

Учебная практика
по специальности 15.02.06 Монтаж и эксплуатация холодильно –
компрессорных машин и установок (по отраслям)

Тема практического занятия - инструктажа: Притирка клапанов и седел на клапанных досках различных типов компрессоров.

План

1. Объекты работы: различные детали, требующие притирки плоскостей, имеющих ширину 20-30мм и длину 50-60мм.
2. Брак при притирке и доводки.

Скан копию или фото дневника прислать преподавателю на электронную почту shtdonnuet@mail.ru

1. Объекты работы: различные детали, требующие притирки плоскостей, имеющих ширину 20-30мм и длину 50-60мм.

Притирку выполняют специальным инструментом - притиром, форма которого должна соответствовать форме притираемой поверхности. По форме притиры делят на плоские, цилиндрические (стержни и кольца), резьбовые и специальные (шаровые, асимметричные и неправильной формы).

Притиры могут быть подвижными и неподвижными. Подвижный притир при притирке перемещается, а деталь остается неподвижной или перемещается относительно притира. Такими притирами являются цилиндры, диски, конусы и др.

При использовании неподвижного притира перемещается только обрабатываемая деталь. Такими притирами являются бруски, плиты и др.

Плоские притиры представляют собой чугунные плиты, на которых доводят плоскости. Плоский притир для предварительной обработки имеет канавки глубиной и шириной 1 - 2 мм на расстоянии 10-15 мм (рис. 1,а), в которых собираются остатки абразивного материала. Притиры для окончательной притирки делают гладкими (рис. 1,б).

Цилиндрические притиры применяют для притирки цилиндрических отверстий. Такие притиры бывают нерегулируемые (рис. 2,а) и регулируемые (рис. 2,б); последние представляют собой разрезную втулку 3, насаженную на коническую оправку 2. Регулирование диаметра притира осуществляют гайками 7 и 4.

Конические отверстия доводят коническими притирами,

представляющими собой чугунные (реже медные) оправки. Притир для предварительной обработки имеет спиральную канавку для удержания абразивно-притирочного материала.

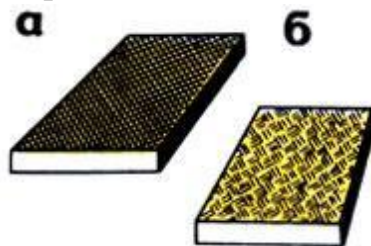


Рис. 1. Плоские притиры: а - с канавками, б - гладкий

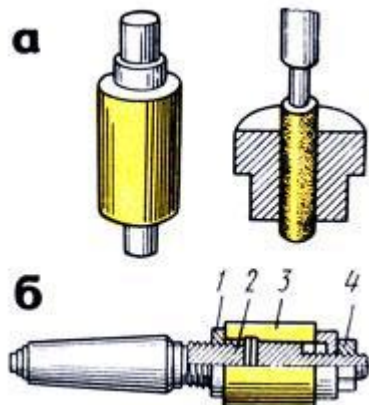


Рис. 2. Цилиндрические притиры: а - нерегулируемые, б - регулируемый; 1, 4 - гайки, 2 - оправка, 3 - втулка

Притир для обработки наружной конической поверхности представляет собой коническую втулку.

Специальные притиры (сложной формы) применяют для притирки поверхностей различной формы и труднодоступных поверхностей небольших размеров.

Материалы притиров. Притиры изготавливают из чугуна, бронзы, красной меди, свинца, стекла, фибры и твердых пород дерева - дуба, клена и т. п.

Наиболее часто притиры изготавливают из чугуна и меди, обладающих необходимыми качествами для удовлетворительного вдавливания абразивов: средней твердостью, плотностью, хорошей износостойкостью.

Медь труднее обрабатывается и является дорогостоящим материалом, поэтому для доводки и притирки стальных деталей рекомендуется изготавливать притиры из чугуна средней твердости (HB140 - 200).

