла 15° С, на выходе первого цилиндра она равнялась 23, второго — 21, третьего — 18° С

Температура сушильной печи составляла 195° С, температуру поверхности бумажного полотна не измеряли.

296. Прижимной валик на последнем охлаждающем цилиндре для регулирования натяжения бумажного полотна



Причина

Засорились сопла подачи горячего воздуха. Налипание краски на охлаждающие цилиндры происходило с участков, имеющих большую площадь печатающих элементов: краска на них не успевала просохнуть. С изображения, имеющего суммарную площадь печатающих элементов 300 % (рис. 297), на охлаждающий цилиндр налипла полоска краски (рис. 298). При нагревании поверхности бумажного полотна на первом охлаждающем цилиндре возникла пленка влаги, которая не могла удерживать налипающую краску. Из-за проскальзывания полотна налипшая на цилиндр полоска краски сдвинулась, а затем вырывала краску с последующих отпечатанных изображений (рис. 299 и 300), на которых в разных местах возникали полосы (см. рис. 298, около слова «Atlas»).

Способ устранения

Очистить сопла сушильного устройства.

Снизить температуру охлаждающей воды до 12° С, если на поверхностях охлаждающих цилиндров не образуется конденсат.

5.8. Неполадки из-за конденсации увлажняющего раствора

Генерирование теплоты в скоростных рулонных офсетных машинах, увлажняющие аппараты которых содержат охлажденный раствор изопропилового спирта, вызывало конденсацию воды на недостаточно изолированных трубках, через которые подводился увлажняющий раствор, и в самом резервуаре для увлажняющего раствора.

298.



297.



299.



300.



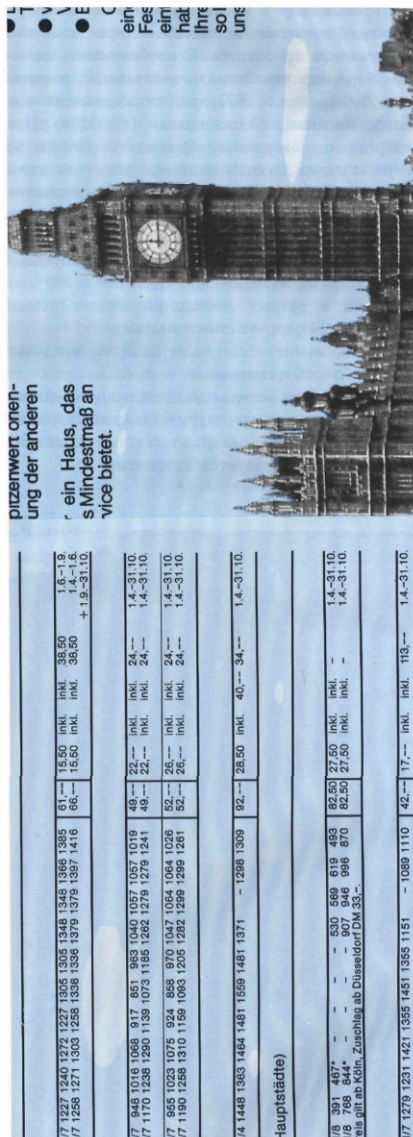
Причина

Резервуары для увлажняющего раствора (корыта увлажняющего аппарата) были недостаточно хорошо термоизолированы. По истечении продолжительного времени работы машины скопившаяся конденсированная вода капала на бумажное полотно. На рис. 301 видно, что при порядке наложения красок голубая — черная капли воды попадали на бумагу перед ее за- печатыванием.

Способ устранения

Наиболее надежной термоизоляцией резервуара для увлажняющего раствора является облицовка его пластмассой.

301.



pizenzwert onen-
ung der anderen
r ein Haus, das
s Mindestmaß an
vice bietet.

