

# Технология слесарных и слесарно-сборочных работ

Преподаватель:  
Зольников А.Е.

# Притирка

- Притирка – это слесарная операция по удалению с поверхности обрабатываемой детали тончайшего слоя металла (до 0,02 мм) с целью получения высокого качества ее поверхности (плоскостности, прямолинейности, малой шероховатости) для обеспечения плотного (герметичного) или разъемного (подвижного) соединения.
- Притир – инструмент из мягких материалов с нанесенным на его поверхность мелкозернистым абразивным порошком или пастой, с помощью которых с обрабатываемой поверхности удаляют слой

# Притирка

- Режущим инструментом при притирке являются острые ребра мельчайших зерен абразивного материала. Наибольшее распространение в слесарном деле имеют следующие виды притирки поверхностей: плоских (широких и узких), цилиндрических, конических, а также криволинейных различной конфигурации.
- Для этих операций на поверхности деталей оставляют припуски до 0,01–0,02 мм. Толщина слоя металла, снимаемого притиром за один проход, не превышает 0,002 мм. Притирку применяют для получения соединений точных геометрических форм с высокой чистотой поверхности (зубчатые колеса, клапаны, сальники, втулки, краны и др.).

# Притиры

- Притиры, используемые для притирки поверхностей деталей, должны иметь форму, соответствующую конфигурации притираемой поверхности. Материал притиров должен быть мягче материала обрабатываемого изделия. Изготавливают их из чугуна, мягкой стали, красной меди, латуни, свинца, твердого дерева. Наиболее часто пользуются притирами из чугуна, красной меди и латуни. Свинец и дерево употребляют лишь для наведения блеска после того, как притиркой изделию приданы окончательные размеры.
- изготавливается из чугуна для обработки закаленной стали и из бронзы, латуни или меди для остальных металлов и сплавов

# Притиры

- Форма притира должна соответствовать форме обрабатываемой поверхности. По форме притиры подразделяются на:

- *Плоские*

представляют собой чугунные плиты, на которых доводят до заданной точности и шероховатости обрабатываемой поверхности.

- *Цилиндрические*

применяются при доводке цилиндрических отверстий и могут быть нерегулируемыми и регулируемыми

# Притиры

- Форма притира должна соответствовать форме обрабатываемой поверхности. По форме притиры подразделяются на:

- *конические*

предназначены для доводки конических углублений и отверстий. Такие притиры имеют специальные винтовые канавки для удерживания абразивного материала в процессе обработки.

- *специальные.*

это притиры сложной формы, изготавливаемые для выполнения определенных операций; их форма зависит от формы обрабатываемой заготовки.

# Притиры

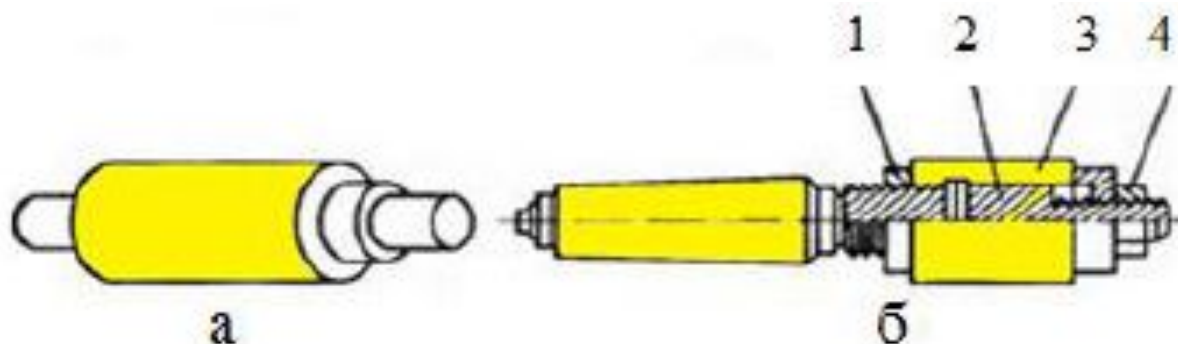


Рис. 2.40. Цилиндрические притиры: а – нерегулируемые; б – регулируемые: 1, 4 – гайки; 2 – коническая оправка; 3 – разрезная втулка