Предварительной притиркой снимается большой слой металла, поэтому применяют притиры из мягкого металла. (меди). Они удерживают крупный абразив гораздо лучше, чем серый чугун. Для окончательной притирки, когда снимается небольшой слой металла, применяют чугунные притиры. Они удерживают в основном самые мелкие зерна и благодаря твердости облегчают обработку. Стальные притиры изнашиваются быстрее, чем чугунные.

Для окончательной притирки пастами ГОИ с целью получения зеркальной поверхности следует применять притиры, изготовленные из стекла "пирекс" или зеркального литого стекла, которое не должно иметь

пузырьков, глубоких царапин и раковин.

Шаржирование притиров твердым абразивным материалом. Существуют два способа покрытия притиров абразивным порошком: прямой и косвенный.

При прямом способе абразивный порошок вдавливают в притир до работы. Плоский притир шаржируют с помощью стального закаленного бруска или валика (рис. 3,а). Круглый притир диаметром более 10 мм шаржируют на твердой стальной плите, на которую насыпают тонким, ровным слоем абразивный порошок. Притир прокатывают с помощью другой плиты до тех пор, пока абразив не будет вдавлен в притир равномерно по всей поверхности (рис. 3,б).

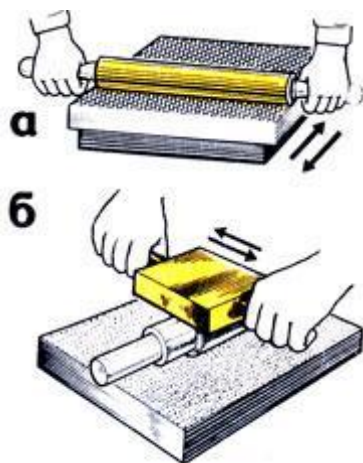


Рис. 3 Шаржирование ров: а - плоского, б - круглого

После шаржирования с притира удаляют остаток абразивного порошка волосяной щеткой, притир слегка смазывают и применяют для работы без добавления свободного абразивного материала до тех пор, пока притир не перестанет обрабатывать деталь.

Прямой способ шаржирования притиров имеет ряд преимуществ: притир шаржирется больше, при притирке более крупные зерна абразива размельчаются или вдавливаются глубже в плиту; точность доводки притиром при прямом шаржировании выше, чем при косвенном шаржировании.

Косвенный способ шаржирования заключается в покрытии притира слоем смазки и посыпания на смазку абразивным порошком.

В процессе шаржирования зерна абразива вдавливаются в материал притира, так как он мягче, чем притираемая деталь.

Работают притиром до полного затупления абразивных зерен. Прибавлять новый абразивный порошок во время работы (особенно перед окончанием притирки) не следует, так как это ведет к снижению точности обработки.

Для производительной и точной притирки необходимо правильно выбирать и строго дозировать количество абразивных материалов, а также смазки. Излишнее количество абразивного порошка или смазки препятствует соприкосновению притираемых поверхностей, отчего производительность и качество притирки снижаются.

При окончательной притирке повышение производительности и качества притирки достигается путем покрытия притира тонким слоем абразивного

порошка с тончайшим слоем стеарина, разведенного в бензину.

При притирке необходимо учитывать величину давления на притир. При повышении давления между притиром и деталью увеличивается скорость процесса, но только до известных пределов. При очень большом давлении зерна раздавливаются, поверхность детали получается с задирами и иногда приходит в негодность. Обычно давление при притирке составляет 1,5 - 4 кгс/см². При окончательной притирке давление на притир надо уменьшить.

