

И.Ю. Михайлова

# Лакокрасоч ные покрытия

учебное пособие

Киров  
2012



# Лекция 5

## Методы нанесения лакокрасочных



**Метод «Окунания (погружения)»** заключается в погружении детали в жидкий ЛКМ, извлечении из него и выдержке (10 - 15 мин) для стекания избытка ЛКМ.

Состояние ЛКМ – в объеме материала.

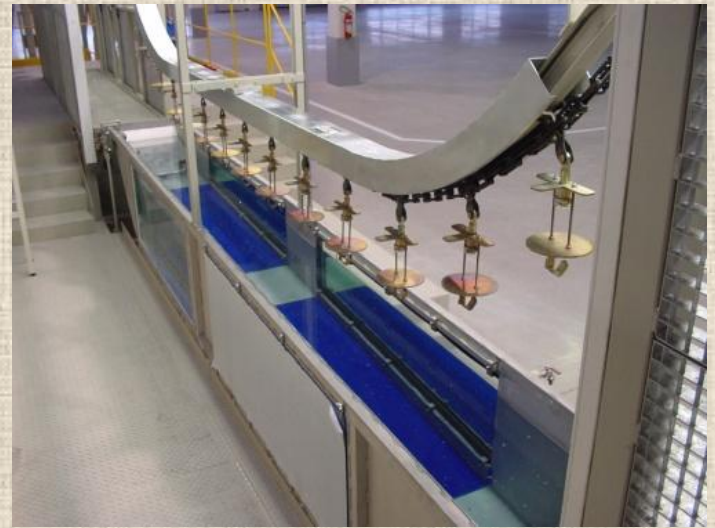
### **Достоинства метода:**

- прост в аппаратном исполнении;
- высокая производительность;
- легко механизмуется и автоматизируется.

### **Недостатки:**

- одноцветная окраска;
- детали обтекаемой формы (без «карманов»);
- в обороте находится большое количество ЛКМ;
- неравномерное по толщине покрытие (толще в местах стока избытка ЛКМ);
- невозможно получить толстые слои ЛКП и применять быстросохнущие материалы.





При увеличении как скорости извлечения детали, так и вязкости материала толщина слоя ЛКМ на поверхности возрастает.

Один из недостатков метода – неравномерность толщины покрытия: в нижней части детали она больше, чем в верхней (рис. 2). Для получения более равномерных по толщине слоев применяют низковязкие материалы и уменьшают скорость извлечения. Однако в этом случае получаются более тонкие покрытия, придется проводить окунание несколько раз или выполнять поверхность более шероховатой.

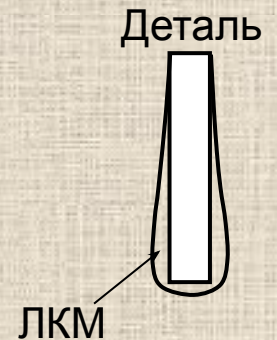


Рисунок 2

Методом окунания можно наносить почти все виды ЛКМ. Лучше использовать непигментированные или малопигментированные материалы длительной естественной или горячей сушки. При использовании пигментированных ЛКМ в них вводят тиксотропные добавки, чтобы пигменты не оседали на дно ванны.

Быстросохнущие ЛКМ образуют менее равномерные и толстые покрытия, чем медленносохнущие. При необходимости использования быстросохнущих ЛКМ в них вводят малолетучие растворители.

При нанесении грунтов из низковязких материалов для обеспечения достаточной защиты применяют грунты с пассивирующими пигментами и





При длительной работе ванны окунания растворитель испаряется (вязкость ЛКМ увеличивается), поэтому требуется контроль состава ЛКМ.

В материалах на основе растительных масел при взаимодействии с воздухом и перемешивании во время подъема и опускания деталей протекают процессы окисления ПО. В этом случае в ванну вводят такое количество ЛКМ, чтобы израсходовать его до тех пор, пока не начнет сказываться окисление (1 - 2 месяца).

Для получения равномерной толщины слоя применяют нагретые до 30 – 50 °С ЛКМ. Однако это приводит к более интенсивному испарению растворителя и, соответственно, увеличению пожаро- и взрывоопасности и токсичности производства.

Для ускорения и улучшения стекания ЛКМ с детали после окунания используют электростатический способ стягивания избытка ЛКМ (рис. 3). Между деталью (-) и сточным лотком для приема ЛКМ устанавливают металлическую сетку (+) и пропускают ток силой 0,2 - 0,3 мА и напряжением 90 - 120 кВ. При расстоянии, меньшем, чем 200 - 400 мм, возможен пробой слоя, при большем – снижается эффективность удаления ЛКМ.

