

13 ОБЩЕСЛЕСАРНЫЕ РАБОТЫ

13.12. ПРИТИРКА И ДОВОДКА

Притирка и **доводка** — операции, связанные с обработкой заготовок мелкозернистыми абразивными материалами для получения высокой плотности прилегания сопрягаемых деталей и небольшой шероховатости их поверхности при высокой точности геометрических размеров и формы.

Притирка обеспечивает плотное (герметичное) соединение двух деталей. Выполняют притирку одновременной обработкой сопрягаемых деталей мелкозернистыми абразивными материалами, которые наносят непосредственно между ними. Применяется операция в условиях единичного производства при обработке, например, пробковых кранов и клапанов газораспределительного механизма двигателей внутреннего сгорания и поршневых компрессоров.

Доводка в отличие от притирки позволяет не только получать высокую точность формы и малую шероховатость поверхности, но и обеспечивать высокую точность линейных и угловых размеров.

Материалы для притирки и доводки подразделяют на твердые (выше твердости закаленной стали) и мягкие (ниже твердости закаленной стали). Их изготавливают в виде шлифпорошков с величиной зерен 40-120 мкм, микропорошков с величиной зерен 5-63 мкм и абразивных паст.

Твердые абразивные материалы в виде шлифпорошков и микропорошков изготавливают из корунда, нормального электрокорунда, легированного электрокорунда, зеленого карбида кремния, карбида бора и синтетических алмазов.

Мягкие абразивные материалы в виде шлифпорошков, микропорошков и абразивных паст изготавливают из оксида хрома, оксида железа, венской извести.

Для удерживания абразивного материала, уменьшения трения и снижения нагрева заготовки в процессе обработки применяют смазывающие вещества, в качестве которых могут быть использованы керосин, машинное масло, скипидар, животные жиры, бензин.

Притирочные материалы и смазочно-охлаждающие технологические среды выбирают в зависимости от материала обрабатываемых заготовок.

Инструменты и приспособления для доводки и притирки. Притирка заготовок в паре не требует применения специальных инструментов, в то время как доводка, позволяющая получить весьма малую шероховатость, точные геометрические размеры и форму, выполняется с использованием специальных инструментов, которые получили название притиров, так как в процессе обработки (доводки) выполняют роль сопрягаемой заготовки.

Притиры могут быть двух видов: подвижный и неподвижный.

Подвижный притир в процессе обработки перемещается, в то время как обрабатываемая заготовка остается неподвижной.

Неподвижный притир сохраняет свое положение, а заготовка перемещается относительно него.

Форма притира должна соответствовать форме обрабатываемой поверхности. Притиры могут быть плоскими, цилиндрическими, коническими и специальными (фасонными).

Плоские притиры представляют собой чугунные плиты. Плоские притиры для предварительной обработки снабжены канавками на рабочей поверхности, в которых собирается отработанный абразивный материал и снятый с поверхности заготовки металл. Плиты для окончательной доводки изготавливают гладкими.

Цилиндрические притиры, применяемые для доводки цилиндрических отверстий, могут быть нерегулируемыми (рис. 1, а) и регулируемыми (рис. 1, б), позволяющими изменять диаметральные размеры притира.

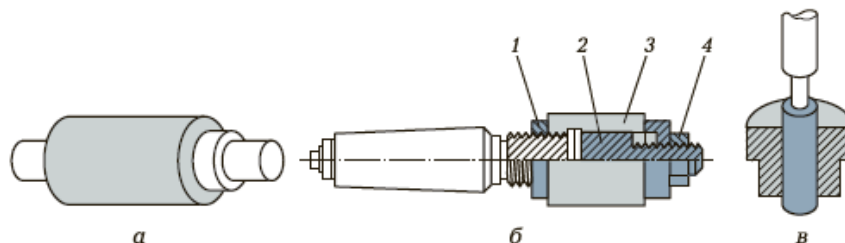


Рис. 1. Цилиндрические притиры: а — нерегулируемый; б — регулируемый: 1, 4 — гайки; 2 — коническая оправка; 3 — разрезная втулка; в — пример использования

Конические притиры предназначены для доводки конических отверстий и углублений. Такие притиры имеют специальные винтовые канавки для удерживания абразивного материала в процессе обработки (рис. 2).

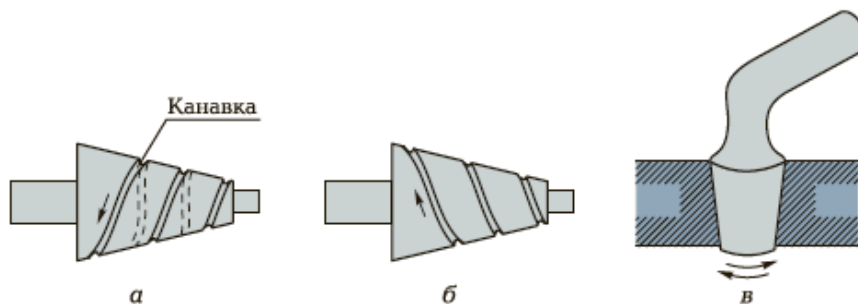


Рис. 2. Конические притиры: а, б — с канавкой; в — гладкий

Специальные (фасонные) притиры имеют сложную форму и предназначены для выполнения определенных операций, их форма зависит от формы обрабатываемой заготовки.