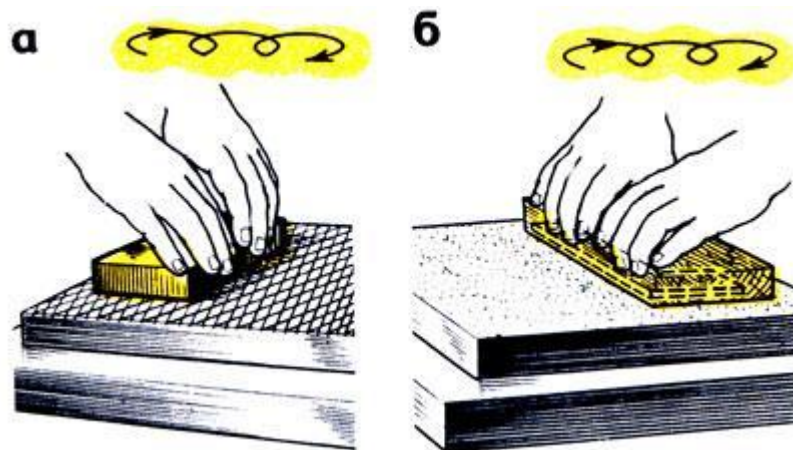


Рис. 4. Притирка плоских поверхностей: а - предварительная, б - окончательная

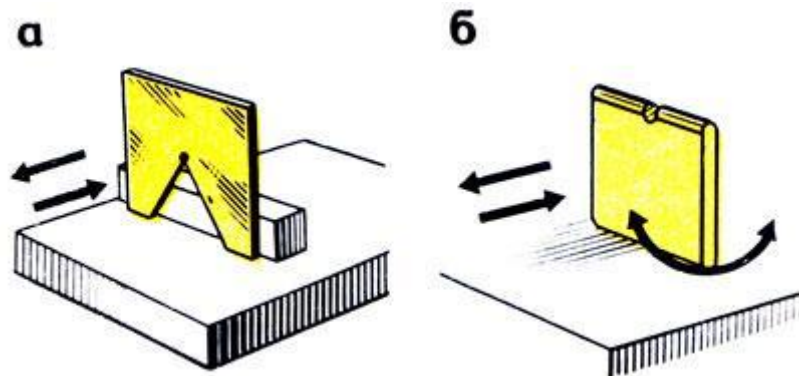


Рис. 5. Притирка тонких и узких деталей: а - при помощи бруска, б - сферической поверхности ребра

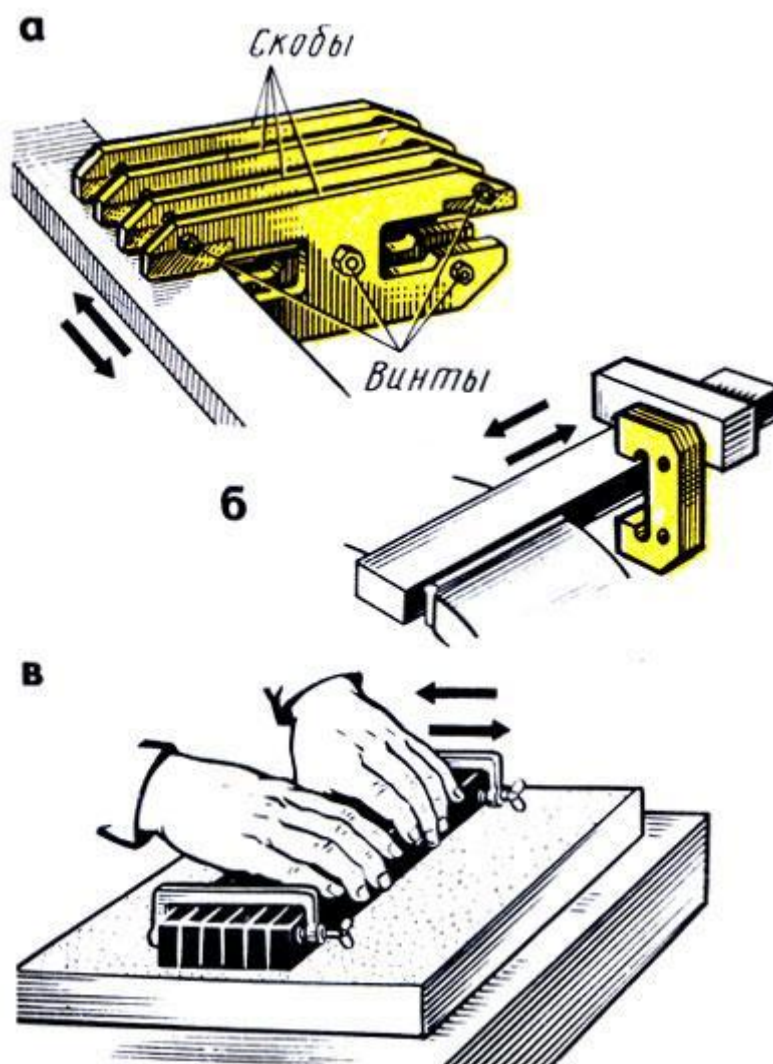


Рис. 6. Притирка тонких и узких деталей: а - скоб, скрепленных винтами, б - пакета деталей, скрепленных заклепками, в - скрепленных струбцинами