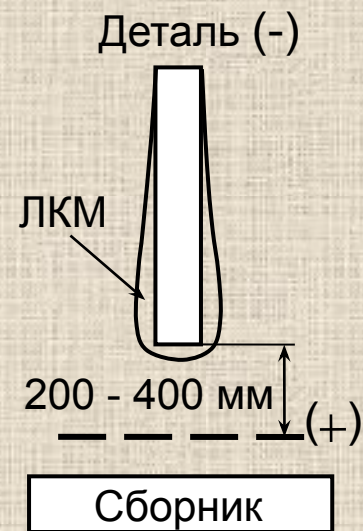


Рисунок 3



## ***Окраска методом окунания (погружения)***





В качестве транспорта для перемещения изделий применяют тележки, цепи, передвигаемые по рельсам при помощи цепного толкающего или канатного транспортера. Окрасочные и сушильные камеры располагают последовательно друг за другом для создания технологической поточной линии. В зависимости от программы выпуска на участке располагают несколько параллельных технологических линий, снабженных устройствами на торцах, предназначенных для передачи тележек с одной линии на другую. Для возврата тележек на исходную позицию участок имеет одну или две транспортные линии. Такие линии применяют для окраски крупных металлических конструкций.





При окраске окунанием в условиях мелкосерийного производства изделия погружают в ванны с ЛКМ с помощью подъемников, тельферов или вручную. При массовом производстве изделия в ванну подают конвейерами, а сами ванны помещают в окрасочные камеры, оборудованные вытяжной вентиляцией.





## Разновидности организации метода окунания

**Последующая выдержка в парах растворителя.** Применяется для улучшения внешнего вида покрытия и для равномерности распределения ЛКМ по поверхности. Вынутые из ЛКМ детали выдерживают в парах растворителя 5 - 10 мин. При этом ЛКМ дольше остается жидкотекучим.

**Протягивание.** Отличается в конструктивном исполнении оборудования. Применяется для окраски длиномерных деталей – прутков, карандашей и т.п. (рис. 4). Ограничительные шайбы установок, имеющие форму и размер изделия, регулируют толщину слоя ЛКМ, позволяют за счет механического воздействия снять наплывы, получить равномерное по толщине покрытие. При таком способе окраски можно использовать быстросохнущие низковязкие ЛКМ.

- 1 – опорный и направляющий валки;
- 2 – окрашиваемое изделие;
- 3 – емкость с ЛКМ;
- 4 – ограничительные шайбы;
- 5 – конвейер печи.

