

И.Ю. Михайлова

# Лакокрасочные покрытия

Учебное пособие

Киров  
2012



# Лекция 4

## Методы нанесения лакокрасочных материалов

Технологический процесс получения системы ЛКП включает в себя до нескольких десятков операций, связанных с подготовкой

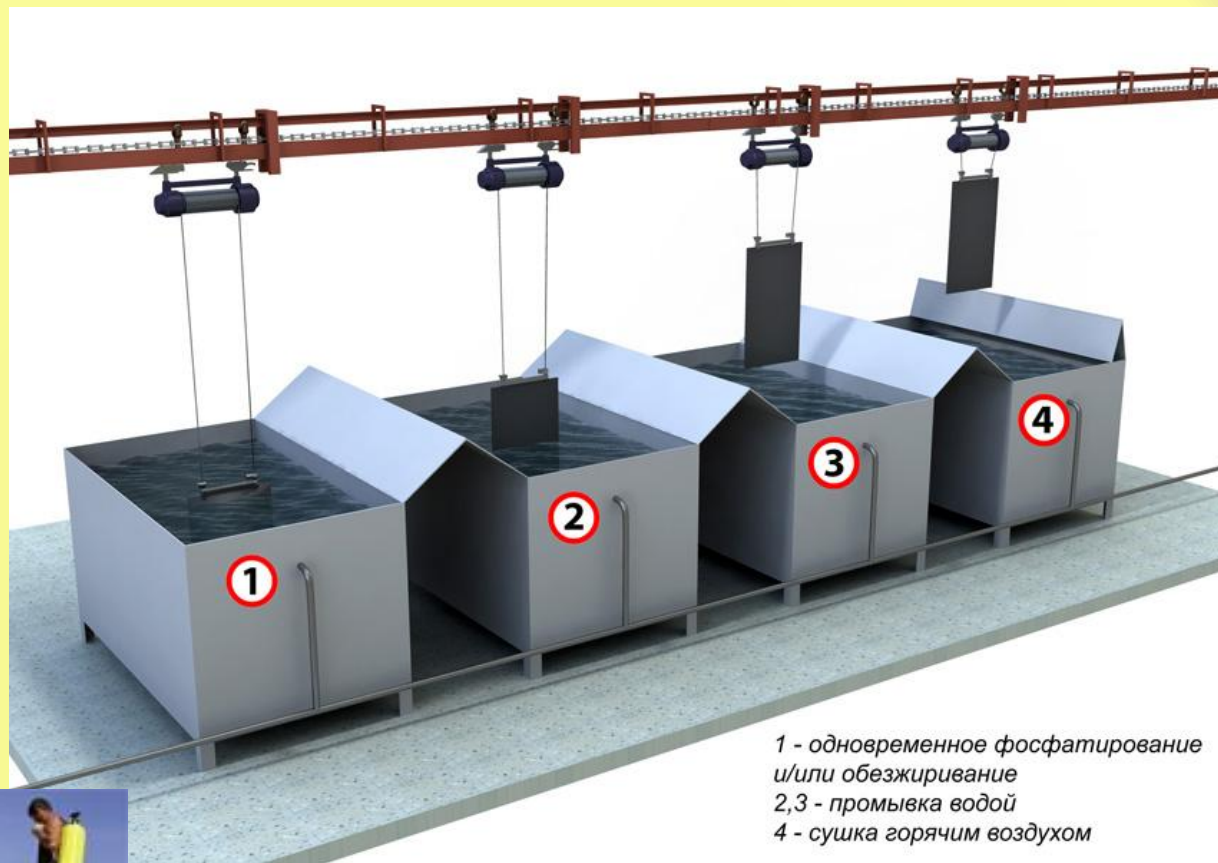
поверхности, ЛКМ, их сушкой и промежуточной обработкой. Выбор технологического процесса зависит от типа ЛКМ, условий эксплуатации ЛКП, природы подложки, формы и габаритных размеров окрашиваемого объекта.

Качество подготовки окрашиваемой поверхности определяет адгезионную прочность ЛКП к подложке и его долговечность.

Подготовка металлической поверхности заключается в ее очистке ручным или механизированным инструментом, пескоструйной либо дробеструйной обработкой, а также химическими способами. Последние включают в себя:

- 1) обезжиривание поверхности;
- 2) травление - удаление окалины, ржавчины и других продуктов коррозии с поверхности (обычно после ее обезжиривания);
- 3) нанесение конверсионных слоев (изменение природы поверхности): фосфатирование или оксидирование;
- 4) получение металлических подслоев - цинкование или кадмирование.