77 1227 1240 1272 1277 1305 1348 1348 1366 1385	61,—	15,50	inkl.	38,50	1,6—1,8
77 1256 1271 1303 1256 1336 1379 1379 1387 1416	66,—	15,50	inkl.	38,50	1,4—1,6
					+ 1,8—31,10
77 948 1016 1068 917 851 963 1040 1057 1057 1019	48,—	22,—	inkl.	24,—	1,4—31,10
77 1170 1258 1280 1139 1073 1155 1262 1279 1279 1241	48,—	22,—	inkl.	24,—	1,4—31,10
77 955 1023 1075 924 858 970 1047 1064 1064 1026	52,—	26,—	inkl.	24,—	1,4—31,10
77 1190 1258 1310 1159 1093 1205 1282 1299 1299 1261	52,—	26,—	inkl.	24,—	1,4—31,10
77 1448 1363 1464 1481 1559 1481 1371	92,—	28,50	inkl.	40,—	34,—
					1,4—31,10
Hauptstädte					
1/8 391 467*	—	—	—	530 569 619 483	82,50 27,50 inkl. — 1,4—31,10
1/8 788 844*	—	—	—	907 948 996 870	82,50 27,50 inkl. — 1,4—31,10
als gilt ab Köln, Zuschlag ab Düsseldorf DM 33,—					
1/7 1279 1231 1421 1365 1451 1355 1151	42,—	17,—	inkl.	113,—	1,4—31,10

6. Некоторые другие дефекты при печатании на рулонных офсетных машинах

6.1. Разрыв бумаги в местах склейки рулонов

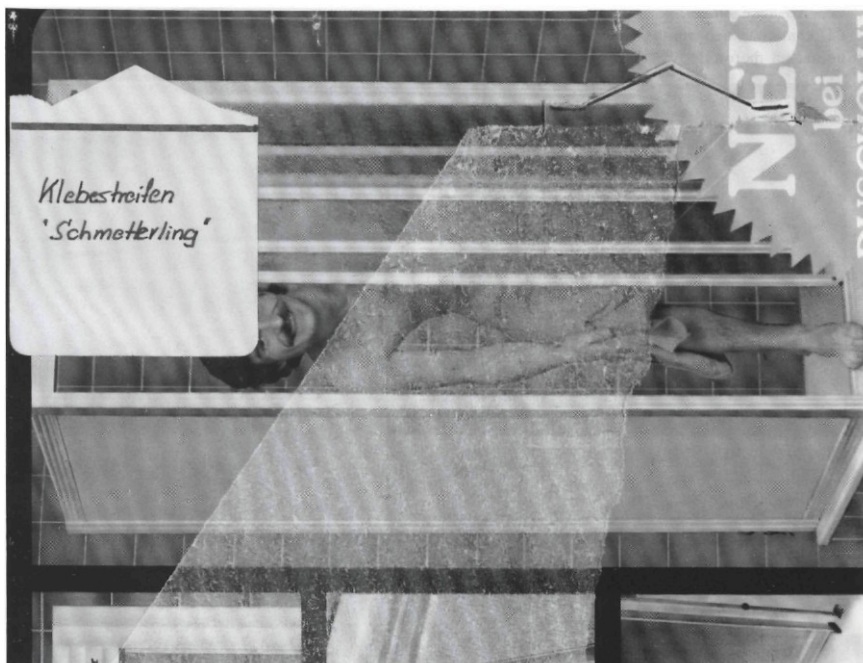
При смене рулонов без остановки печатной машины к бумаге массой 1 м^2 70 г должны были приклеить с помощью устройства автосклейки полотно массой 1 м^2 100 г. На рис. 302 показаны следы обрезанного в долевом направлении полотна, которое с помощью клеевой полоски скреплено с рулоном. Полоска либо перфорируется, либо (как в данном случае) обрывается углом, чтобы при склеивании отделение рулона могло происходить без большого усилия. Однако клеевая полоска прошла через машину, а 100-граммовая бумага разделилась посередине, и ее обрывок попал в красочный аппарат пур-

пурной краски (порядок наложения красок был следующий: голубая — черная — пурпурная — желтая).

Причина

Из-за слишком большой толщины жидкого клея он выдавился на приклеенное полотно, что привело к отрыву верхнего слоя бумаги. В результате возник брак, пришлось отставить красочные валики, смыть с них краску. Необходимо удалить все остатки бумаги из красочного аппарата.

Если смена рулонов выполняется при остановке машины, указанные выше проблемы не возникают. Чтобы смена рулонов при использовании автосклейки была нормальной, клей необходимо наносить аккуратно.



