**Краски для трафаретной печати**

Цвет – неотъемлемая часть нашей жизни, так уж распорядилась природа. Цвета влияют на нервную систему любого человека с нормальным зрением. Они придают полиграфическим работам естественный, живой вид, могут воспроизвести именно ту атмосферу и окружение, которое мы хотим.

Благодаря своей уникальной способности воспроизведения цветов, трафаретная печать оказала существенное влияние на развитие полиграфических средств информации и до сих остается самой разносторонней среди всех направлений печати. Диапазон печатных поверхностей очень широк и требует соответствующего разнообразия красок. Очевидно, что подробно рассмотреть каждый вид краски или печатного средства, просто невозможно. Поэтому мы опишем только основные компоненты для изготовления красок для трафаретной печати, а также краски и растворители, которыми пользуются в современной полиграфии. Краски для трафаретной печати производят с учетом определенных спецификаций по печати и отделке продукции.

Основными считаются печатные свойства. Поэтому краска должна быть достаточно жидкой, чтобы свободно проходить через трафаретную сетку, не забивая небольшие сеточные отверстия. Помимо этого она должна обладать определенными свойствами по текучести и гибкости (т. е. – реологией), которые позволяют ей свободно проходить через трафарет и формировать ровную сплошную пленку (плашку) на поверхности печатного материала. Если краска чрезмерно густая, то она может не растекаться в достаточной степени после печати, оставляя бросающиеся в глаза отпечатки сетки на поверхности закрепленной пленки.

Ранние примеры трафаретной печати наглядно показывают этот недостаток. С другой стороны, если краска беспрепятственно растекается, то у нее не хватает сцепления, необходимого для формирования на материале твердой пленки с четкой структурой. Краска, не обладающая нужной консистенцией, имеет тенденцию к растеканию по краям пленки. Это явление усугубляется из-за абсорбирующих свойств запечатываемого материала. Краска должна надолго и прочно сцепляться с запечатываемым материалом, т. е. обладать адгезивносьтью.

Так как многие поверхности, особенно, изготовленные из определенных видов пластика ("сложные" материалы), не совсем хорошо сочетаются с обычными красками для печати по бумаге и картону, существует большое разнообразие красок. После того, как краска достигла поверхности, она должна образовать твердую сухую пленку. От большинства красок требуется, чтобы они быстро закреплялись на материале, но оставались жидкими на трафарете. В зависимости от состава, она может обладать матовой, полуглянцевой, или высокоглянцевой отделкой. Закрепленная пленка должна быть устойчивой к царапанию и истиранию, а также без образования трещин выдерживать последующие процессы по печати и отделке.

Любая краска включает пигмент, который должен обеспечить глубоко насыщенные, "беспримесные" цвета, к тому же, обладающие высокой устойчивостью к свету и погодным условиям. Краски, изготовленные на основе однокрасочного пигмента, обеспечивают самые беспримесные (с минимальным ослаблением интенсивности) цвета. Пигмент обеспечивает цвет, и, в некоторых случаях, кроющую способность (оптическую плотность) краски. Его добывают из органических и неорганических материалов. Органические пигменты отличаются природной устойчивостью. Неорганические – стоят дешевле, и воспроизводят глубоко насыщенные кроющие цвета. Следует отметить, что пигмент, обычно, самый дорогостоящий элемент среди основных компонентов краски. При изготовлении красок учитываются установленные правила и положения по безопасности. На всех банках с краской должны быть этикетки, указывающие, содержит ли краска опасные для здоровья вещества.

Применение пигментов на основе свинца и хрома запрещено, особенно в красках, которыми пользуются для изготовления упаковок для пищи, отделки игрушек и т.п. Самые популярные печатные краски (на основе растворителей), содержат пленкообразователь, сиккатив (ускоряющий закрепление краски), разбавитель и модификатор. Адгезивность и способность сцепления придает краске связующее, и позволяет ему проследовать через трафарет, способствуя его (пигмента) сцеплению с запечатываемым материалом. Связующее состоит из вязкого лакообразного вещества, которое уменьшается в растворителе, а потом, после отвердения, формирует сплошную, твердую и гибкую пленку. В производстве красок для трафаретной печати пользуются многими видами смол. Их выбор в основном обусловлен видом сабстрата и требованиями по отделке. Например, краску для печати по бумаге и картону можно изготовить на основе смолы, тогда как краска для печати по акриловым или виниловым материалам содержит виниловую/акриловую смоляную систему. Специальные смоляные составы, которые возможно химически закреплять с помощью УФ-излучения, используются в производстве красок УФ-закрепления.

