

Мы продолжаем публиковать материалы из архива журнала «Полиграфия», сопровождая их комментариями ведущих специалистов отрасли. Представляем вниманию читателей статью В. Варзугина «Факторы, влияющие на результаты печати в офсете», опубликованную в журнале «Полиграфическое производство» № 8—9 за 1936 год.

# Факторы, влияющие на результаты печати в офсете<sup>1</sup>

В. Варзугин

## I. Офсетная бумага<sup>2</sup>

Трудность при изготовлении офсетной бумаги заключается в том, что она должна наряду с полностью проклеенной, плотной, лишенной ворса поверхностью в минимальной степени подвергаться растяжению при соприкосновении с водой.

Эти свойства поверхность бумаги приобретает в том случае, если при процессе перемола волокна ее претерпевают значительное размалывающее и раздольбяющее действие. Однако после такой обработки отдельные части волокон становятся очень чувствительными к воде, они реагируют на присутствие воды разбуханием и растягиванием. Чтобы этого избежать, в Германии в состав бумажной массы вводят известную долю соломенной целлюлозы. Кроме того помимо обычного каландрирования применяется способ, который осуществляет уплотнение поверхности бумаги с последующим растягиванием ее в обоих направлениях. После этой операции поверхность бумаги приобретает свойства совершенно равномерно воспринимать краску, сохранять ее яркость и не растягиваться. Находясь в штапеле, такая бумага имеет совершенно ровные края и гарантирует точное совпадение красок при многокрасочной печати. При использовании такой соответствующим образом обработанной на бумажной фабрике бумагой отпадает необходимость прогона чистой бумаги перед печатью через машину «на-воду».

## II. Обращение с печатной формой

В офсетной печати все большее распространение получают методы изготовления печатных форм при помощи копирования с диапозитивов.

Если при обычной альбуминной печати копии отводке пластин квасцами придавалось известное значение, то при копировании с диапозитива главным условием доброкачественной работы является тщательное обезжиривание пластины и придание ей тем самым водовосприимчивости. Если при обычной копии квасцы способствуют удалению с цинка оксидировки, то при позитивном копировании всякая оксидировка будет удалена при углублении печатных элементов кислотой. Необходимо немедленно же браковать те растворы, для углубления печатных элементов, которые сами вызывают оксидировку на пластине во время травления.

Удаление задубленного хромированного слоя с пластины после ее углубления может производиться равным образом средствами, исключающими оксидировку.

Главная причина дефектных копий — остатки хромированного слоя в порах печатной пластины. Дело здесь осложняется тем, что этих остатков нельзя заметить при заполнении краской углубленных печатных элементов. Только во время уда-

ления задубленного хромированного слоя или уже при отделке пластины перед печатью остатки слоя выявляются и дают себя знать как в непечатающих местах (что конечно хуже всего), так и в покрытых лаком или краской печатных элементах.

Во время печатания эти остатки приводят к образованию так называемого «тона» на пластине. Опасность возникновения остатков хромированного слоя тем больше, чем острее зерно пластины.

Тон может возникнуть еще, если при покрывании пластины светочувствительным слоем острые кончики зерна остаются непокрытыми или если тончайший слой, находившийся на этих кончиках, был поврежден и уничтожен проявителем при проявлении пластины. В этом случае при заполнении углубленных печатных элементов лаком или краской обнаженные кончики зерна в непечатающих местах воспринимают лак или краску так же прочно, как и печатные элементы, что и приводит к тону.

Таким образом приходится сделать вывод, что и при позитивном копировании с точки зрения фототехники лучшие результаты получаются с менее острым зерном, которым придется покрывать пластину, несмотря на ряд преимуществ острого зерна при печатании тиража.

Как известно, офсетные пластины перед печатью подвергаются обработке некоторыми веществами, предохраняющими их от «тона» во время печатания. Известно также, что термин «травление офсетных пластин» в данном случае неприменим, так как обычно под травлением понимают растворение вещества под действием соответствующих растворителей.

На офсетной пластине непечатающие места только препа-рируются таким образом, чтобы сделать их невосприимчивыми к жиру. Печатающие элементы при этом должны остаться неповрежденными.