6.2. Образование трещин у клапана печатной формы

Если в начале оттиска появляется полоска краски, то это может быть следствием возникновения трещин на форме. В результате краска в процессе печатания попадает в трещину, а из нее переходит на офсетный цилиндр и затем на оттиск. Трещина может образоваться по краям формы (рис. 303) или же в середине ее сильно загнутого переднего края.

Причина

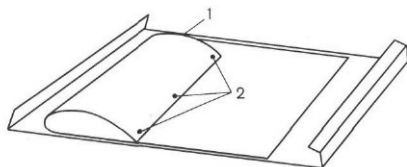
Прокладка под форму в начале изображения не доходила до сгиба клапана формы. Между печатной формой и поверхностью формного цилиндра образовалось пространство, которое из-за переменной нагрузки, создаваемой накатными красочными валиками и офсетным цилиндром, явилось причиной возникновения трещины на форме. Применялась более хрупкая, чем полиметаллическая, форма на алюминии.

На рис. 304 и 305 показано правильное закрепление декельных листов. На рис. 306 видно, что декельные листы проложены не до сгиба клапана; это привело к образованию трещины на форме.

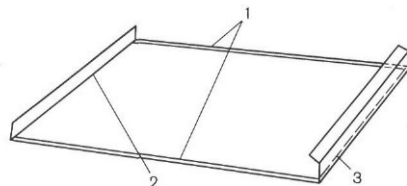
Способ предупреждения

Печатная форма с поддекельными листами должна у клапанов плотно прилегать к формному цилиндру. Плотность прилегания проверяется при обстукивании формы ключом. Полые участки по обим краям формы определяются путем простукивания краев резиновым или деревянным молотком.

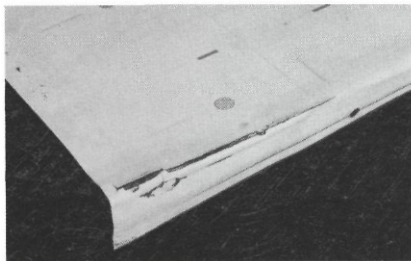
304. 1 — Загнутые декельные листы; 2 — участки клея



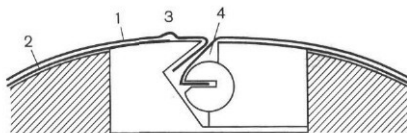
305. 1 — Листы поддекельного материала должны быть с каждой стороны на 1—2 мм уже ширины формы; 2 — поддекельные листы смещены до загибки клапана начала формы и приклеены к обратной стороне формы; 3 — поддекельные листы должны быть расположены с удалением от загибки клапана в конце формы на 1—2 мм



303. Печатная форма с разрывами у клапана: разрыв печатной формы по клапану может привести к повреждению резотканевой пластины и накатных валиков



306. 1 — Печатная форма; 2 — поддекельные листы; 3 — утолщение («волна»); 4 — зона образования пустоты в начале формы



6.3. Зависимость качества оттиска от линиатуры растра

В журнале, который был отпечатан на рулонной офсетной машине на гладкой бумаге, наряду с цветными иллюстрациями были также и черно-белые. На рис. 307 показано хорошее качество оттисков, полученное на выбранной для данного заказа бумаге.

С точки зрения экономии следующий тираж этого же издания был отпечатан на бумаге с шероховатой поверхностью. Хотя расход краски увеличился, качество оттисков стало хуже (рис. 308). Линиатура растра в обоих случаях была 54 лин/см.

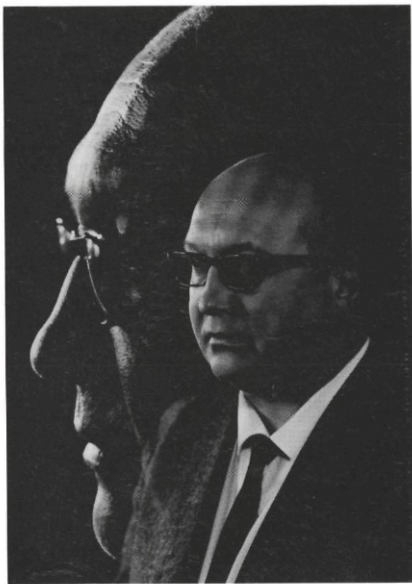
Способ устранения

Сочетание печатной краски и поверхности бумаги является решающим в выборе линиатуры растра. Чем выше линиатура, тем лучше передача деталей изображения при использовании гладкой бумаги. При печатании на шероховатой бумаге рекомендуется применять растр линиатурой 40 лин/см и краску меньшей липкости.

