**История флексографской печати**

**Очерки истории специальных видов печати**

Изобретателем флексографии можно считать Карла Хольвего, владельца германской машиностроительной фирмы «К. унд А. Хольвег ГмбХ», существующей и сегодня. Способ печатания анилиновыми красителями при помощи эластичных резиновых печатных форм был описан К. Хольвегом в немецком патенте «Способ печатания на бумажных мешках», полученном в 1907 г., и в английском патенте, полученном в 1908 г.

Прежде всего — о терминологии. По определению флексографической технической ассоциации, «флексография, или флексографская печать — это способ высокой печати с использованием гибких резиновых форм и быстровысыхающих жидких красок» (1).

Так как первоначально в этом специальном виде печати использовались анилиновые синтетические красители, в Германии в 20-х гг. текущего столетия использовались термины Anilindruck — анилиновая печать — или Anilin-Gummidruck — анилиновая резиновая печать (2). Термин «анилиновая печать» использовался и в первых русских работах, посвященных этому способу (3). Применял его и автор этих строк в своей изданной в 1956 г. книге о новых способах печати (4).

Общепринятый сегодня термин «флексография» был впервые предложен 21 октября 1952 г. в США на 14-й Национальной конференции по упаковочным материалам (5). При этом исходили из того, что в этом способе совсем не обязательно должны применяться анилиновые красители. В основу термина были положены латинское слово flexibilis, что значит «гибкий», и греческое слово graphein, что означает «писать», «рисовать».

В Европе новый термин в форме Flexodruck был впервые употреблен в сентябре 1966 г. в Германии. В дальнейшем он получил распространение во Франции («flexographie» или «impression flexographique») и в других странах (6).

Точную дату изобретения флексографии назвать невозможно. Известно, что еще в середине XIX столетия анилиновые красители использовались при печатании обоев (7). Анилин С6Н5NН2 — это очень ядовитая бесцветная малорастворимая в воде жидкость. Анилин был впервые синтезирован в 1842 г. Николаем Николаевичем Зининым (1812–1880) (8). На базе этого открытия возникает и бурно развивается в последней четверти XIX– начале XX вв. анилино-красочная промышленность. Анилиновые красители использовались главным образом в текстильной промышленности. Потребление таких красителей составляло в 1913 г. 11, 9 тыс. т. Производство их было сосредоточено преимущественно в России, где в том же 1913 г. было произведено около 8, 5 тыс. т. Со временем понятие «анилиновые красители» было распространено на органические синтетические красители вообще. Но в настоящее время это понятие считается устаревшим.

Другой важной технической предпосылкой для появления флексографии явилось изобретение резиновых эластичных форм. Принадлежит оно американцу Джону Л. Кингсли, который 18 января 1853 г. получил патент на «Усовершенствование составляющих для изготовления стереотипных форм» (9). Смеси эти были предназначены для изготовления резиновых штемпелей-печатей. Основным материалом для осуществления способа служил каучук — эластичный материал растительного происхождения. Изготовляли его из латекса — млечного сока деревьев (например, гевеи), растущих в Южной Америке. Применение его там, в соответствии с данными археологических раскопок, зафиксировано с X в. В Европе каучук стал известен в 1738 г., когда французский естествоиспытатель Шарль Марк де ла Кондамин (1701–1704) подробно описал его и прислал в Париж из Латинской Америки изделия из каучука. Широкое развитие резиновой промышленности стало возможным после изобретения в 1839 г. англичанином Т. Гэнкоком и американцем Ч. Гудьиром процесса вулканизации каучука.

В настоящее время основой для изготовления резиновых печатных форм служит синтетический каучук, получение которого стало возможным благодаря исследованиям, проведенным в 1900–1910 гг. Иваном Лавровичем Кондаковым (1844–1925) и Сергеем Васильевичем Лебедевым (1874–1934) (10).

Выше мы говорили, что точной даты изобретения флексографии назвать невозможно. И все же изобретателем этого способа в первом приближении можно считать Карла Хольвего, владельца германской машиностроительной фирмы «К. унд А. Хольвег ГмбХ», существующей и сегодня. Способ печатания анилиновыми красителями при помощи эластичных резиновых печатных форм был описан К. Хольвегом в немецком патенте № 200697 «Способ печатания на бумажных мешках», полученном 17 августа 1907 г., и в английском патенте № 16517, полученном 5 августа 1908 г. (11).