Методы окрашивания отличаются многообразием, в пределах одного метода существуют различные модификации. Выбор метода производится по **ГОСТ 9.105-80**, определяется формой детали (сложностью профиля, наличием окрашиваемых и неокрашиваемых мест), а также серийностью производства. Каждый метод имеет характерные особенности, обладает достоинствами и недостатками.

Способы подачи ЛКМ на поверхность детали: слой материала, струя материала, в объеме материала.

## **Окраска кистью**

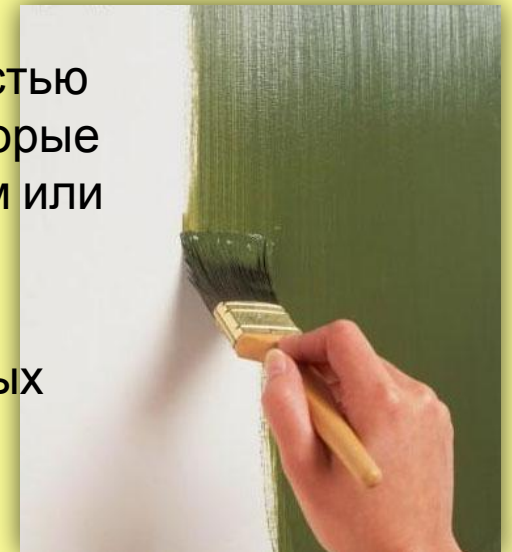
### **Достоинства метода:**

- простота аппаратного оформления (инструмент - кисть);
- универсальность: используется при любой серийности производства (при большой – экономически невыгодно), в любых условиях (поле, специальный цех), для любой формы (сложной, простой) покрываемой поверхности;
- возможна многоцветная окраска;
- обеспечивается высокая адгезия ЛКМ к поверхности детали.

**Основной недостаток:** трудоемкость и малая производительность (1 м<sup>2</sup> поверхности окрашивается за 4 - 6 минут).

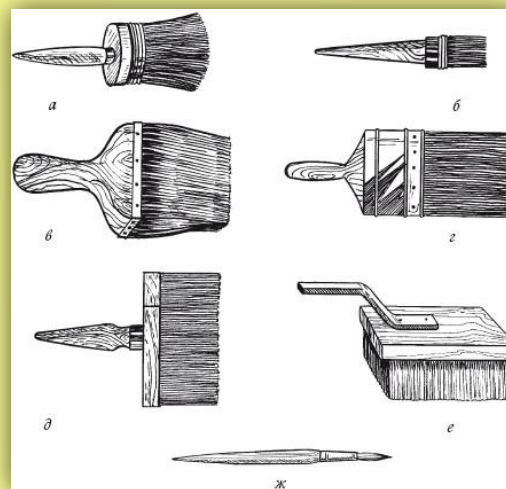
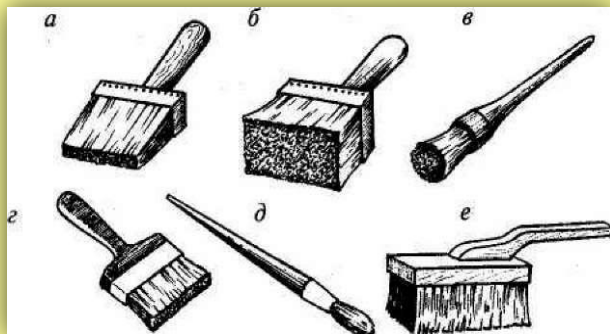
**Сущность метода:** ЛКМ наносится без нажима кистью под углом 45 - 60° к поверхности, ложится полосами, которые затем растушевываются (растираются) в горизонтальном или вертикальном направлении. Способ подачи ЛКМ на поверхность изделия – слой материала.

**Метод используется** для окраски крупногабаритных изделий (строительных сооружений, промышленных конструкций), исправления дефектов, в быту.



## **Кисти различают по весу волоса**

Кисти	Масса волоса, г	Назначение
Маховые	200 - 500	окраска больших поверхностей
Ручники	150 - 200	окраска небольших площадей
Разделочные: <ul style="list-style-type: none"> <li>• трафаретные;</li> <li>• филенчатые;</li> <li>• флейцы;</li> <li>• художественные</li> </ul>	8 - 50	специальное: нанесение надписей и рисунков по трафарету; окраска мелких деталей и нанесение полос; сглаживание рисок от грубых кистей, выравнивание слоя краски с целью получения глянца; для альфрейных и художественных работ



**Кисти изготавливают из различных материалов:** свиной щетины, обладающей естественной конусностью и раздвоенным окончанием, волос белки, колонка, хорька и других животных. Также используют растительные и синтетические волокна (нейлон, капрон).