307. Оттиск на гладкой бумаге



308. Оттиск на шероховатой бумаге



6.4. Образование волнистости в поперечном направлении

На рис. 309 изображена поперечная волнистость на бумаге машинного мелования массой $1 \text{ м}^2 70 \text{ г}$. Заказ был отпечатан на бумаге половинной ширины с длиной отрубаемой части полотна 630 мм. Скорость печатания составляла 30 тыс. об/ч, относительная влажность бумаги — 35%. Увлажняющий раствор содержал 13% изопропилового спирта и распределялся по форме равномерно.

Длина сушильного устройства составляла 5 м, линейная скорость перемещения полотна, при скорости печатания 30 тыс. об/ч, — 5,25 м/с, время разогрева сушильного устройства — 0,95 с, температура окружающего пространства в сушильном устройстве — 180° С, бумажного полотна на выходе из сушильного устройства — 125° С.

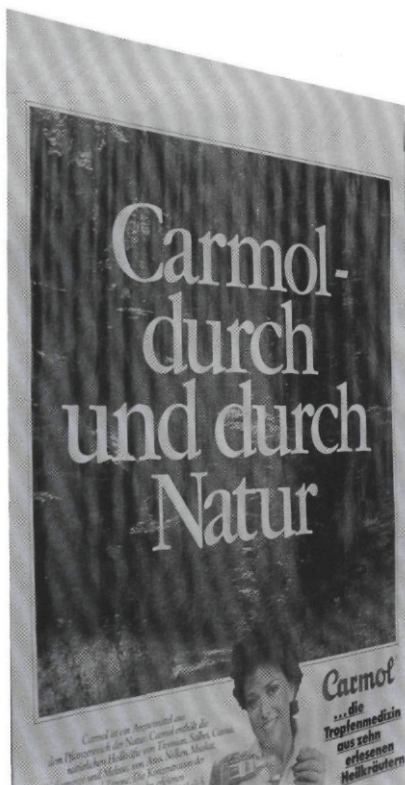
При температуре помещения 22° С плотно при входе в первую секцию имело температуру 23° С, на выходе из второй секции — 26° С и на входе в сушильное устройство — 28° С. Замер температуры производился бесконтактным способом.

Причина

Горячий воздух подавался вентиляторами из сопел, установленных в два ряда перпендикулярно направлению движения бумажного полотна. Ряды сопел вместо сквозного затора имели разрыв около 9 мм. Один ряд сопел подавал поток воздуха вертикально, второй — с небольшим отклонением от вертикального направления.

Разделение потоков соответствовало шагу образующих волн. Потоки горячего воздуха, подача которого была отрегулирована в соответствии со скоростью печатания и толщиной красочного слоя, имели температуру 160—220° С, поддерживали определенное положение полотна, теплообмен и способствовали удалению испарений.

309



Участки изображения с большой площадью печатающих элементов на форме увлажняют бумажное полотно сильнее, чем с малой площадью. Ударная волна и температура воздуха усиливают на участках оттиска с большой площадью изображения образование поперечной волнистости, тенденция к которому существует в каждом натянутом полотне.

Прежде чем при температуре около 100° С произойдет испарение растворителя термозакрепляющихся красок, влажность бумаги уменьшится на 2—3%. Лишь по достижении температуры 100° С в сушильном устройстве и уменьшении влажности бумага начнет нагреваться до 115—150° С.

Степень нагревания бумаги зависит от скорости печатания, рабочей длины сушильного устройства и температуры воздуха в нем.

По сравнению с давлением водяных паров при 100° С давление паров растворителя значительно меньше. Из-за этого водяной пар не может улетучиться через еще не закрепившуюся пленку краски. С повышением температуры давление водяного пара на красочный слой возрастает, что и является причиной образования поперечных волн на оттисках.