Притирка плоских поверхностей. Притирка плоских поверхностей обычно производится на неподвижных чугунных притирочных плитах. Форму и размеры плит выбирают в зависимости от величины и формы притираемых деталей. На поверхность притирочной плиты посыпают шлифующий порошок. Операция притирки обычно подразделяется на предварительную притирку (черновую) и окончательную (чистовую).

Изделие или притир передвигают круговыми движениями. Притирку ведут до тех пор, пока притираемая поверхность не будет иметь матовый цвет или зеркальный вид. Для получения блестящей поверхности притирку заканчивают на притире из твердого дерева, покрытом разведенной в спирте венской известью.

Притирка на плитах дает очень хорошие результаты. Поэтому на них притираются детали, требующие высокой точности обработки (шаблоны, калибры, плитки и т. п.).

Чтобы плита изнашивалась равномерно, притираемую деталь перемещают равномерно по всей ее поверхности. Во избежание коробления при притирке необходимо следить, чтобы обрабатываемая деталь сильно не

нагревалась. Если деталь нагрелась, притирку следует приостановить и вести медленнее, дать детали охладиться, после этого продолжить обработку. Для быстрого охлаждения деталь кладут на чистую массивную металлическую плиту.

Абразивный порошок (или паста) срабатывается после 8 -10 круговых движений по одному и тому же месту, после чего его удаляют с плиты чистой тряпкой и заменяют новым абразивно-притирочным материалом.

Предварительную притирку ведут на плите с канавками (рис. 4,а), окончательную притирку - на гладкой плите (рис. 4,б) на одном масле, используя лишь остатки порошка, сохранившегося на детали от предыдущей операции.

Притирка тонких и узких деталей (например, шаблонов, угольников, линеек) ведется с помощью чугунных или стальных направляющих брусков (кубиков) и призм. К бруску или призме прикладывают притираемую деталь и вместе перемещают по притирочной плите (рис. 5,а).

Притирка детали со сферической поверхностью (ребром) показана на рис. 342,б.

Притирка деталей пакетом. Одновременную обработку нескольких деталей, соединенных винтами (рис. 6,а), заклепками (рис. 6,б), трубцинами (рис. 6,а) в пакет, выполняют путем перемещения по притирочной плите. При этом обеспечивается высокая производительность и отпадает необходимость в дополнительных приспособлениях.

Притирка угольника. Для притирки широких плоскостей угольник (рис. 344,а) закрепляют на деревянном бруске с гнездом и вместе с деревянным бруском перемещают по плите.

Притирка поршневого кольца показана на рис. 7,б, приемы притирки внутренних поверхностей различных деталей - на рис. 8,з,б,д.

Притирка конических поверхностей. Притирку конических поверхностей приходится выполнять при ремонте кранов, клапанов, гнезд под клапаны и т. п. Притирку внутренних конических поверхностей выполняют при помощи конического притира-пробки (рис. 7,а). Он имеет винтовые канавки для удержания абразивно-притирочного материала. На квадратный хвостовик надевается вороток для вращения притира-пробки (рис. 7,б).

На притир-пробку наносят ровным слоем абразивно-притирочный материал, затем вводят его в притираемое отверстие и при помощи воротка делают неполные обороты то в одну, то в обратную сторону и затем делают почти полный оборот.

После 15 - 18 оборотов притир вынимают, насухо протирают тряпкой, наносят на него абразивно-притирочный материал и снова вводят в притираемое отверстие, продолжая притирку до тех пор, пока обрабатываемая поверхность не станет матовой равномерно по всей площади (рис. 7,в).