Обработка офсетных пластин производилась в первое время главным образом при помощи фосфорной и хромовой кислот. Затем большинство предприятий стало применять так называемую соль Штекера (в СССР применяется аналогичная соль НИИПП).

Препарат для обработки офсетных пластин должен служить и для травления краев цинковой пластины, если на них накапливается краска, а также тех мест печатной формы, на которых производилась какая-либо корректура, потребовавшая шлифования. Если препарат не имеет этих универсальных свойств, то он не может быть признан отвечающим современным требованиям.

Цель обработки офсетных пластин солями фосфорной и некоторых других кислот состоит в том, чтобы создать на пластине поверхность, наиболее готовую к восприятию гуммиарабика, являющегося основным препаратом. Некоторые же утверждают, что препараты для офсетных пластин

<sup>1</sup> По материалам иностранной периодики

<sup>2</sup> Сохранены орфография и пунктуация оригинала.

укрепляют рисунок и придают ему стойкость; другие говорят об образовании особого гигроскопического слоя, притягивающего воду; третьи указывают на то, что под влиянием препарата цинк получает шероховатую поверхность, способствующую удержанию влаги.

Попытаемся разобрать некоторые из этих теорий.

Гигроскопичность может быть сообщена любому препарату для обработки офсетных пластин хотя бы путем введения в него хлористого кальция. В этом случае действительно по окончании травления создается впечатление, что пластина долгое время остается влажной и хорошо держит воду. Однако сохранить гигроскопический слой во время печатания трудно, если не подавать на пластину новые порции гигроскопических веществ через увлажняющий аппарат. Но это мероприятие не рекомендуется, так как надо иметь в виду ухудшение передачи краски с пластины на резину, которое было бы вызвано повторной подачей на пластину гигроскопического вещества.

Получение шероховатости пластины под влиянием препарата не диктуется необходимостью, так как ведь известно, что офсетные пластины перед нанесением на них перевода или копии покрываются зерном в специальной машине. На поверхности пластины образуются вследствие этого капилляры, которые при увлажнении пластины согласно закону физики притягивают и задерживают влагу. Никакого дополнительного воздействия на поверхность пластины при помощи травления не требуется. Кроме того, чтобы открыть поры на гладкой пластине или на пластине, покрытой только легким зерном, действие препарата должно было бы быть чрезвычайно интенсивным. В офсетной печати это практически провести нельзя, и добиваться этого было бы неразумно.

Таким образом препарат для обработки офсетных пластин ни в коем случае не должен быть настолько крепок, чтобы он смог каким-либо образом оказать растворяющее действие на металл.

Необходимо следить кроме того за тем, чтобы при растворении порошкообразного препарата для обработки офсетных пластин в воде остатка никакого не получалось, так как нерастворенные частицы смогут при обработке пластины осесть на рисунке и оставить на нем белые точки. Тем более не должны попадать эти частицы в воду для увлажнения, так как от этого пострадают увлажняющие валики и рисунок.

### III. Обращение с офсетной машиной

При правильной установке всех частей машины и полной равноценности машинной печатной формы оригинальной форме оттиски с машины должны быть идентичны утвержденному проекту или пробе. Машинная форма может быть несколько острее оригинальной, так как тогда можно печатать с несколько увеличенной подачей краски, отчего изображение приобретает большую пластичность. Но мнение, что машинная форма должна быть значительно острее оригинальной, чтобы получить машинные оттиски, идентичные пробным (ручным), неверно.

Итак, важнейшим условием хорошего качества печати является правильная установка печатных барабанов между собой. Вопрос о том, натягивать ли на барабан две резиновые пластины или одну, с подкладкой войлока или без нее, нельзя считать решенным. В первое время существования офсетных машин, когда на барабан натягивалась только одна резина и работа производилась с сильным натиском, приходилось терять много времени для устранения естественных (или вызванных попаданием бумаги на резину каких-либо посторонних тел) неровностей в резине путем выклеивания. В таких условиях работала машина «Франкенталь». Английская машина «Мани» работала с двумя резинами, но особых преимуществ за таким способом печатания тогда не значилось. Позднее,

в 1918 г., вместо второй резины стали применять войлок, который сразу же избавил печатников от выклеивания и приправки. Отдельные же предприятия после этого вновь перешли на работу с двумя резинами, объясняя это тем, что при таком способе печать все же получается лучшего качества.