Способ устранения

Сопла должны формировать равномерный линейный поток воздуха. Время разогрева сушильного устройства не должно превышать 1 с во избежание повышения давления пара из-за слишком высокой температуры.

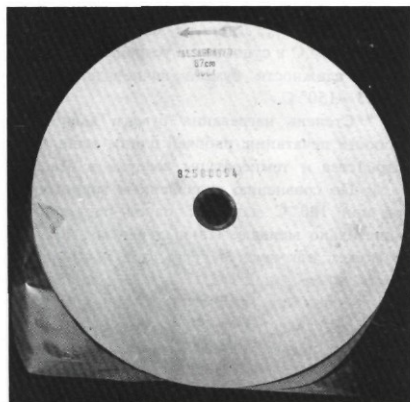
Относительная влажность рулонной бумаги должна составлять 35%. Если используется увлажняющий раствор с изопропиловым спиртом, то в процессе печатания увлажнение минимально. В этом случае увеличение влажности бумажного полотна, на которое через офсетный цилиндр попадают остатки увлажняющего раствора, незначительно.

Кодированное обозначение рулонов бумаги

На бумажных фабриках изготавливают рулоны шириной от 60 до 250 см в зависимости от конструкции офсетных печатных машин. Проблемы возникают при изготовлении рулонов любой ширины. При ширине барабана для намотки бумаги на бумагоделательной машине, например 720 см, получается 9 рулонов шириной 80 см каждый. При изготовлении бумаги возникают участки с пониженной массой, твердостью, с разным влагосодержанием, свойствами покрытия, но не на всех, а только на определенных участках рулона. На крайних по отношению к центру барабана рулонах различие в натяжении возникает чаще, чем у рулонов, расположенных ближе к центру барабана.

Из девяти видов рулонов, нарезанных с одного барабана, на полиграфическое предприятие были доставлены рулоны с номерами 01, 02, 06 (рис. 310). Рулоны с номерами 02. и 06 разматывались безупречно, а при размотке в процессе печатания рулонов с кодом 01 возникали значительные колебания в натяжении, которые привели к обрыву полотна и двоению изображения при печати.

Для печатания тиража можно подобрать по номерам рулоны с одинаковыми или близкими параметрами. Их сортируют, определяя тональность звука по всей ширине путем постукивания равномерными ударами деревянной палкой. При плотной намотке звук должен быть одинаково звонким. Если в рулоне слабая намотка бумаги или имеются продушины, звук получается глухим.



310. Обозначение на рулоне бумаги. Стрелка показывает направление размотки, по ней — закодированное обозначение бумаги, ширина рулона и масса в г/м². Восемизначный номер кода: первая цифра — номер бумагоделательной машины, вторая и третья — неделя изготовления, четвертая — шестая — номера намотки, последние две цифры кодового номера определяют положение полотна в пределах ширины барабана (согласно данным изготовителя, комбинации цифр от 01 до 10). Номер рулона на рисунке расшифровывается следующим образом: 8 — бумагоделательная машина номер 8; 25 — изготовление на 25-й неделе; 800 — номер намотки (800); 94 — положение полотна. Так как комбинация двух последних цифр (94) находится в пределах 01—10, можно предположить, что рулон мог быть перемотан, т. е. склеен из нескольких плохо разматываемых остатков

Петер Мюллер

ОФСЕТНАЯ ПЕЧАТЬ

Редакторы
Т. Б. Зерчинова, И. А. Лепилина
Художественный редактор
Н. Д. Карандашев
Технический редактор
А. З. Коган
Корректор
Л. В. Емельянова

ИБ № 1566

Слано в набор 21.10.87. Подписано в печать 30.09.88
Формат 60X84/8- Бумага офсетная.
Гарнитура Тип. Таймс. Офсетная печать.
Усл. печ. л. 24,18. Усл. кр.-отт. 66,96.
Уч.-изд. л. 20,16. Тираж 6000 экз.
Заказ № 5940. Изд. № 3946. Цена 4 р. 50 к.
Издательство «Книга». 125047, ул. Горького, 50.
Экспериментальная типография ВНИИ полиграфии
при Госкомиздате СССР.
103051, Москва, Цветной бульвар, 30.