

# Подшипники скольжения

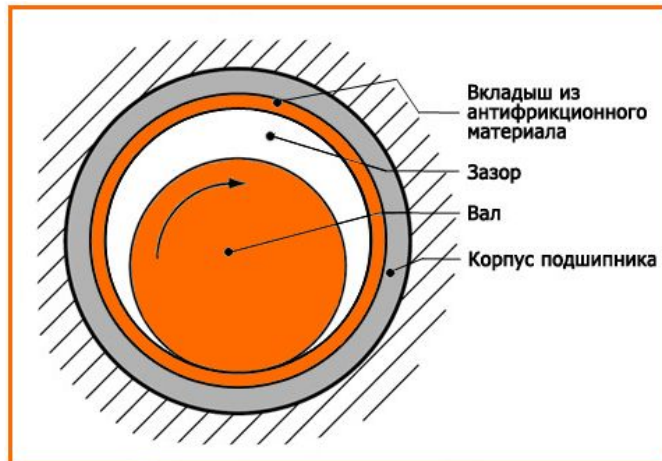
---

ВЫПОЛНИЛ СТУДЕНТ  
ГРУППЫ: ГПУД 16-1Б  
КАШАПОВ КИРИЛЛ

# Подшипники скольжения

Достоинства:

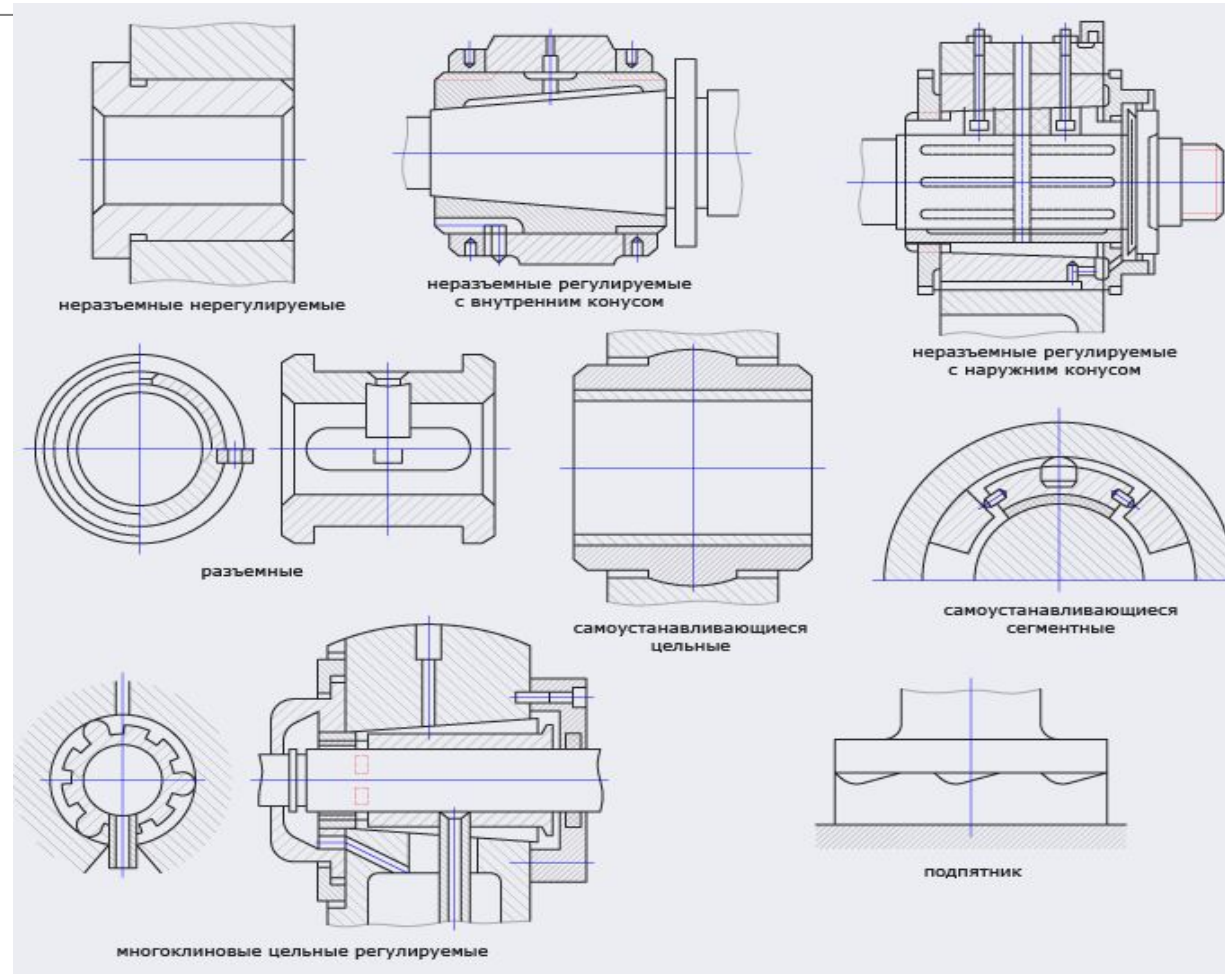
1. выдерживание больших радиальных нагрузок;
2. возможность изготовления разъемной конструкции, что допускает их применение для коленчатых валов;
3. небольшие габариты в радиальном направлении, что позволяет применять в машинах очень малых и очень больших габаритах;
4. сохранение работоспособности в особых условиях (в химически агрессивных средах, воде, при значительном загрязнении);
5. бесшумность работы;
6. виброустойчивость;
7. простота изготовления и ремонта