При установке давления барабанов за основу берется барабан с офсетной формой. Два остальных должны быть самым точным образом подогнаны и установлены по этому барабану. Правильность давления барабанов проверяется несколькими способами:

Оттиск, сделанный на машине, должен в точности соответствовать по размерам изображению на офсетной пластине.

Первый оттиск, выходящий из машины, должен иметь полную резкость; рисунок не должен быть затертым, что означало бы стаскивание листа под действием неправильной установки одного из барабанов.

Оттиски на резине должны быть в течение продолжительного времени резко видимы.

Если всего этого не получается, то следовательно барабаны неправильно установлены и необходимо определить, который из них давит слишком сильно или слабо.

Следующим важным моментом в мероприятиях по достижению хорошей печати является установка растирающих и накатных валиков. Накатные валики должны быть с такой силой прижаты к растирателям, чтобы последние даже несколько приподнимались из своих гнезд. Накатные валики должны свободно вращаться в подшипниках и при соприкосновении с печатной формой не шлифовать ее. Только при этом условии достигается интенсивное перетирание краски и накатывание пластины без всяких полос.

Печатник, не заботящийся об увлажняющем аппарате, теряет одну из важнейших предпосылок для достижения безукоризненной печати. Увлажняющие валики должны быть наилучшего качества. Их установка производится таким образом, чтобы они плотно прилегали к латунному цилиндру, передающему влагу. Последний имеет еще назначение очищать обшивочный материал валиков путем вытягивания из него краски. Таким образом сохраняются рыхлость материи и способность ее впитывать воду.

Громадным злом нужно считать добавление в воду препарата для травления офсетных пластин. Если препарат был не подходящий по составу или слишком сильной концентрации, то он, передаваясь через увлажняющие валики на красочные валики может: 1) повлиять на нюансы полутонов рисунка, уничтожить их; 2) привести к покрыванию накатывающих валиков ворсинками фланели или другого материала, которым были обшиты увлажняющие валики (сванбой, молескин), и нарушению подачи краски на пластину; 3) повлиять на высыхаемость краски; 4) повлиять на увлажняющие валики настолько, что обшивка их расползется, как трут. При известных условиях добавление препарата в воду приводит к затвердеванию обшивочного материала и облегчает накопление в нем краски. Все металлические валики начинают окисляться и перестают принимать краску. Таким образом вместо облегчения в работе печатник испытывает совершенно нежелательные трудности.

Оставляя без внимания кажущиеся мелочи, многие печатники терпели из-за этого неудачи и печатали макулатуру вместо тиража.

Основными правилами для офсетного печатника должны быть:

- 1) точнейшая установка барабанов между собой,
- 2) правильная установка валиков,
- 3) хорошо работающий увлажняющий аппарат,
- 4) работа с малым количеством краски и влаги.

Соблюдение этих условий при хорошем качестве печатных форм сделает возможным безукоризненное качество печати.

# Кадры решают все

*«Мелкие, незаметные явления и процессы, происходящие на каждом шагу и по началу нами не чувствуемые по своей незначительности, накапливаясь во времени, производят самые грандиозные перевороты и изменения».*

*В.И. Вернадский*

Если сравнить полиграфические технологии 1936 года и сегодняшнего дня, то совершенно очевидным становится тот факт, что технические специалисты полиграфических специальностей, в частности формного и печатного цеха, по уровню своей квалификации кардинально отличаются от своих коллег того времени.

Всего 80 лет назад на каждом этапе допечатной подготовки требовались глубокие практические навыки для достижения качественного результата. В полиграфическом оборудовании 1936 года основу в производстве и цене составляла механика (примерно 80 %), а остальное — электрооборудование. В современных печатных машинах это соотношение радикально изменилось: механика — около 45 %, электрооборудование и электроника — 35 %, остальное — программное обеспечение.