Большинство печатных красок закрепляются путем испарения растворителя. Часто он используется с определенной целью – например, повысить текучесть краски. Однако его применение может повлечь за собой определенные трудности при закреплении, так как растворитель смоляной системы может воспрепятствовать испарению. Поэтому, может возникнуть необходимость добавления другого растворителя, чтобы повышением степени испарения модифицировать свойства, дающие обратный эффект. С другой стороны, если в краске используют растворитель с высоким уровнем испарения без всякой модификации, краска может закрепиться очень быстро не только на сабстрате, но и на трафарете тоже, немедленно вызывая его забивание, и, следовательно, затрудняя общий процесс производства. Растворители используются для уменьшения вязкости краски и с целью растворения или "уменьшения" смоляных компонентов в краске, чтобы они могли легче смешиваться с другими ингредиентами. В некоторых красках – способствуют адгезивности, как в случае виниловых красок, где растворитель "разбавляет" поверхность сабстрата, позволяя краске образовать сильное адгезивное сцепление.

Теперь перейдем к сиккативам. Они представляют собой комбинацию металлических солей: кальций, свинец, и кобальт. Их добавляют в те краски, которые закрепляются окислением. Большинство этих красок изготавливают на основе алкидной смолы, которые после закрепления образуют твердую и гибкую пленку. На закрепление обычно требуется 6-8 часов. Этот процесс можно ускорить повышением температуры (использованием сушильного шкафа) до 80 – 120 0 С. При такой температуре закрепление занимает 5 -15 минут. Для повышения содержания неиспаряющихся ингредиентов в краске и улучшения ее реологических свойств пользуются наполнителем. Как мы уже говорили, пигмент представляет собой самый дорогостоящий компонент. Добавление в краску инертных, бесцветных неиспаряющихся ингредиентов, как например, карбонат кальция, увеличивает объем краски, не оказывая при этом обратного эффекта на ее печатные характеристики. Наполнитель может также повысить кроющую способность (оптическую плотность) краски. Кроме того, существуют наполнители, которыми можно пользоваться в прозрачных красках, чтобы увеличить их объем без уменьшения их способности пропускать свет.

К целому спектру добавок применяются модификаторы, которые можно добавить в краску для повышения ее печатных и отделочных характеристик. Некоторые трафаретные краски, например, на основе алкида, винила или эпоксидной смолы, имеют тенденцию к образованию чрезмерного пузырения во время печати. Это происходит из-за попадания воздуха в краску, когда она проталкивается вперед-назад вдоль трафарета. Обычно образовавшиеся пузырьки лопаются по мере того, как краска проходит через трафарет, а красочная пленка растекается и образует ровную, гладкую поверхность. Однако в некоторых красках эти пузырьки исчезают медленно, вызывая неровность и крапчатость на уже закрепленной поверхности красочной пленки. Эту проблему можно решить добавлением жидкого вещества, например, силикона. Силикон уменьшает натяжение поверхности краски, и предоставляет зажатому воздуху возможность выхода, пока пленка еще не закрепилась. Противоосадочные добавки добавляют в краску, содержащую густые высоковязкие пигменты и разбавители. Эти добавки препятствуют осаждению твердых частиц из подвешенного состояния на дно контейнера краски. Их добавление продлевает срок годности краски.

Восковые клеи добавляют в краски для трафаретной печати, чтобы повысить их устойчивость к истиранию. Однако, как и при применении всех модификаторов, их нужно добавлять в меру. Неправильное добавление может стать причиной уменьшения блеска или глянца, а также межслойного сцепления между слоями красок разных цветов. В некоторые виды краски добавляют пластификаторы, чтобы повысить гибкость закрепленной красочной пленки. Они образуют важный компонент в составе пластизольных красок, которыми пользуются в печати по одежде, и красок для трансферов и деколей, особенно когда от красочной пленки требуется устойчивость к чрезмерному физическому давлению, имеющему месту во время трансферного процесса. Но и пластификаторы выбирают с осторожностью, так как они могут повлечь за собой проблемы с адгезивностью из-за задержки миграции, приводящей к образованию трещин на красочной пленке, и ухудшающей межслойное сцепление. Причем, все это может не обнаружиться в течение некоторого времени после печати. В следующих публикациях мы расскажем о типах трафаретных красок и их прменении.