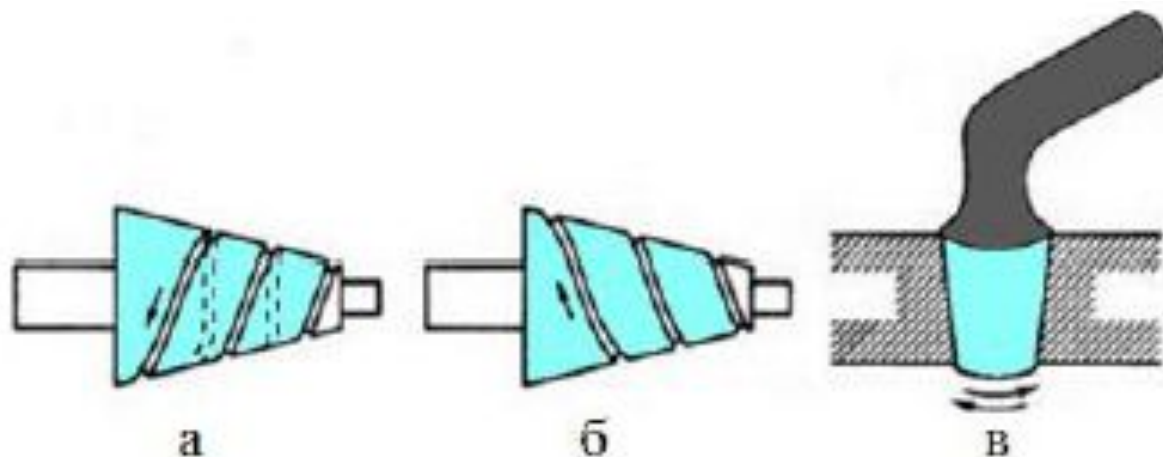


Рис. 2.41. Конические притиры: а, б – с канавкой; в – гладкий

# Притирка

- Качество и продуктивность притирки существенно зависит и от смазывающих веществ. Чаще для этих целей применяют скипидар, керосин, минеральное масло, животные жиры, а для точной притирки — спирт или авиабензин.
- Обрабатываемую поверхность и притир промывают в бензине или керосине и протирают ветошью. Твердые абразивные зерна предварительно вдавливают в притир. Мягкую абразивную пасту намазывают на обе поверхности.



# Абразивные материалы

- это мелкозернистые кристаллические порошкообразные, а также и массивные твердые тела, применяемые для механической обработки различных материалов.
- Абразивы делятся на естественные (природные) и искусственные. Различают также твердые абразивные материалы, имеющие твердость, большую твердости закаленной стали, и мягкие, имеющие меньшую твердость.
- К твердым естественным абразивным материалам относят минералы, содержащие оксид алюминия (естественный корунд, наждак) и оксид кремния (кварц, кремень, алмаз).

# Абразивные материалы, используемые при притирке

| Материал   | Цвет   | Назначение   |
|--|--|--|
| Шлифовальные порошки зернистостью 12...4: наждак, корунд | Коричнево-серый; от серого до коричневого                        | Притирка деталей из бронзы и мягких сталей, а также хрупких материалов |
| Электрокорунд  | От темно-коричневого до серо-коричневого и от розового до белого | Для притирки деталей из всех сталей и твердых сплавов                  |
| Карборунд, экстра карборунд                              | Черный   | Для притирки деталей из твердых сплавов и азотированных сталей         |
| Карбид бора, пасты ГОИ                                   | Черный, темно-зеленый, зеленый,                                  | Грубая, средняя и окончательная доводка и притирка                     |

# Состав притирочных порошков в зависимости и от материала заготовок

| Материал обрабатываемых деталей | Грубая обработка  | Окончательная обработка  |
|---------------------------------|---|--|
| Сталь 20X13                     | Корунд М14, абразивная лента М14 или М0, паста ГОИ грубая | Абразивная лента М10   |
| Азотированная сталь ХМЮА        | Электрокорунд М20 и М14, паста ГОИ грубая                 | Электрокорунд М10, паста ГОИ средняя                           |
| Серый чугун и сталь 30X13       | Корунд М14, абразивная лента М14, паста ГОИ грубая        | Для притирки деталей из твердых сплавов и азотированных сталей |
| Бронза и медно-никелевый сплав  | Толченое стекло, паста ГОИ грубая, абразивная лента       | Паста ГОИ средняя, абразивная лента М10                        |