Сегодня не требуется такого скрупулезного, научно-аналитического подхода для достижения достаточного качества на каждом этапе технологического производства. Мы экономим время, многие этапы проходятся при нажатии одной или нескольких кнопок на печатной машине. Сейчас за брак в тираже никому не грозит расстрел (вспомним те условия: 1936 год, государственный орган печати...). Многие процессы стали проще, но при этом мы потеряли самое важное — понимание механизмов работы процесса печати. Как результат, мы разучились решать возникающие при печати тиражей проблемы. А они-то — нестабильность и неоднородность печати, растискивание и т.д. — как раз находятся «вне времени».

Развитие полиграфических технологий, автоматизация процесса печати и научный прогресс устранили необходимость разбираться в тонкостях производственных процессов. Сейчас сотрудник должен уметь загрузить приемное устройство оборудования необходимыми расходными материалами и «нажать кнопку». В связи с этим требования к работникам полиграфической промышленности сокращаются. Развитие технологий и совершенствование оборудования породило иллюзию, что высококвалифицированный персонал уже не столь востребован. Но это справедливо лишь до того момента, пока не возникнут проблемы. А возникают они постоянно. И тогда возникающая «нештатная ситуация» вызывает ступор и пассивное ожидание, когда появятся представители поставщика оборудования или расходных материалов и разберутся. И это неудивительно. Количество специалистов с достаточно низкой квалификацией увеличивается из года в год, что ведет к невозможности качественного выполнения даже несложных работ. При этом ежегодно появляется множество нестандартных заказов: клиенты год от года становятся все разборчивее и требовательнее. Зачастую даже высококвалифицированный технолог или опытный печатник не сразу могут разобраться, как напечатать тот или иной тираж по техническому заданию заказчика максимально качественно.

Осложняет ситуацию и то, что функции технолога в настоящее время представляются многим довольно смутно. Типографии, даже крупные, зачастую склонны экономить и работать по принципу «каждый сам себе технолог». Эволюция такого предприятия соответствует теории Дарвина: «Процесс, протекающий самопроизвольно, заканчивается или самоорганизацией, или самоликвидацией». И лишь в случае самоорганизации типографии приходят к необходимости технолога как штатной единицы. Что дальше? Находят такого специалиста и на него «сваливают» все, иной раз даже до расчета зарплат печатникам. Спустя некоторое время говорят: «Вот взяли себе технолога, а толку в нем нет». А о том, что в типографии весь производственный процесс давно запутан и его надо перестраивать, причем с запасом на развитие, — ни слова. При этом технолог как таковой не может заниматься организацией самого производства — это не его задача.

Так кто же он такой? Какие функции на него возлагаются? Нужен ли он небольшой типографии (15—30 человек)? Что требовать от технолога? Взяв технолога на работу, чего ожидать от его деятельности?

Главная обязанность технолога — не допустить брака при печати тиража. Его компетенция — технология и решение оперативных вопросов производства. Это профессор полиграфии в рамках одной типографии. Технолог — это не печатник, который приносит типографии деньги, производя продукцию. Технолог — это тот, кто деньги экономит. И такой специалист нужен любой типографии, вне зависимости от ее размера.

Именно он должен консультировать заказчиков, как лучше сделать тираж с учетом реальных возможностей конкретной типографии. Именно он должен знать все технологические требования и требовать соблюдения всех норм технологического процесса как от дизайнера, разрабатывающего концепцию и макет, так и до упаковщика готовой продукции. Именно технолог должен рекомендовать для развития