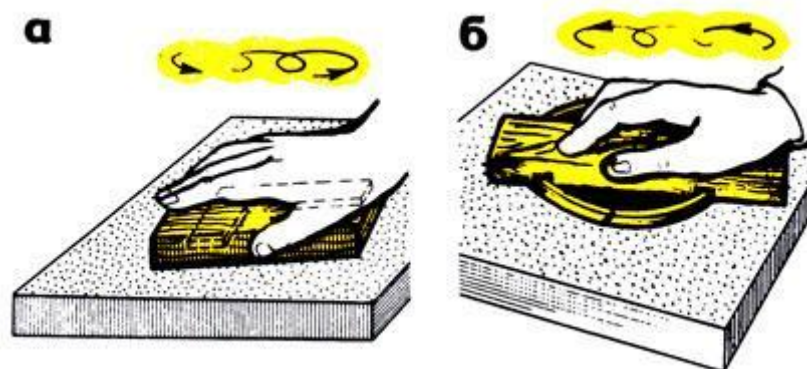


Рис. 7. Притирка угольника (а), поршневого кольца (б)

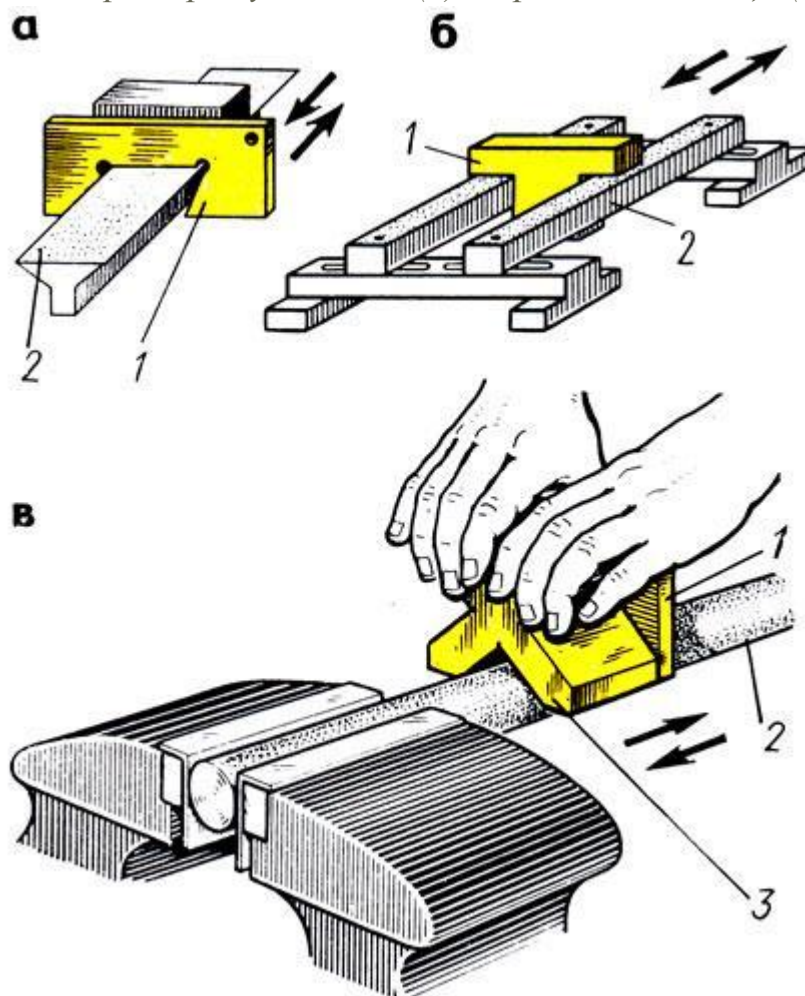


Рис. 8. Притирка внутренних поверхностей деталей: а - сложных, б - шаблона-высотки, в - радиусного шаблона; 1 - шаблон, 2 - притир, 3 - направляющая призма (брусек)

Подобным образом притирают наружные конические поверхности, используя для этой цели специальные притиры в виде колец с коническим отверстием, соответствующим притираемому конусу. Арматура, пробки, фланцы, клапаны, а также краны специальных притиров не требуют. После изготовления их соприкасающиеся рабочие поверхности взаимно притираются друг к другу (клапан к гнезду, пробка к крану и т. д.). Качество притирки проверяют мелом или цветным карандашом. Во избежание брака необходимо следить, чтобы в притирочный порошок не ропали

посторонние примеси, мусор, крупные зерна, которые оставляют на притираемых поверхностях царапины.