Практически анилиновую печать освоила около 1912 г. немецкая фирма «Виндмеллер унд Хельшер» и английская фирма «Строун энд Хеншоу». Машины для них изготовила фирма «К. унд А. Хольвег». Первоначально флексография использовалась почти исключительно для запечатывания поверхности бумажных пакетов и других упаковочных материалов.

Новый этап в развитии флексографии начался около 1912 г., когда парижская фирма «С. А. ла Целлофан» начала изготовлять целлофановые мешки с надписями и изображениями на них, отпечатанными анилиновыми красками. Целлофан — прозрачная пленка из вискозы — был изобретен между 1908 и 1911 гг. уроженцем Швейцарии Жаком Эдвином Бранденбергером (12).

Область применения флексографии постепенно расширялась, чему способствовали определенные преимущества этого специального вида печати перед классическими способами, особенно же там, где не ставили перед собой задачу получения высококачественных оттисков. До появления эластичных печатных форм формы высокой печати изготовлялись из металла (типографского сплава — гарта, цинка, меди). Чтобы получить высококачественные оттиски в высокой печати, нужно обеспечить плотный контакт между формой и воспринимающей поверхностью. Это может быть достигнуто за счет упругих деформаций формы или давящей поверхности. Для твердых печатных форм характерно небольшое упругое сжатие, составляющее обычно около 1% от первоначальных размеров. Сжатие это может быть получено лишь при достаточно высоком давлении; оно не компенсирует недостатки формы и давящей поверхности. Поэтому для получения качественного оттиска между давящей и воспринимающей поверхностью помещают упругую прокладку — декель. Этими же соображениями вызывается необходимость приправки\* и применение сравнительно больших удельных давлений при печатании (порядка 30—50 кг/см2). Высокое давление способствует повышенному износу печатных форм.

Офсетная печать с передачей красочного изображения через промежуточное эластичное звено позволила в значительной степени устранить указанные недостатки. Качественные оттиски в этом случае могут быть получены при давлении около 5 кг/см2. Таким образом была устранена необходимость в декеле и силовой приправке. Вместе с тем офсетный способ усложняет технологический процесс получения красочного оттиска. Вводится лишний перенос красочного слоя, отсутствующий в способах с непосредственной передачей краски с формной поверхности на воспринимающую.

Флексография как бы соединяет в себе преимущества высокой и офсетной печати и, вместе с тем, лишена недостатков этих способов.

Именно это и способствовало расширению сфер использования флексографии. Первоначально метод использовался для запечатывания бумажных и целлофановых пакетов и других упаковочных материалов. В 1929 г. его применили для изготовления конвертов для грампластинок. В 1932 г. появились автоматические упаковочные машины с флексографскими печатными секциями — для упаковки сигарет и кондитерских изделий, например, печенья.

Примерно с 1945 г. флексографская печать используется для печатания обоев, рекламных материалов, школьных тетрадей, конторских книг, формуляров и другой канцелярской документации.

В 1950 г. немецкое издательство Ровольт — Ферлаг начало выпуск массовой серии в бумажных обложках RoRoRo Bucher. Печатались они на газетной бумаге на ролевой ротационной машине анилиновой печати, изготовленной фирмой «Маркс унд Флеминг». Себестоимость книг была низкой, что позволило издательству резко снизить цены на книжную продукцию.

Примерно в 1954 г. метод флексографии стали использовать для изготовления почтовых конвертов, рождественских открыток, особо прочной упаковки для кофе и других сыпучих продуктов.

В промежутке между двумя мировыми войнами и в первые послевоенные годы совершенствовалась технология флексографии и, прежде всего, технология формных процессов.

Процесс получения эластичной печатной формы начинается с изготовления матрицы. Для этой цели использовались известные по стереотипному процессу гипсовое и бумажное матрицирование. Гипсовое матрицирование весьма длительно; оно продолжается 2–3 часа. Кроме того, гипсовая матрица непрочна, с нее можно получить лишь одну вторичную форму. Бумага же прилипает к каучуку и с трудом отделяется от готовой эластичной формы.

\* Приправка — метод усиления давления на отдельные участки формы высокой печати путем подкладывания слоев бумаги под декель печатного цилиндра (Прим. ред)

**Список литературы**

Журнал «Флексо Плюс« №2 (2), 1997 г.