	1936	Комментарий. XXI век
Бумага	«При пользовании такой соответствующим образом обработанной на бумажной фабрике бумагой отпадает необходимость прогона чистой бумаги перед печатью через машину «на-воду».	Бумага полностью адаптирована к печати и не требует дополнительной предпечатной подготовки  <i>Только загрузить в стпель</i>
Печатная форма	«При копировании с диапозитива главным условием доброкачественной работы является тщательное обезжиривание пластины и придание ей тем самым водовосприимчивости». «Главная причина дефектных копий – остатки хромированного слоя в порах печатной машины. Только во время удаления задубленного слоя выявляются и дают себя знать как в непечатающих местах (что, конечно, хуже всего), так и в покрытых лаком или краской печатающих элементах».  <i>Сложный многоступенчатый процесс изготовления печатных форм(зернение, нанесение светочувствительного слоя, предварительное обезжиривание, травление, удаления хромированного слоя) Прямой контакт работника формного отделения с вредными для здоровья человека веществами</i>	Пластины полностью подготовлены и стандартизированы в заводских условиях к выводу.  <i>Только загрузить в раму, проявку, СТР.</i>
Обработка формных пластин	«Необходимо следить, кроме того, за тем, чтобы при растворении порошкообразного препарата для обработки офсетных пластин в воде остатка никакого не получалось, так как нерастворенные частицы смогут при обработке пластины осесть на рисунке и оставить на нем белые точки» «Цель обработки офсетных пластин солями фосфорной и некоторых других кислот состоит в том, чтобы создать на пластине поверхность, наиболее готовую к восприятию гуммиарабика, являющегося основным препаратом»  <i>Приготовление раствора для проявления пластин из порошкового концентрата Прямой контакт работника формного отделения с вредными для здоровья человека веществами</i>	Использование уже готовых растворов с необходимыми характеристиками  <i>Только залить в процессор</i>
Контрольный оттиск	Соответствие ручной не стандартизированной пробе. Контроль цветопередачи «на глаз».	Соответствие стандартизированной цифровой пробе. Аппаратный контроль цветопередачи.
Офсетная резина	«Итак важнейшим условием хорошего качества печати является правильная установка печатных барабанов между собой. Вопрос о том, натягивать ли на барабан две резиновые пластины или одну, с подкладкой войлока или без неё, нельзя считать решенным».  <i>Для стабильного качества требуется очень тонкая настройка печатного аппарата.</i>	Использование компрессионных офсетных полотен с необходимыми упруго-эластичными характеристиками.  <i>Только поставить на офсетный цилиндр печатной машины</i>
Увлажняющий раствор	«Громадным злом нужно считать добавление в воду препарата для травления офсетных пластин»  <i>Приготовление раствора вручную, добавляя в воду необходимые реагенты.</i>	Применение жидкого концентрата со всеми необходимыми добавками.  <i>Только добавить воды</i>
Печатная машина	Исключительно ручная регулировка на глаз для попадания в цвет	Полностью автоматическая подстройка на основании данных денситометра

типографии новую технику, более подходящие в конкретных условиях расходные материалы, планировать проведение профилактических работ парка оборудования.

К сожалению, проблема кадров в полиграфии и издательском деле является сегодня постоянной темой обсуждения в отраслевой печати. Полиграфия — высокотехнологичная отрасль, которая особенно остро нуждается в грамотных специалистах. А профессиональные отраслевые знания «устаревают наполовину за два года». Популярный лозунг «Кадры решают все» в полиграфии, как, впрочем, во многих других отраслях, становится все острее. Особенно тщательно должны отбирать специалистов для производства полиграфической продукции офсетные типографии, так как даже простой файл для печати в одну краску требует подготовки в «препресс»-отделе. Физико-химическая основа процесса офсета требует неукоснительного соблюдения всех технических требований. Когда производственный цикл совершенно не согласован, трудно разобраться, что делать и с чего начинать. В этих условиях руководство типографии легко становится залож-

никами своих же специалистов. В конфликтной ситуации невозможно понять, кто прав, а кто виноват: менеджер, который принял заказ, печатный цех или формный цех? Где критерии, по которым можно оценить их работу? Что нужно сделать, чтобы вписаться в существующие условия и уверенно смотреть в будущее? В Интернете много специалистов разного уровня дают рецепты на данную тему. Но чтобы правильно понять написанное, суметь отделить зерна от плевел и внедрить, хотя бы частично, эти знания в производство, необходимо понимание основных «тонких мест» полиграфического производства.

Все в Ваших руках.

*Подобные ситуации нередко встречаются на полиграфических предприятиях. Специалисты компании «Легион» готовы оказать посильную помощь типографиям: провести консультации, организовать обучение в ходе которого будет «разложена по полочкам» вся информация, необходимая для повышения как уровня производительности, так и эффективности производства.*