Недостатки:

1. большое изнашивание вкладышей и цапф валов из-за трения
2. необходимость постоянного ухода и большой расход дорогих смазочных материалов, необходимость его очистки и охлаждения
3. значительные потери на трение в период пуска и при несовершенной смазке.
4. значительные габариты в осевом направлении

# Классификация по конструктивным особенностям



# Кинематика

---

Подшипники скольжения следует **применять** там, где нельзя применить подшипники качения.

КПД подшипников качения = (0,95... 0,98)

Скорости вращения в широком диапазоне до *до 20 000 об/мин*

# Проектный расчет

---

Проводится для того, чтобы обеспечить нормальный тепловой режим работы подшипника.

$Q$  - характеризует тепловыделение и износ подшипника

Значения  $\alpha$  и  $\beta$  для материала вкладыша подшипника выбирают по справочным таблицам.

При проектном расчёте задаются относительной длиной подшипника:  $L$ . Для большинства подшипников принимают  $L = 0,5 \dots 1,2$ . Короткие подшипники ( $L < 0,4$ ) обладают малой грузоподъемностью. Длинные подшипники ( $L > 1,2$ ) требуют повышенной точности изготовления и жесткости валов.

При неудовлетворительном результате расчета меняют размеры цапфы вала или антифрикционный материал.