**Вид и сорт волоса определяют качество кисти.** Из свиной хребтовой щетины изготавливают кисти высокого качества. Из смеси свиной щетины и конского волоса – кисти второго сорта (чаще для ручников), а из конского волоса – кисти для работ с клеевыми, меловыми и известковыми красками. Для тонких отделочных работ применяют кисти из животного волоса. Нейлон приближается к свиной щетине по качеству и превосходит ее по износостойкости. Нити капрона, хотя и долговечнее (меньше истираются), но толще и жестче животного волоса, при работе оставляют следы на поверхности ЛКМ. При отделочных работах этой кистью необходимо применять последующее флейцевание.



**По форме кисти разделяют** на плоские и круглые.



**Кисти различают по способу изготовления.**

**Кисти круглой вязки** (филенчатые, флейцы, художественные) – связанный пучок волоса вставляют в металлический патрон и обжимают, иногда волос дополнительно укрепляют заливочной массой (клеем).

**Кисти – проколотки** (маховые и ручники) – пучок волоса вставляют в оправочное кольцо или перевязывают веревкой, затем в середину пучка заколачивают конусную рукоятку.



**Плоские кисти** (филенчатые, флейцы)

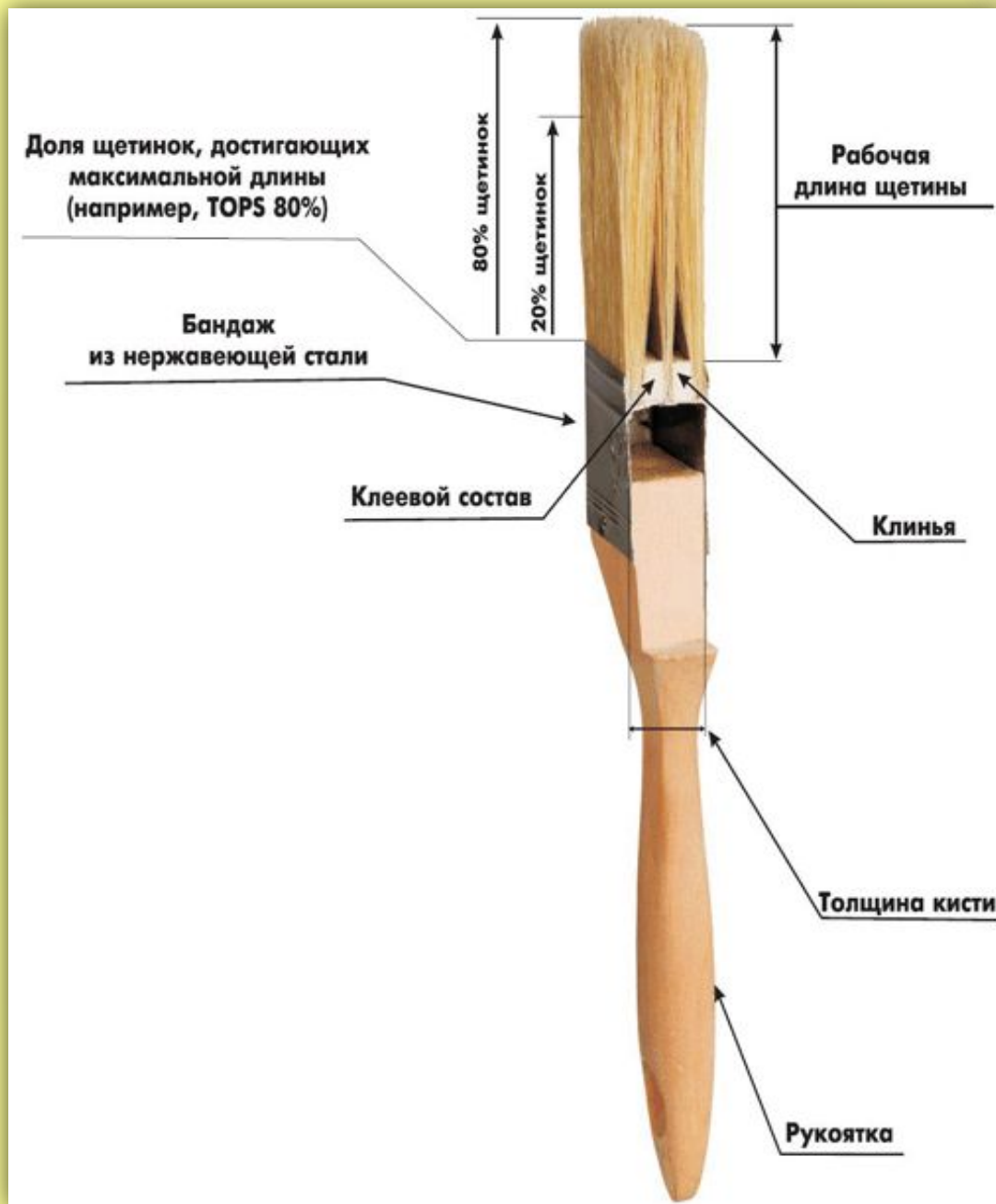
## Практикой выработаны определенные приемы работы с кистями:

### 1) длина рабочей части кисти.

Если она слишком длинная, то краску не удастся положить ровным слоем. Если короткая, то из-за жесткости кисти краску также не удастся положить ровным слоем и растушевать.

Жесткая кисть оставляет на окрашиваемой поверхности многочисленные царапины, риски.

Оптимальная длина рабочей части кисти равна ее диаметру. В этом случае упругость волоса и нажим руки уравниваются, и краска равномерно распределяется по



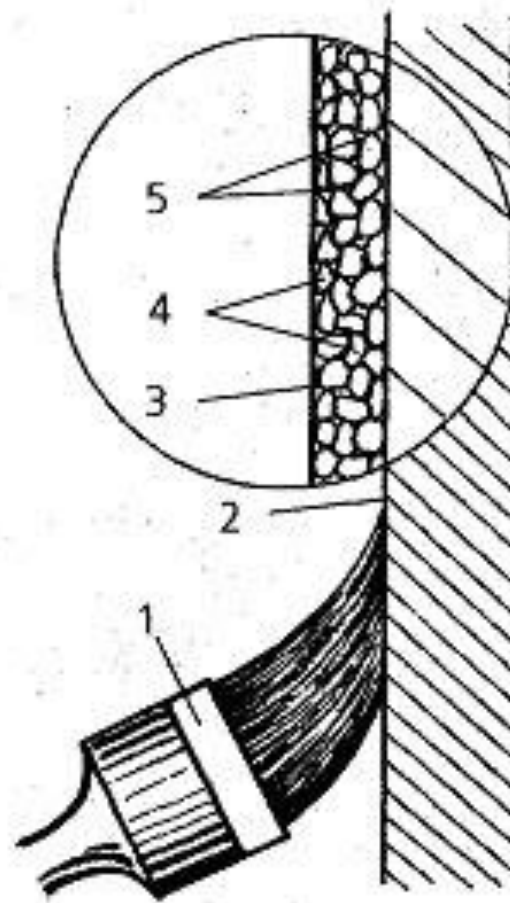


**2) Кисть вначале прорабатывают,** чтобы равномерно распределить в ней ЛКМ. Для этого кисть окунают в ЛКМ, затем вытирают о стенки емкости с ЛКМ несколько раз, пока весь пучок волос не будет смочен ЛКМ на 1/2 его длины.

