

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Московский государственный университет печати имени Ивана Федорова

Д.В. Галицкий

**Теоретическое обоснование
методов устранения
диагональных морщин при фальцовке**

Монография

Москва
2012

УДК 686.1.023.2

ББК 37.88

Г 15

Р е ц е н з е н т ы:

Перов В.А., д.т.н., профессор, зав. кафедрой
теоретической механики и ТММ МГУ Природообустройства;
Силенко П.Н., д.т.н., профессор кафедры физики
МГУП имени Ивана Федорова

Галицкий Д.В.

- Г 15 Теоретическое обоснование методов устранения диагональных морщин при фальцовке : монография ; Московский государственный университет печати имени Ивана Федорова. — М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2012. — 108 с.

ISBN 978-5-8122-1220-9

В монографии рассмотрены такие вопросы, как сущность явления деформации при первом и последующих сгибах, предпосылки к образованию диагональных морщин и существующие способы их устранения. Описывается математическая модель контактной задачи при фальцовке. Предложена теория образования диагональных морщин, и разработаны методики определения минимальных давлений, деформаций наружного и внутреннего листов и определения скоростей волн сжатия в бумаге.

Работа рассчитана на студентов, аспирантов, преподавателей и конструкторов, проектирующих полиграфические машины.

УДК 686.1.023.2

ББК 37.88

ISBN 978-5-8122-1220-9

- © Галицкий Д.В., 2012
© Московский государственный
университет печати
имени Ивана Федорова, 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
Глава 1. Технологические особенности процесса фальцовки	7
1.1. Сущность явления деформации при фальцовке.	
Первый сгиб.....	7
1.2. Деформация листа при взаимно-перпендикулярных сгибах	11
1.3. Дефекты фальцовки. Образование диагональных морщин	13
Неправильная последовательность страниц	13
Неточность фальцовки (отклонение длины и угла фальцовки).....	14
Неплотная затяжка фальцев	14
Истирание.....	15
Отмарывание	15
Дефекты, связанные с влиянием микроклимата	15
Дефекты, связанные с влиянием статического электричества	16
Возникновение складок и морщин	16
1.4. Существующие способы уменьшения образования	
диагональных морщин	20
1.5. Поиск решения задачи устранения диагональных морщин	
в смежных отраслях	22
Свойства бумаги	25
Свойства металла	26
Выводы по первой главе	28
Глава 2. Математическая модель контактной задачи	
при фальцовке.....	29
2.1. Постановка задачи.....	29
2.2. Минимальная сила для создания необратимого сгиба	30
2.3. Условия равновесия сил в зоне контакта	40
2.4. Деформации и перемещения наружного листа	
в зоне фальцовки	51

2.5. Силы трения в зоне фальцевания	53
2.6. Скорость работы фальцевальных аппаратов и скорость волны сжатия в бумажном листе	61
Глава 3. Экспериментальные исследования.....	79
3.1. Исследование деформационных и прочностных свойств бумаги	79
3.2. Определение минимального давления (сжатия) при первом и последующих сгибах	87
3.3. Зависимости между силой сжатия и величиной деформации бумаги в головочном сгибе	90
3.4. Определение зависимостей между скоростью фальцовки и величиной деформации бумаги в зоне образования морщин	96
Общие выводы.....	100
Библиография	103