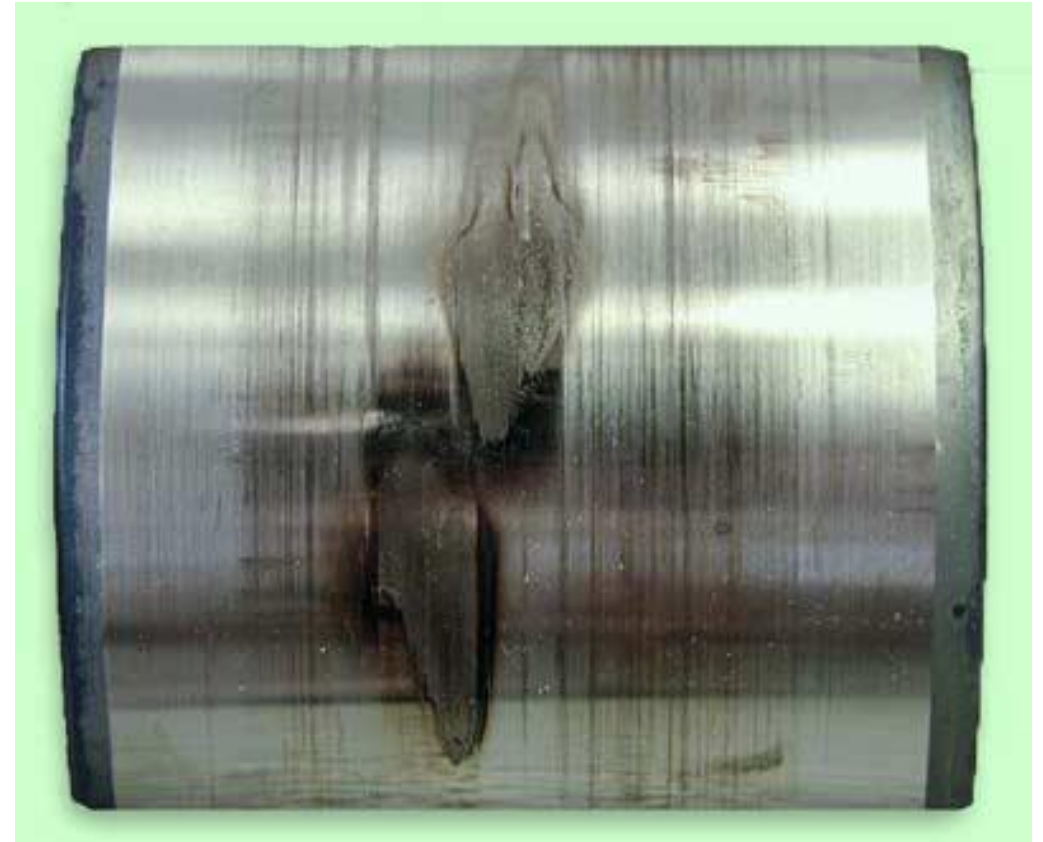
# Виды разрушения

---

**Абразивный износ вкладышей и цапф:** механическое разрушение сопряженных поверхностей вала и вкладыша подшипника. **Причина** – попадание абразивных частиц на контактную поверхность вместе со смазкой, а также неизбежное при пуске и останове машины **полусухое трение**.

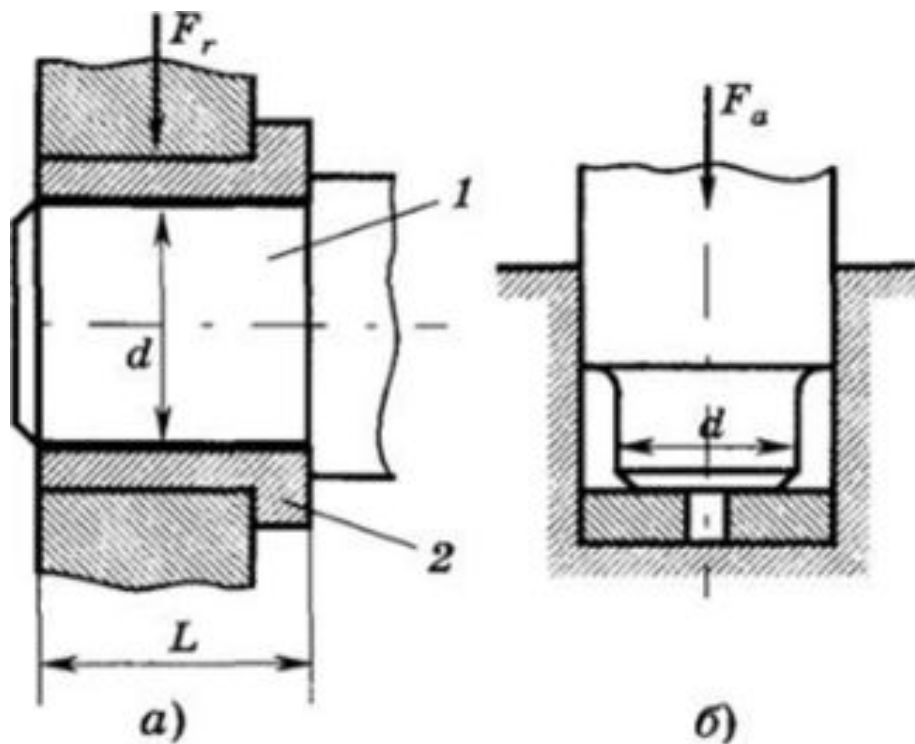
**Заедание** возникает **при перегреве** подшипника: вкладыш нагревается и частично (или полностью) захватывается разогретой цапфой подшипника. С повышением температуры снижается вязкость масла, масляная пленка местами разрывается, поверхности вала и подшипника контактируют напрямую, происходит схватывание этих поверхностей. Чем выше температура, тем сильнее проявляется заедание цапфы вала в подшипнике.

**Усталостное выкрашивание поверхности вкладыша** подшипника встречается при действии пульсирующих нагрузок, например: в поршневых двигателях.