Притирку конических поверхностей можно выполнить, применяя коловорот или ручную дрель (рис. 9). На рисунке показана правильно и неправильно (следы краски прерывистые) выполненная (по следу карандаша) притирка.

Притирка резьбовых деталей. Наружную резьбу притирают резьбовыми кольцами, а внутреннюю - цельными резьбовыми оправками (если отверстие малого диаметра), изготавливаемыми из серого чугуна. Резьбу больших диаметров притирают сменными регулируемыми кольцами, устанавливаемыми на разжимной стальной оправке.

Притирка деталей из твердых сплавов. Высокая твердость сплавов не позволяет вести притирку их обычными абразивами. В качестве абразивов для притирки твердых сплавов применяют алмаз, карбид бора, карбид кремния и некоторые другие материалы; лучшим из них является алмаз, который обеспечивает высокое качество отделки поверхности.

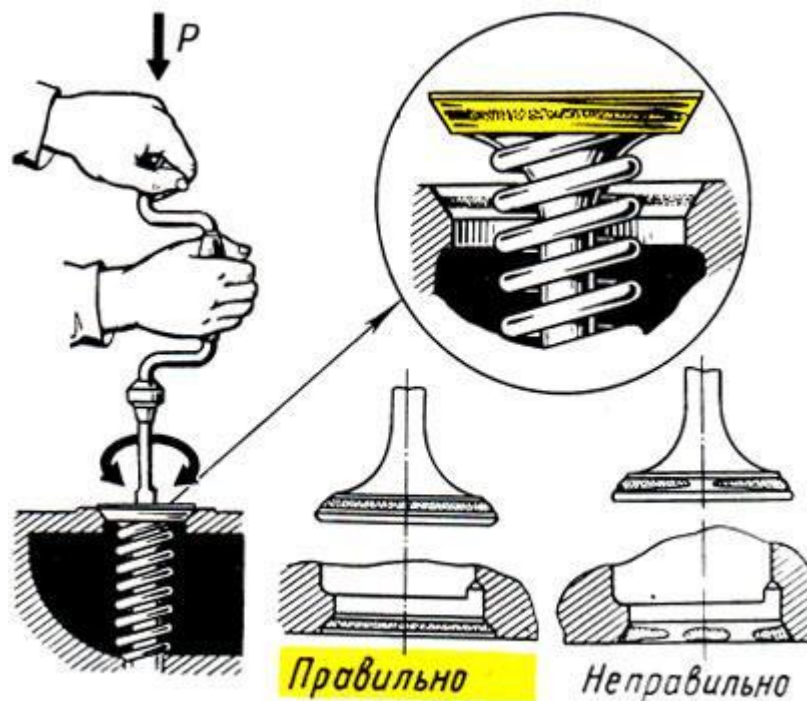


Рис. 9. Притирка клапана к седлу при помощи коловорота: P - давление руки

Исходным материалом для мелких алмазных порошков является измельченная и просеянная алмазная крошка.

Алмазной пылью посыпают либо притир, либо ролик, смазанные маслом. Шаржирование металлического диска осуществляют путем вдавливания в него алмазной пыли. При этом следят за тем, чтобы ролик легко и свободно вращался, иначе вместо шаржирования притира он будет шлифоваться последним. При первом шаржировании притира алмазной пыли берут в два раза больше, чем при последующих.

Механизация притирочных работ. Более производительной, а также менее утомительной для рабочего является притирка на притирочных станках. Наряду со специальными станками для механизированной притирки могут

быть соответствующим образом приспособлены и металлорежущие станки - сверлильные, строгальные и др.