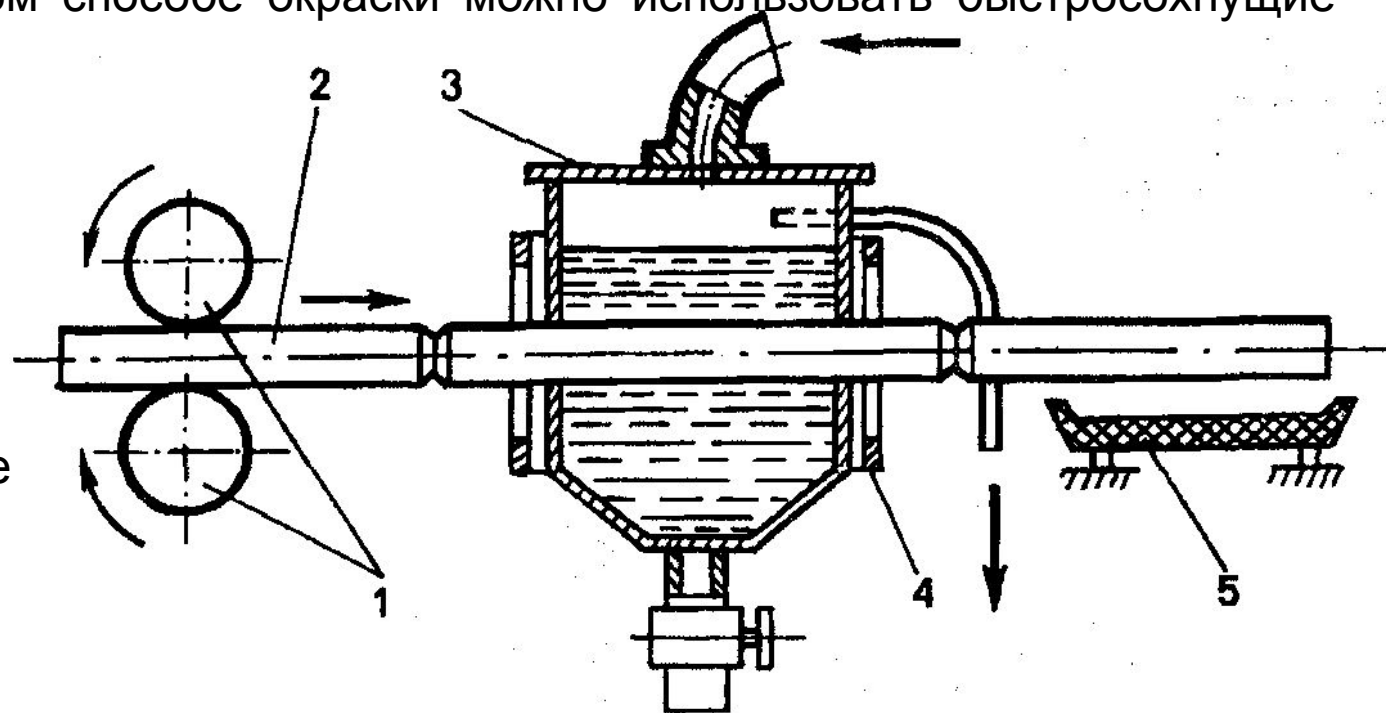
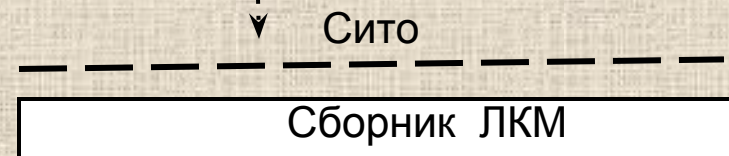
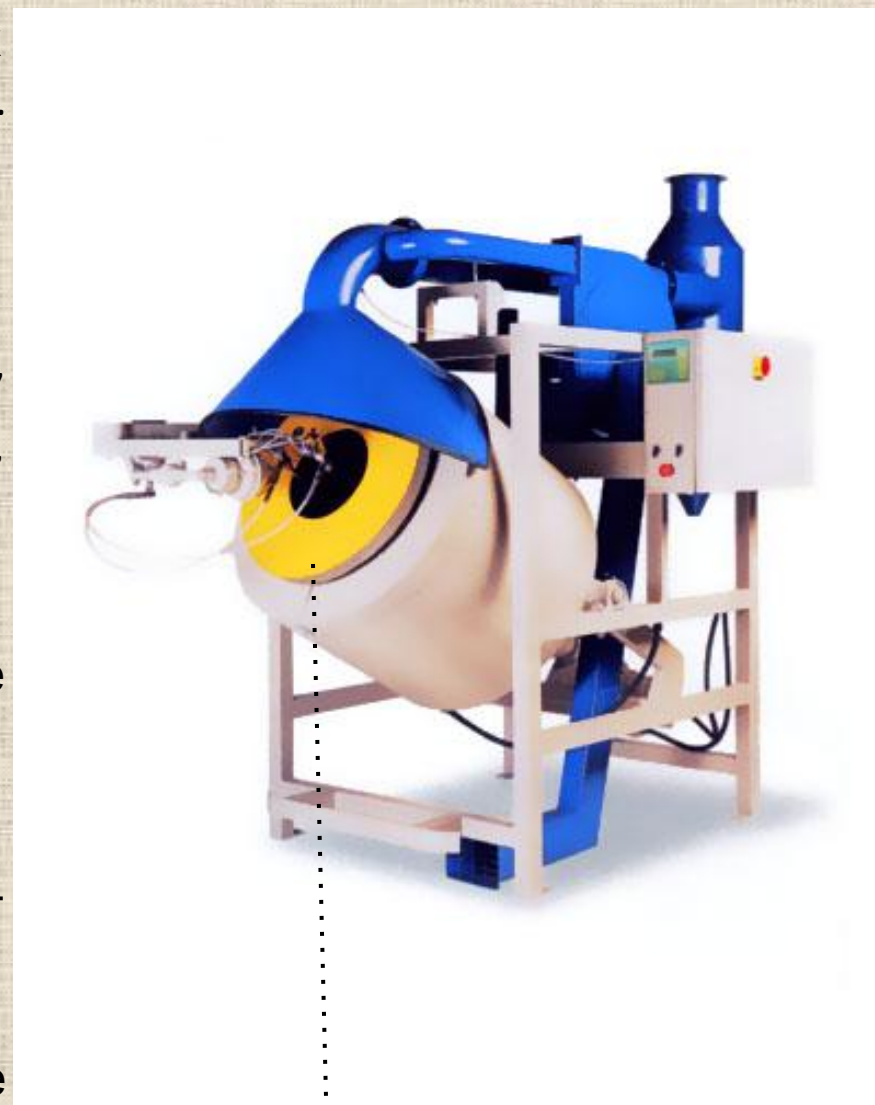


Рисунок 4

**В барабанах.** Для окраски мелких деталей типа кнопок, пуговиц, скрепок и т. п., размещение которых на подвесках затруднено, применяют вращающиеся барабаны (рис. 5). Изделия загружают в барабан, заливают в него небольшое количество ЛКМ и вращают в течение 5 - 7 минут. Детали трутся друг о друга и о ЛКМ, в результате чего ЛКМ равномерно распределяется по поверхности. Вращение барабана прекращают, его содержимое переносят на металлическое сито для стока ЛКМ.