# Усилия на подшипнике

---



В зависимости от направления воспринимаемой нагрузки подшипники делятся на *радиальные* (рис. 14.5, а), предназначенные для восприятия усилий, перпендикулярных к оси вала, и *упорные* — для восприятия нагрузок, действующих вдоль оси вала (рис. 14.5, б).

# Применение

Подшипники качения применяют во всех отраслях промышленности (в качестве опор вала двигателей, редукторов и т. п.), а также в устройствах бытового назначения и в устройствах, имеющих оси вращения.

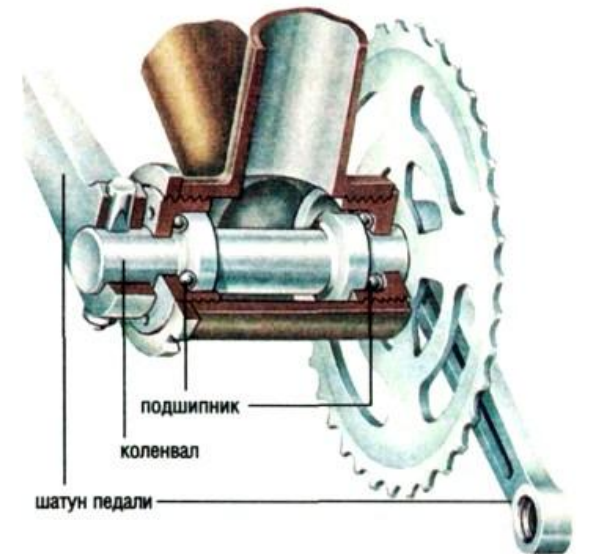
## Двигатель



## Ролики



## Велосипед





# Чертеж

---

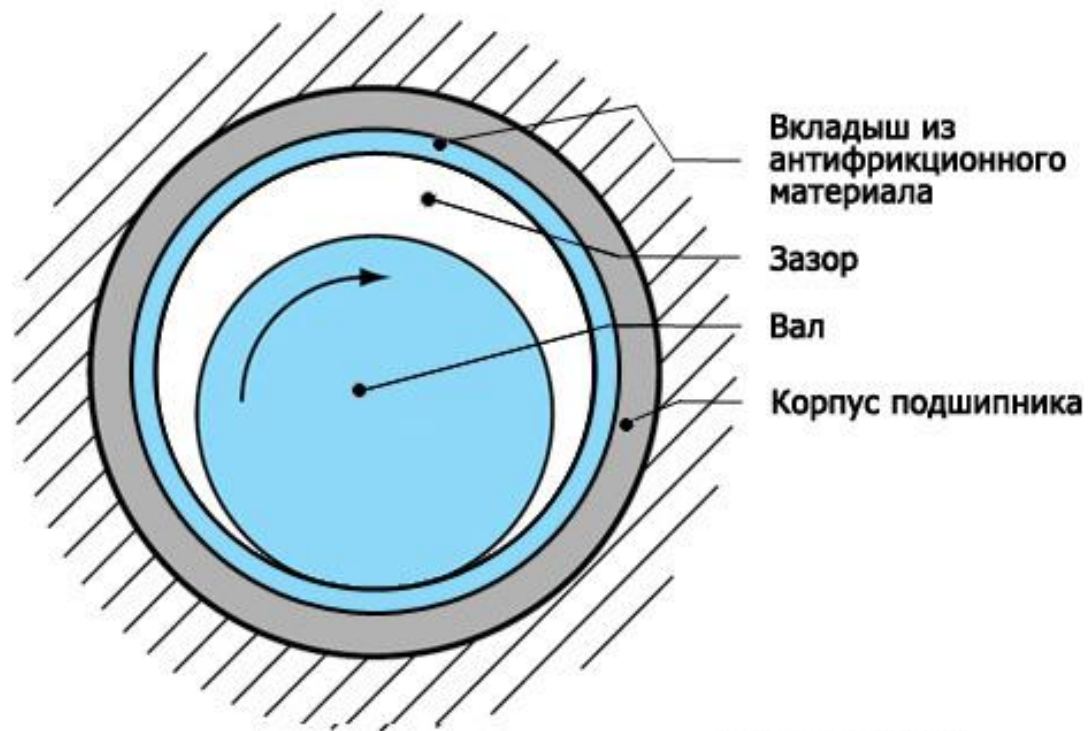


Иллюстрация: NTN  
Подготовлено: SNR.COM.RU