

## Краска для глубокой печати на водной основе

Автор: д-р Ж.У.Зиллес

Гравюра – это пример глубокой печати, где для создания изображения используют поверхность с углублениями. На копирувальном цилиндре вытраивают области в соответствии с изображением, участки без углублений останутся неокрашенными.

Чернила для глубокой печати должны иметь относительно низкую вязкость, т.к. они должны вытекать из цилиндра для печати за счет капиллярного воздействия. Во время печати рулон бумаги пропускается через серию валов для контроля скорости разматывания и натяжения. Гравюрный вал вращается в ванне с чернилами, излишек красителя соскребается с поверхности с помощью гибких стальных лопастей. Чернила, оставшиеся в многочисленных углублениях формы, переносятся на бумагу, когда та проходит между гравюрным валом и прижимным. Гравюрная печать отлично подходит для воспроизведения изображения: во время печати скорость вращения рулона бумаги можно изменять для обеспечения надлежащего качества печати, при этом очевидно, что хозяева печатного производства хотят ускорить процесс.

Краски для глубокой печати на водной основе включают в себя много компонентов, в том числе спирты и ПАВ для снижения поверхностного натяжения чернил, что, в свою очередь, способствует их быстрому высыханию. Без добавления ПАВ краска не будет хорошо переноситься с гравюрного вала на бумагу, кроме того, краска будет плохо прилипать к бумаге, и печать будет долгой. Если поверхностное натяжение краски превышает допустимые значения (в зависимости от поверхности, на которой печатают), то качество печати может значительно упасть.

Статическое поверхностное натяжение дает значения, основанные на том, что имеются активные поверхностные составляющие, даже если их совсем немного. Но смачивание чернилами печатного пресса – это динамический процесс: на поверхности бумаги чернила остаются не долго в жидком состоянии, они высыхают, поэтому поверхностное натяжение никогда не достигает равновесия. Наоборот, при вращении вала образуется тонкая пленка жидкости – новая поверхность, которая постепенно стареет. ПАВ из объема мигрируют на эту новую поверхность и снижают ее поверхностное натяжение. Изменение поверхностного натяжения со временем основано не на активности ПАВ (термодинамический фактор), а, в большей степени, от скорости, с которой активный компонент достигает поверхности (кинетический фактор). Результаты динамического поверхностного натяжения отличаются от статического (равновесного) натяжения. Динамическое поверхностное натяжение чернил снижается при увеличении возраста.

Тензиометр, работающий по методу максимального давления пузырька, BP2 измеряет динамическое поверхностное натяжение в пузырьке, образованном из капилляра, опущенного в жидкость. Максимальное давление в пузырьке пропорционально его форме (радиусу); при знании плотности жидкости, диаметра капилляра и глубины погружения можно рассчитать динамическое поверхностное натяжение. Оценка строения пузырька применяется для измерения возраста поверхности (от 5 мсек до 50 000 мсек).

Рассмотрим конкретный пример. Во время печати при увеличении скорости вращения рулона бумаги время образования новой поверхности (поверхности краски) снижается, а динамическое поверхностное натяжение – увеличивается. На основе динамического ПН можно определить максимально допустимую скорость печати. Предположим, что гравюрный вал (0,61 м в диаметре) имеет диапазон скорости вращения 1,5-5,0 м/с. Время обработки вала прямо пропорциональна половине оборота (от погружения до применения) и обратно пропорциональна линейной скорости его вращения:

$$t = \frac{2\pi r}{v}$$

Время образования новой поверхности (возраст поверхности) изменяется от 188 до 625 мсек. Зная динамическое поверхностное натяжения чернил в этом диапазоне, можно определить какие чернила будут лучше печатать при более высокой скорости.

Производитель имеет два образца чернил для глубокой печати на мелованной бумаге. Свободная поверхностная энергия бумаги (определено с помощью прибора для измерения контактного угла, например, EasyDrop) составляет 41 мДж/м<sup>2</sup>. Одна краска имеет динамическое поверхностное натяжение 55-35 мН/м при возрасте образования поверхности 200-600 мсек; другая – 40-30 мН/м. Вторая краска хорошо печатает при скорости до 5,0 м/с в то время, как качество печати с помощью первой краски ухудшается уже при 3,0 м/с.

ООО «ТИРИТ» – официальный представитель

KRÜSS

Тел/факс: +7 (495) 223-18-03

E-mail: [info@tirit.org](mailto:info@tirit.org)

[www.tirit.org](http://www.tirit.org)

Эти результаты соответствуют данным, полученным из исследования динамического поверхностного натяжения.