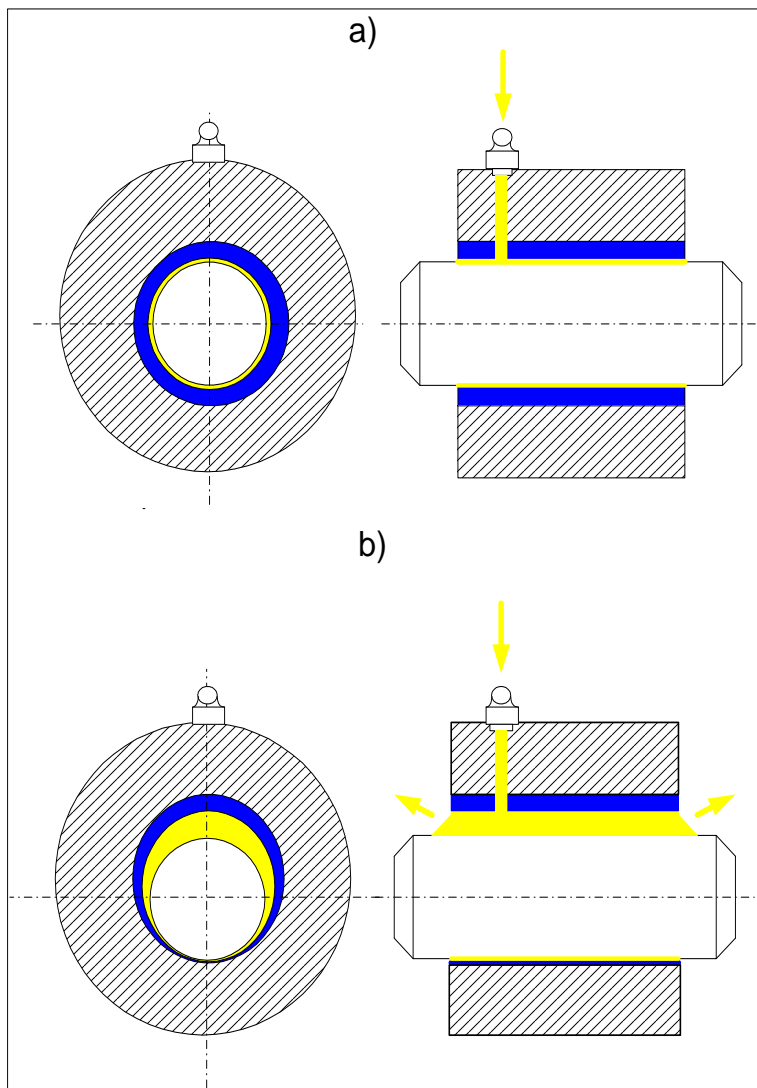


Принцип ручного смазывания подшипника скольжения

В начальный момент работы подшипника скольжения его основные элементы: ось/вал и втулка имеют правильные геометрические размеры (см. рис. а). Периодически поступающая смазка равномерно распределяется по всей поверхности трения через имеющиеся каналы.



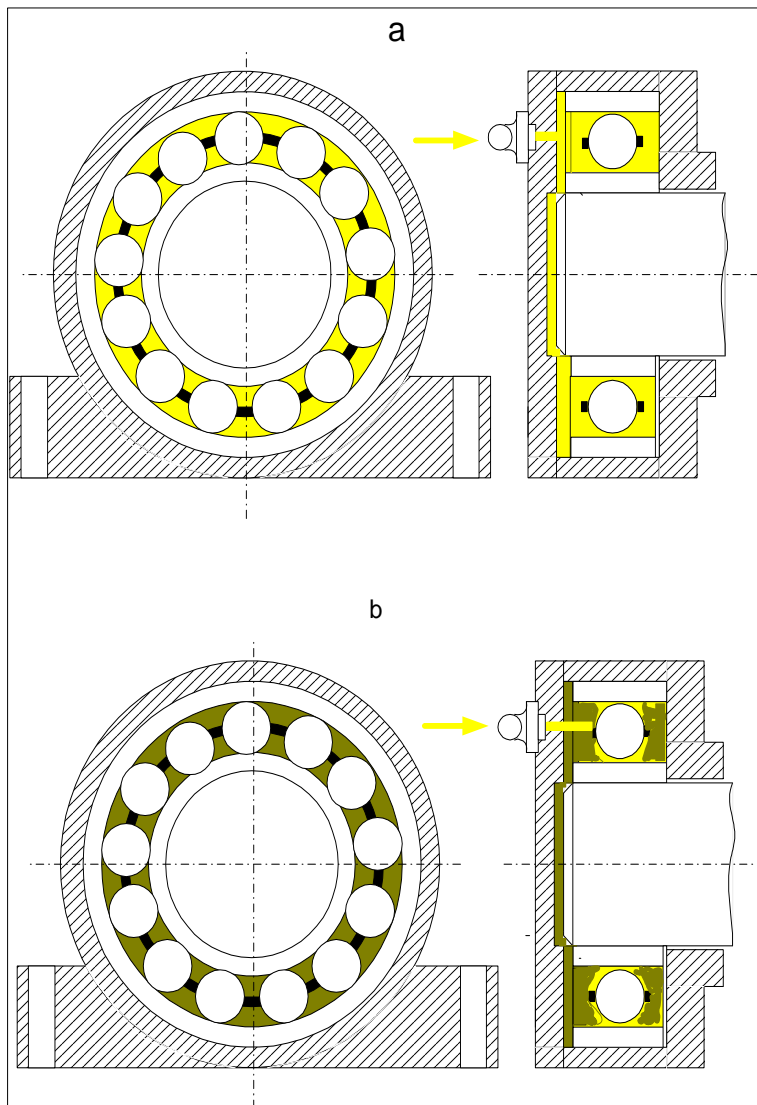
После непродолжительного периода работы, особенно в условиях высокой запылённости, наблюдается резкий износ пары трения. Это объясняется работой пары трения в зоне с ограниченным содержанием смазки.