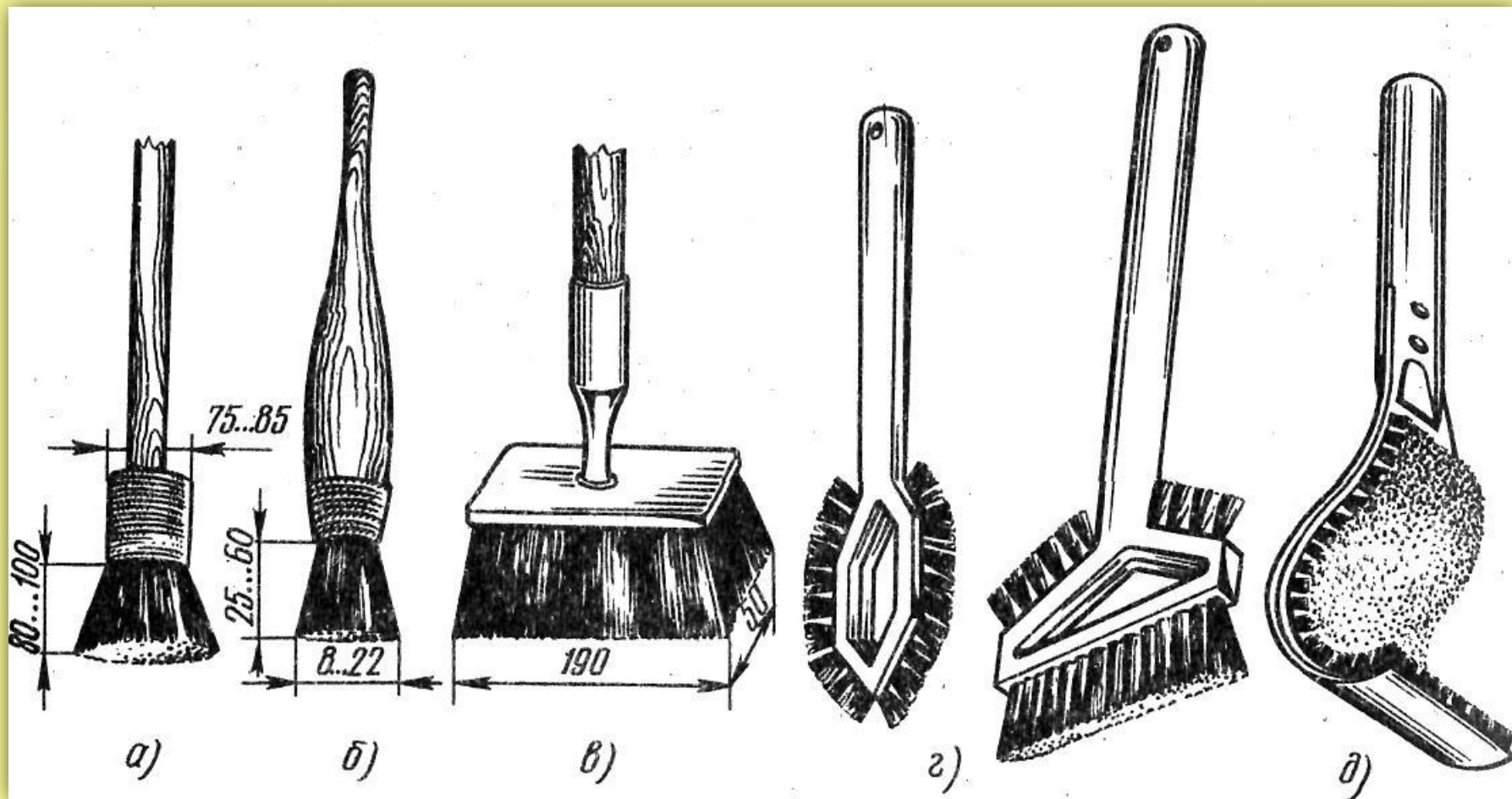
При работе с новой кистью вначале не исключено выпадение из нее плохо укрепленных волос, которые останутся на окрашиваемой поверхности, поэтому такие кисти используют на случайных, неответственных деталях.



**3) Кистью работают с медленно и естественно высыхающими ЛКМ,** поскольку при работе с быстровысыхающими ЛКМ образуются следы на поверхности – риски и штрихи.



■ Слой краски, нанесенный на поверхность, в разрезе:  
1 – кисть; 2 – красочный слой;  
3 – затвердевшая пленка окрасочного состава; 4 – пигменты; 5 – связующие вещества



**4) Хранение.** Если кистью пользуются часто, то ее хранят в растворителе или воде. При длительных перерывах в работе кисть отжимают от остатков ЛКМ, обтирают, промывают в растворителе и сушат. Мокрые кисти плесневеют. Хранят кисти в сухом прохладном месте, предварительно завернув их в пергаментную бумагу или пленку. При таком хранении кисть не теряет форму (волосы не загибаются в разные стороны), ее не поедают грибки и насекомые.

## Окраска ручными валиками (механическими валками)

### Достоинства:

- простота аппаратного оформления;
- высокий коэффициент использования ЛКМ;
- высокая производительность;
- равномерность толщины слоя ЛКМ;
- возможность получения различных цветов с двух сторон.

### Недостатки:

- подходит для окраски изделий только плоской формы.

### Применение:

нанесение ЛКМ на листовую и рулонный прокат, картон, бумагу, полимерные пленки, щитовые элементы мебели, металлическую фольгу.

### Сущность метода

При **ручной** окраске на вспомогательную плоскую поверхность наносится некоторое количество ЛКМ, которое переносится и равномерно распределяется на валике при катании его по поверхности. После этого валик прокатывается по окрашиваемой поверхности, в результате чего ЛКМ уже переносится на нее.