Приспособления, применяемые при доводке, должны обеспечивать правильное взаимное расположение притира и обрабатываемой заготовки. Это может быть достигнуто при использовании стандартных приспособлений: тисков, параллелей, угольников и др. В сложных случаях применяют специальные приспособления, конструкция которых разрабатывается применительно к конкретным заготовкам.

Перед началом обработки притир должен быть соответствующим образом подготовлен. Подготовка притира осуществляется двумя способами:

1. Поверхность притира натирают керосином, наносят на нее абразивный порошок и шаржируют, т. е. вдавливают зерна материала в поверхность притира, используя для этого стальной валик, если притир плоский, или стальную плиту с нанесенным на нее слоем абразивного материала, если притир конический или цилиндрический.
2. Поверхность притира покрывают слоем абразива, не подвергая ее шаржированию. В этом случае обработка выполняется свободным абразивом.

Правила выполнения работ при доводке зависят от этапа выполнения работ.

Перед началом работы необходимо:

- Определить способ доводки (свободным абразивом или с использованием шаржированного притира) в зависимости от требований к обработанной поверхности;
- Проверить состояние притира и обрабатываемой поверхности заготовки на отсутствие коробления, а также качество сопряжений и предварительной отделки, снять заусенцы;
- Закрепить заготовку на деревянном бруске при обработке широких плоских поверхностей;
- Подготовить притирочные кубики и призмы при доводке узких граней.

В процессе работы следует:

- Нанести на доводочную плиту смесь машинного масла, керосина и абразивного порошка или доводочную пасту, если обработка будет производиться свободным абразивом;
- Смазать притир смесью машинного масла с керосином при доводке шаржированным притиром, абразивный материал при этом наносить не следует, так как он шаржирован в притир;
- Выполнить доводку обрабатываемой поверхности, используя всю рабочую поверхность притира;
- Заменять притирочную массу после 30 — 40 рабочих движений притира (заготовки), каждый раз уменьшая ее зернистость на один номер;
- Произвести окончательную обработку без нанесения на притир абразивного материала.

По окончании проверяют качество обработки:

- Внешним осмотром (поверхность должна быть равномерно матовой, без блестящих пятен);
- Лекальной линейкой, поверочным угольником, контршаблоном (зазор должен быть минимальным и равномерным).

Правила выполнения работ при притирке, так же, как и при доводке, соотносятся с этапами процесса обработки.

Перед началом работы следует:

- Проверить подлежащие притирке заготовки на прямолинейность;
- Убедиться в качественном сопряжении притираемых заготовок;
- Оценить качество подготовки заготовок под притирку;
- Снять заусенцы и удалить царапины.

В процессе притирки необходимо:

- Использовать метод обработки свободным абразивом, нанося на одну из притираемых поверхностей смесь из машинного масла, керосина и абразивного порошка или пасту;
- Совершать рабочее движение по часовой стрелке при притирке цилиндрических и конических пар;

- Осуществлять обработку поворотом одной сопрягаемой детали относительно другой в разные стороны на 30-40 и 180° при притирке пробковых кранов;
- Заменять периодически притирочную массу, контролируя визуально качество притирки.

По окончании следует проверить качество притирки:

- Внешним осмотром — не допускаются царапины и блестящие пятна, притертые поверхности должны быть равномерно матовыми;
- «На карандаш» — карандашные риски, нанесенные на одну из сопрягаемых деталей, при повороте детали в гнезде должны истираться равномерно;
- «На керосин» — залитый в отверстие крана керосин при хорошем качестве притирки не должен проходить между притертыми поверхностями в течение 2 мин.

При выполнении притирки и доводки возможно появление различного рода дефектов (табл. 1).

Дефект	Причина	Способ предупреждения
«Завалы» на доведенной узкой поверхности заготовки — непрямолинейность	Неравномерное нажатие на заготовку в процессе доводки	Нажатие на заготовку производить равномерно и одинаково по всей длине заготовки
На притертой широкой поверхности наблюдаются светлые пятна	Процесс притирки неокончен	Процесс притирки продолжить, применяя более грубый абразивный порошок, до получения матовой поверхности по всей площади заготовки, а затем окончательно притереть более тонким порошком
На притертых поверхностях пробки и гнезда крана остались следы предварительной обработки	Притирка не окончена	Продолжить процесс притирки
	Притирка производилась грубым абразивным порошком	Заканчивать притирку более тонким абразивным порошком, проверяя качество притирки
Притертый кран начинает пропускать керосин менее чем через 2 мин	Притирка производилась грубым абразивным порошком	Продолжить притирку более тонким абразивным порошком

Таблица 1. Типичные дефекты при притирке и доводке, причины их появления и способы предупреждения