Для обработки конических поверхностей с углом уклона α не более 10-12° современные токарные станки обычно имеют особое приспособление, называемое конусной линейкой.

Схема обработки конуса с применением конусной линейки показана на рис. 156.

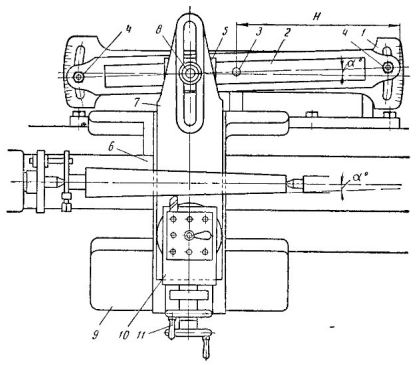

Рис. 156 Схема обработки конической поверхности с применением конусной линейки

К станине станка прикреплена плита 1, на которой установлена линейка 2. Линейку можно поворачивать вокруг пальца 3 под требуемым углом α к оси обрабатываемой детали. Для закрепления линейки в требуемом положении служат два болта 4.

В пазах линейки может скользить ползун 5, соединяющийся с нижней поперечной частью 6 суппорта при помощи тяги 7 и зажима 8. Чтобы эта часть суппорта могла свободно скользить по направляющим, ее отсоединяют от каретки 9, вывинчивая поперечный винт или отсоединяя от суппорта его гайку.

Если установить линейку на соответствующий угол уклона конуса и закрепить на станке деталь, то, сообщив суппорту продольную подачу, ползун 5, захватываемый тягой 7, начнет перемещаться вдоль линейки 2. Так как ползун скреплен с поперечными салазками суппорта, то они вместе с резцом будут перемещаться параллельно линейке

2. Благодаря этому резец начнет обрабатывать коническую поверхность с углом уклона, равным углу α поворота конусной линейки.

После каждого прохода резец устанавливают на глубину резания при помощи рукоятки 11 верхней части 10 суппорта. Эта часть суппорта должна быть повернута на 90° относительно ее нормального положения, т.е. так, как это показано на рис. 156.

Линейка должна быть установлена параллельно образующей конуса, расположенной ближе к токарю. Отсчет угла α поворота линейки производится по делениям, нанесенным на плиту, при помощи риски на торце линейки. Деления на плите могут обозначать градусы или миллиметра. Количество делений, на которое нужно повернуть линейки, определяется из ого условия, что угол α поворота линейки должен быть равен углу уклона конуса.

Если даны диаметры основания конуса D и d и его высота l, то угол поворота линейки можно найти по формуле: tg α=(D-d)/2*l.

Подсчитав величину tg α, легко определить значение угла α по таблице тригонометрических величин.

Если деления на плите обозначают не градусы, а миллиметры, то число делений C, на которое нужно повернуть линейку определяют по формуле C=(D-d)/2 * H/l,

где H - расстояние от оси вращения линейки до ее конца, мм;

l - высота конуса, мм.

Применение конусной линейки имеет ряд преимуществ:

1. наладка линейки удобна и производится быстро;
2. при переходе к обработке конусов не требуется нарушать нормальную наладку станка, не нужно смещать корпус задней бабки; центры станка остаются в нормальном положении, т.е. на одной оси, благодаря этому центровые отверстия в детали и центры станка срабатываются значительно меньше, чем при сдвиге задней бабки;
3. размеры конуса получаются точными без повторных наладок;
4. возможна работа с продольным самоходом, что увеличивает производительность труда и улучшает качество обработки;
5. можно обтачивать не только наружные конические поверхности, но и растачивать внутренние конические поверхности.

Недостатком применения конусной линейки является необходимость отсоединять поперечные салазки суппорта от связанного с ними винта перед началом работы и снова соединять салазки с винтом по окончании работы.

Этот недостаток устранен в конструкции некоторых токарных станков, у которых винт не связан жестко со своим маховичком и зубчатыми колесами поперечного самохода.