# Доводка

- это чистовая отделочная операция, позволяющая с помощью притирки обрабатывать детали с высокой точностью линейных размеров, геометрической формы, а также с очень малой степенью шероховатости.
- Подготовка поверхностей под доводку осуществляется теми же методами и с теми же требованиями, что и подготовка поверхностей под притирку. Параметры, достигаемые при доводке, также не отличаются от параметров точности и шероховатости, достигаемых при притирке.

# Притирка и доводка

- В машиностроении притирке подвергают гидравлические пары, пробки и корпуса кранов, клапаны и их седла в двигателях внутреннего сгорания, рабочие поверхности измерительных инструментов и т. п.
- Обработанные доводкой поверхности хорошо сопротивляются износу и коррозии, что является решающим фактором в эксплуатации измерительных и поверочных инструментов и очень точных деталей.

# Полирование (полировка)

- обработка (отделка) материалов до получения зеркального блеска и красивого вида поверхности, без соблюдения точности и размеров

# Требования к полируемым изделиям

- Детали и изделия, подлежащие полированию, не должны иметь царапин и глубоких рисок, так как вывести их полированием чрезвычайно трудно, а иногда практически невозможно.
- При выборе удельного давления нужно учитывать и свойства обрабатываемого металла. Чем мягче металл, тем легче снять с него слой, но тем труднее достичь однородности поверхности. Полирование твердых металлов по сравнению с мягкими при одних и тех же условиях обработки ведут с большими удельными давлениями полировальника на обрабатываемую поверхность.

# Полирование с использованием кругов (полировальников)

- Механическое полирование изделий кругом, покрытым смесями или суспензиями, выполняют следующим образом: сначала полируют от середины правую и левую поверхности изделия, а затем в том же порядке поверхность с противоположного конца. Направления полирования следует чередовать — сначала надо полировать наклонно под углом 30, 45 и 60 градусов вправо и влево, а затем в продольном направлении.
- Детали и изделия, имеющие форму тел вращения или другой сложный профиль, полируют главным образом наклонно — вправо и влево.
- По окончании предварительной полировки изделия подвергают отделочной полировке в продольном направлении (сначала с одного конца, а затем — с другого).
- Для получения полированной поверхности высокого качества необходимо вначале произвести грубую обработку (предварительное полирование), а затем тонкую (окончательное или тонкое полирование). Частота вращения круга на полировальных станках 2000—2800 об/мин. Станки с большой частотой вращения круга применяют в тех случаях, когда требуется высокое качество обработки. Если необходимо достичь зеркального блеска, то полирование осуществляется при более низких частотах вращения круга.

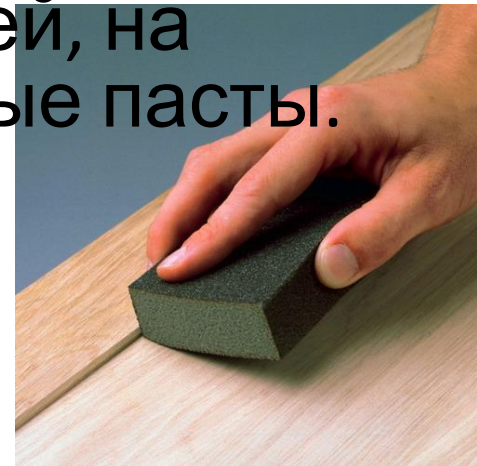


# Режимы механического полирования эластичным кругом, покрытым пастой

| Полируемый материал       | Окружная скорость, м/с | Удельное давление, МПа |
|---------------------------|------------------------|------------------------|
| Сталь, никель             | 30—35                  | 1-2                    |
| Медь, драгоценные металлы | 20—30                  | 0,3—0,8                |
| Алюминий и его сплавы     | 18—22                  | 0,1—0,4                |
| Пластические массы        | 12—15                  | 0,1—0,2                |

# Полирование в ручную

- Для полирования вручную используют полировальные палочки и деревянные бруски, на которые наносят полировальные пасты из оксидов хрома или железа. Иногда полирование производят на натянутых нитях, покрытых полировальными пастами.
- На ровных металлических плоскостях блеска можно достичь при помощи **полировального напильника** — бруска, обтянутого мягкой кожей, на которую наносят полировальные пасты.