Периодическое смазывание пары трения производится, как правило, ручным насосом и, именно, в момент остановки машины. Поступающая смазка заполняет образовавшийся зазор между валом и втулкой, как результат износа (см. рисунок б). При появлении смазки из пары трения смазывание прекращается. При приведении этой пары трения в рабочее состояние (зазор между валом и втулкой выбирается), имеющаяся смазка просто выдавливается из внутренней полости наружу. Пара трения вновь работает в зоне с ограниченным содержанием смазки. К следующему периоду смазывания зазор между валом и втулкой становится ещё больше. Это продолжается до тех пор пока не наступает аварийное состояние узла, требующего преждевременного ремонта.

Применение автоматической централизованной системы смазки увеличивает продолжительность работы узла трения как минимум в три раза.

Принцип ручного смазывания подшипника качения.

Периодически поступающая смазка в подшипник качения имеет аналогичные негативные явления как и при смазывании пары скольжения.



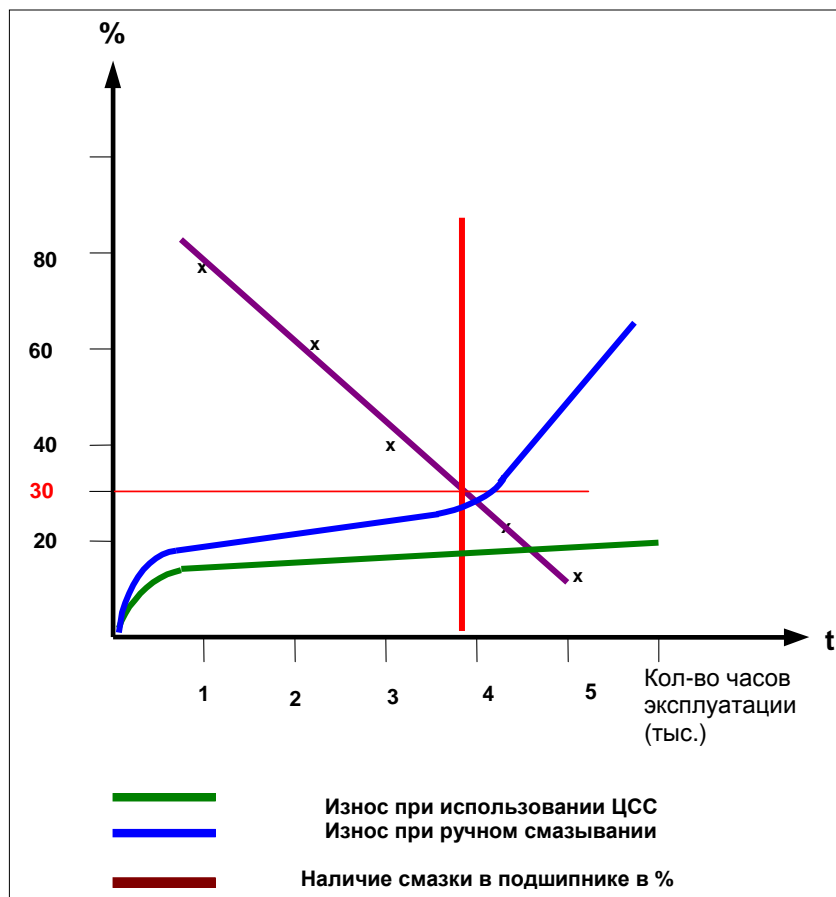
В начальный момент полость подшипника полностью заполнена свежей смазкой, (см. рис. а). Под действием механических и тепловых воздействий со временем смазка густеет, твердеет и откладывается во внутренней полости подшипника. При следующем периодическом смазывании, вновь поступающая смазка уже не способна выдавить эту затвердевшую смазку. А это в свою очередь при каждом периодическом смазывании приводит к постоянному снижению количества поступающей свежей смазки в рабочую полость подшипника: зона с ограниченным содержанием смазки.

Со временем работы наступает такой момент когда количество поступающей свежей смазки настолько мало, что затвердевшая старая смазка препятствует нормальному перекачиванию шариков по беговой дорожке (см. рис. б). В результате этого в пусковой момент наблюдается явление «скольжения» шарика по беговой дорожке.

Со временем работы каждый пуск будет сопровождаться увеличением этого явления по времени, что в свою очередь приводит к дополнительному износу беговой дорожки и самого шарика.

Как мы видим для подшипника качения также характерны явления зоны с ограниченным содержанием смазки.

Зависимость износа подшипников от наличия смазки и времени работы



Негативное влияние зоны с ограниченным содержанием смазки в рабочей полости подшипника подтверждается графически.

Из графика видно, что по мере снижения поступления свежей смазки в подшипник (менее 30 %, красная горизонтальная линия) износ его после трёх тыс. часов работы резко возрастает (кривая синего цвета).

При применении централизованной системы смазки износ подшипника носит классический характер (кривая зелёного цвета).