Валик изготавливается из резины или другого пластичного материала, стойкого к воздействию растворителя (в составе ЛКМ) и механическому износу. Эластичность валика компенсирует шероховатость покрываемой поверхности.



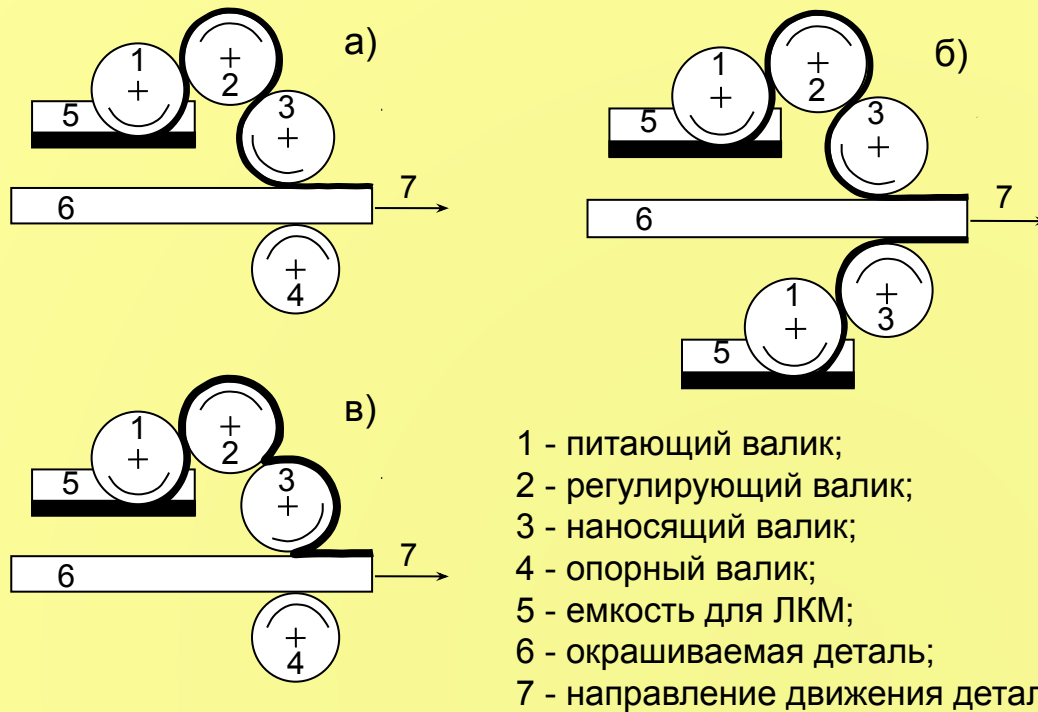
Окраска **валками** – механизированный или автоматизированный процесс нанесения ЛКМ на плоские изделия, осуществляемый на специальных машинах валкового типа. Наиболее распространены машины, имеющие три окрасочных валка – **питающий, регулирующий и наносящий**. Наносящий валок имеет обрешиненную поверхность (применяется резина, стойкая к растворителям), остальные – стальные хромированные.

Окраска заключается в подаче определенного количества материала на питающий валок, распределении его между регулирующими валками и переносе с последнего (наносящего валка) на окрашиваемую поверхность.



Валковый метод позволяет получать покрытия разной толщины — от единиц до сотен микрометров.

Толщина слоя ЛКМ определяется величиной зазора между валком и подложкой; величиной зазора между валками в машине; отношением скоростей вращения валка и движения подложки.



- 1 - питающий валки;
- 2 - регулирующий валки;
- 3 - наносящий валки;
- 4 - опорный валки;
- 5 - емкость для ЛКМ;
- 6 - окрашиваемая деталь;
- 7 - направление движения детали

Рисунок 1  
 Схема расположения валков в машинах прямой (а, б) и обратной (в) ротации: а, в – односторонняя; б – двусторонняя окраска

Различают машины двух типов: **прямой и обратной** ротации (рис. 1). Различие заключается в направлении вращения наносящего валка относительно движения подложки. У машины прямой ротации эти направления совпадают. Их применяют для получения тонких покрытий.

В машинах обратной ротации направление вращения наносящего валка противоположно направлению движения подложки. Происходит как бы проскальзывание валка относительно поверхности подложки. Эти машины применяют для нанесения более вязких материалов, соответственно получают более толстые покрытия.

Имеются машины для одностороннего и двухстороннего окрашивания изделий.