# Абразивные материалы (пасты) для полирования металлов

- **Крокус** представляет собой молотый природный оксид железа и является одним из основных абразивов, применяемых при полировании драгоценных металлов.
- **Мел**, только размолотый и отмученный, применяют для полирования не только драгоценных металлов, но и меди и ее сплавов.
- **Венская известь**, изготавливаемая из прокаленного доломита, представляет собой смесь оксидов кальция и магния. Оксиды кальция и магния активно поглощают из воздуха углекислый газ, поэтому хранить венскую известь и пасты на ее основе следует в герметически закрытых сосудах.
- **Тальк** является очень мягким абразивом используется для полирования гальванических покрытий.
- **Диатомит** и **трепел** представляют собой мелкозернистую смесь различных видов кремниевого ангидрида, обезвоженную кремниевой кислотой, кристаллического кварца и т. д.

# Очистка металлических изделий после полировки

- **Для очистки изделий после полировки** в настоящее время все более широко применяют растворители на основе хлорированных углеводородов — трихлорэтилен и перхлорэтилен. Эти вещества негорючи, их способность удалять пасты и жировые загрязнения с изделий значительно выше, чем у бензина и этилового спирта. Изделия загружают в ванны и обрабатывают мягкими волосяными щетками, после чего перегружают в сосуд с горячим нашатырным спиртом, где удаляются остатки паст и жира.
- В качестве щелочных моющих средств применяют щелочи (едкий натр, едкое кали), нашатырный спирт, соду и поташ. В последние годы все чаще пользуются моющими составами на основе поверхностно-активных веществ. Кроме ручной очистки изделий щетками успешно используют ванны, в которых очистка ведется в поле ультразвука, что значительно повышает качество очистки поверхности и производительность

# Безопасность работ при выполнении притирки, доводки и полирования:

- в процессе ручной и механизированной притирки, как и при выполнении других слесарных операций, необходимо строго соблюдать правила техники безопасности. Так, при ручной притирке не следует слишком быстро перемещать деталь, так как она может упасть и травмировать работающего. Притираемую деталь в закрепленном в тисках притире нельзя ударять о губки тисков, в противном случае возможны ущемления пальцев и порча детали;
- при выполнении притирки ручным механизированным инструментом электрического и пневматического действия нужно соблюдать правила пользования этими инструментами;

# Безопасность работ при выполнении притирки, доводки и полирования:

- не разрешается держать руки вблизи вращающегося притира. Нажим на притираемую поверхность нужно осуществлять плавным последовательным усилием. При работе притиром, укрепленным в механизированном инструменте, нужно следить за тем, чтобы не было биения притира. Кроме того, он не должен иметь трещин, неравномерных выработок и других неисправностей;
- обрабатываемые детали или притиры необходимо крепить в механизированном инструменте правильно и устойчиво, чтобы исключалось их смещение во время работы. Нельзя очищать притираемую поверхность голыми руками; для этого нужно пользоваться чистыми тряпками и ветошью;
- следует помнить, что сухая обработка деталей притирами сопряжена с образованием большого количества пыли, поэтому рекомендуется работать в предохранительных очках, пользоваться защитными устройствами для отсасывания пыли и т. д.

# Контрольные вопросы:

1. Что называют притиркой, доводкой, шлифованием?
2. Что такое «притир»? Материал изготовления
3. Какие формы имеет притир? Для чего они предназначены?
4. Что означает «абразивный материал»? На какие виды делятся?
5. Абразивные материалы, используемые при притирке, их назначение
6. Требования к полируемым изделиям
7. Абразивные материалы (пасты) для полирования металлов. Очистка после полировки
8. Безопасность работ при выполнении притирки, доводки и полирования