На рис. 10 показан станок для притирки. Деталь устанавливают притираемой поверхностью на доводочный диск 7 в текстолитовый сепаратор, имеющий прорезь по контуру детали. Притирка поверхности происходит в результате сложного рабочего движения, т. е. сочетания вращения доводочного диска и детали, самоустанавливающейся на плоскости диска.

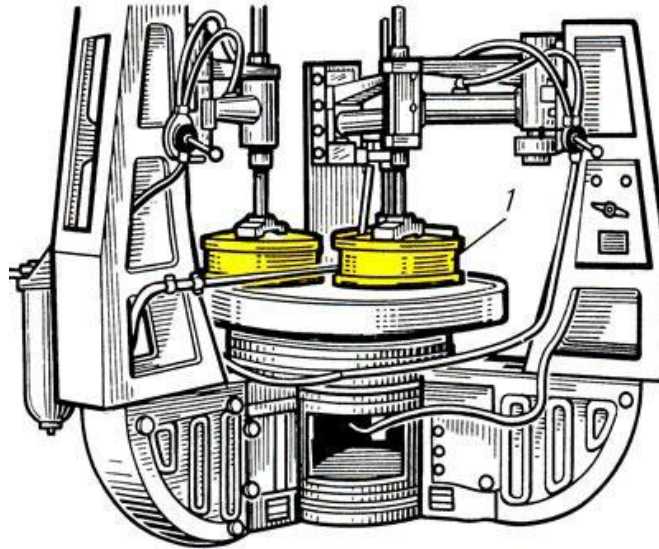


Рис. 10 Станок для притирки

Качество притирки литых деталей на этом станке значительно повышается, производительность увеличивается в 1,5 - 2 раза.

Контроль притирки. Качество притираемых поверхностей проверяют на краску. На хорошо притертых поверхностях краска равномерно ложится по всей поверхности. Плоскостность при притирке проверяют лекальной линейкой с точностью 0,001 мм.

Параллельность плоских поверхностей проверяют микрометром, индикатором или иными рычажно-механическими приборами.

Заданный профиль поверхности проверяют шаблонами, лекалами по методу световой щели.

Углы проверяют угольниками, угломерами, угловыми плитками, шаблонами.

При измерении следует иметь в виду, что во избежание ошибок при контроле все измерения надо проводить при температуре 20°C.

Брак при притирке. Наиболее распространенные виды брака, его причины и меры предупреждения приведены в табл. 1.

Брак	Причина	Меры предупреждения
Негладкая и нечистая поверхность	Применение крупнозернистых абразивных порошков, неправильный подбор смазки	Применять соответствующие абразивные порошки и смазки
Неточность размеров, искажение геометрической формы	Применение неточных по размерам и форме притиров Неправильная установка притира или детали Большие припуски на притирку	Изготавливать притиры точно по размерам и форме Внимательно устанавливать деталь на притир или притир на деталь Предварительной обработкой обеспечить необходимые припуски на притирку
Коробление тонких деталей	Нагрев детали	Не допускать нагрева детали выше 50°C

Таблица 1. Виды, причины и меры предупреждения брака при притирке

Безопасность труда при притирке и доводке. В процессе выполнения притирочных работ необходимо обрабатываемую поверхность очищать не рукой, а тряпкой (ветошью); пользоваться защитными устройствами для отсасывания абразивной пыли; осторожно обращаться с пастами, так как они содержат кислоты; надежно и устойчиво устанавливать притиры; соблюдать технику безопасности при работе механизированным инструментом, а также на станках.

2. Брак при притирке и доводки.

Брак в процессе доводки и притирки поверхностей может возникнуть вследствие невнимательности работающего, несоблюдения им технологических приемов работы, неправильного выбора притира, абразивных порошков и т. п.

Например, негладкая и нечистая поверхность детали получается в случаях применения абразивных порошков с крупным зерном и неправильного выбора смазки; неточность размеров, искажение геометрической формы — результат неправильного выбора притира, больших припусков на обработку и неправильной установки притира в процессе доводки; коробление тонких деталей в процессе доводки или притирки получается вследствие нагрева детали во время работы. При выполнении доводки и притирки следует следить за тем, чтобы нагрев деталей не превышал 45—50 °С.