Другой вариант: изделия насыпью в сетке окунают в ванну с ЛКМ, затем загружают их в барабан, придают барабану вращение, чтобы ЛКМ равномерно распределился по поверхности изделий, а затем содержимое барабана переносят на сито. После стекания избытка ЛКМ изделия на том же сите переносят в печь для отверждения ЛКМ. При таком способе окраски используют быстросохнущие и подогретые ЛКМ.

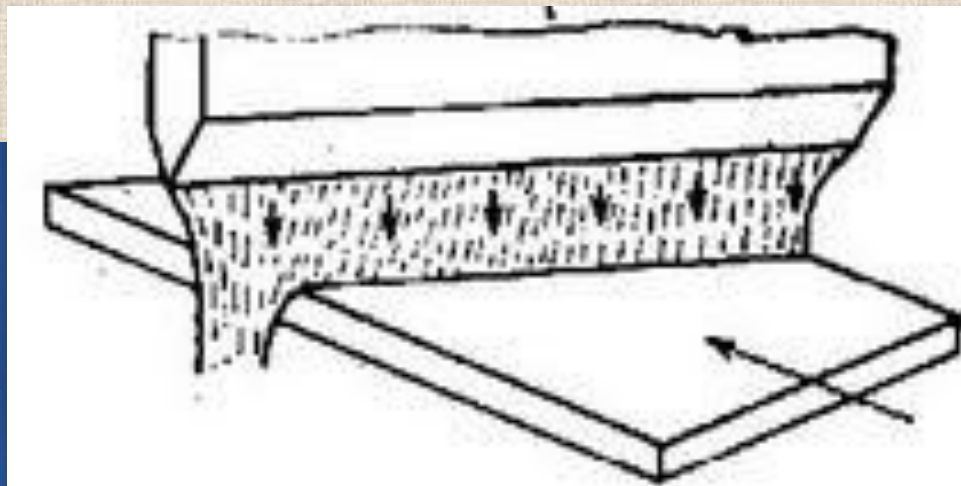




**Струйный облив (налив)** – окрашиваемые изделия проходят через «завесу» ЛКМ. Состояние ЛКМ – струя материала.

**Струйный облив применяют** для окраски металлических конструкций, не имеющих замкнутых полостей: узлов и деталей различных машин и оборудования; **налив** - для окраски плоских изделий (листового металла, щитовых элементов мебели, фанеры).

**Достоинства и недостатки** этих методов схожи с таковыми для метода окунания. Преимущество метода облива в том, что по сравнению с методом окунания расход ЛКМ на 10 – 15 % ниже, а объем находящегося в работе ЛКМ сокращается в 8 - 10 раз.



## *Камера струйного облива*





## **Струйный облив с последующей выдержкой в парах растворителя** – одна из разновидностей метода.

Изделия подвергают обливу струями краски, а затем выдерживают определенное время (10 – 15 мин) в концентрированных парах растворителя для удаления излишков краски с поверхности изделия.

Формирование покрытия в парах растворителя отличается от формирования на воздухе. Замедляются испарение растворителя из пленки и нарастание вязкости ЛКМ, снижается поверхностное натяжение за счет адсорбции растворителя на поверхности пленки. Вследствие этого материал равномернее распределяется по поверхности. При увеличении продолжительности выдержки в парах растворителя или его концентрации толщина слоя ЛКМ уменьшается.

Растворитель подбирают с высокой температурой кипения (110 – 150 °С), невысокой летучестью и оптимальной концентрацией. При высокой концентрации, помимо большого расхода растворителя, ЛКМ интенсивно стекает, что снижает его толщину на детали. При малой концентрации распределение ЛКМ по поверхности неравномерное, эффективность процесса снижается, время выдержки увеличивается.





***Установка струйного облива*** представляет собой сварную камеру туннельного типа, в которой имеется входной и выходной тамбуры, зона облива с системой подачи краски и паровой туннель с вентиляционной системой рециркуляции паров растворителя. Последняя с помощью системы автоматического контроля обеспечивает стабильность концентрации паров растворителя в паровом туннеле. Излишек паров растворителя через дроссельный клапан автоматически выбрасывается в атмосферу.