

Метод искусственных баз. С целью измерения износа на поверхности образуются углубления разной формы (коническое, пирамидальное, сферическое, щель от дисковой фрезы). Величина износа устанавливается вследствие измерения изменения размеров углублений перед и после исследования.

Метод радиоактивных изотопов. С целью оценки износа в исследуемый материал вводится радиоактивный изотоп. Во время износа радиоактивные частицы с продуктами износа накапливаются в масле и по интенсивности их излучения можно определить массовый износ.

2.6. Методы определения износостойкости материалов

Материалы, которые применяются в узлах трения, характеризуются:

- а) по их геометрическим, физическим и механическим характеристикам;
- б) по их трибологическим свойствам в трибосопряжениях;
- в) по результатам исследований пар трения.

Взаимосвязь результатов представленных видов исследования не всегда является однозначной. Основная причина этого обусловлена особенностью природы трения. Трибологические свойства материалов зависят не только от их соединения в пары трения, а и от внешних условий трибопроцесса, в том числе и от конструкции узла трения.

В связи с этим важное значение имеют экспериментальные исследования, которые позволяют установить закономерности общего вида для самых важных трибологических характеристик материалов – коэффициента трения и износостойкости.

В процессе планирования и проведения экспериментальных исследований трибологических свойств материалов, как правило, используется четырехступенчатая программа исследований. В процессе реализации каждой из ступеней достигаются определенные цели. Обобщенно сущность экспериментальных трибологических исследований и их задачи будут таковыми:

1. Физико-механические лабораторные исследования материалов.

Задача: Установление физико-механических характеристик материалов и прогнозирование на этом основании их трибологических свойств.

2. Исследование трения и износа материалов.

Задача: Оценка влияния физико-механических свойств материалов и внешних условий трения на их трибологические свойства и установление вида и закономерностей этого влияния.

3. Натурные (стендовые) исследования триботехнических систем.

Задача: Оценка влияния конструктивных особенностей исследуемой триботехнической системы на ее износ и долговечность.

4. Эксплуатационные исследования машины (механизма) как механической системы, которая содержит триботехнические узлы определенного вида.

Задача: Оценка взаимовлияния разных подсистем механической системы на долговечность исследуемых триботехнических систем.

Основной целью проведения исследований износа в производственных или лабораторных условиях является количественная оценка вышеуказанных характеристик износа. Исследование износа узлов в производственных условиях связано со значительными трудностями различного характера, и поэтому с целью исследования сопротивления изнашиванию (износостойкости) материалов широко используют модельные эксперименты. Они проводятся на исследовательских машинах трения (стендах), где возможно реализовать широкую гамму разнообразных внешних условий и видов трения.

Схемы трения, используемые в разнообразных машинах трения, представлены на рис. 2.3 [7, 43, 137], а в таблице 2.3 приведена

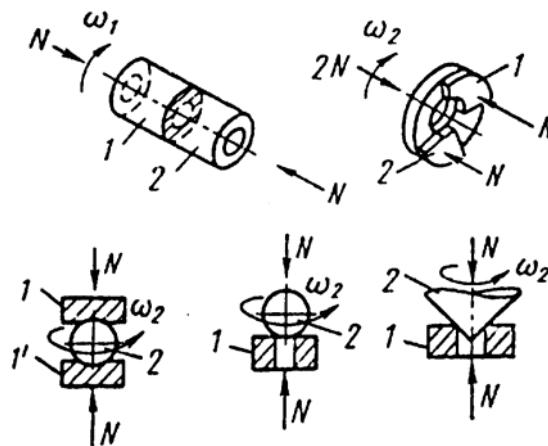


Рис. 2.3а. Торцевые схемы трения при однонаправленном движении ($0.5 < K_t \leq 1$)

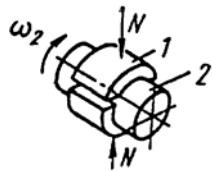


Рис. 2.3б. Схемы трения по образующей при однонаправленном движении ($0.5 < K_t \leq 1$)

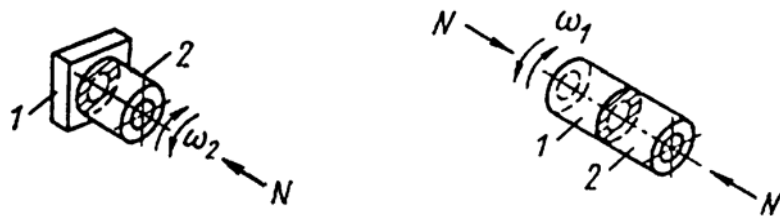


Рис. 2.3в. Торцевые схемы трения при знакопеременном движении ($0.5 < K_t \leq 1$)

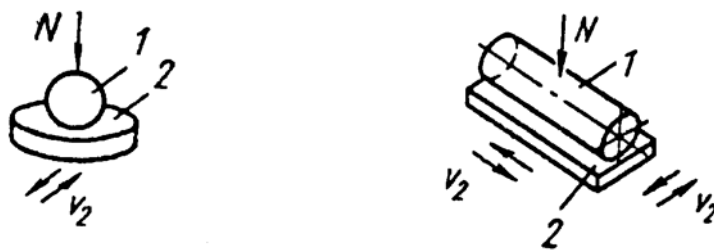


Рис. 2.3г. Схемы трения по образующей при знакопеременном движении ($0.5 < K_t \leq 1$)



Рис. 2.3д. Торцевые схемы трения при однонаправленном движении ($0 < K_t \leq 0.5$)

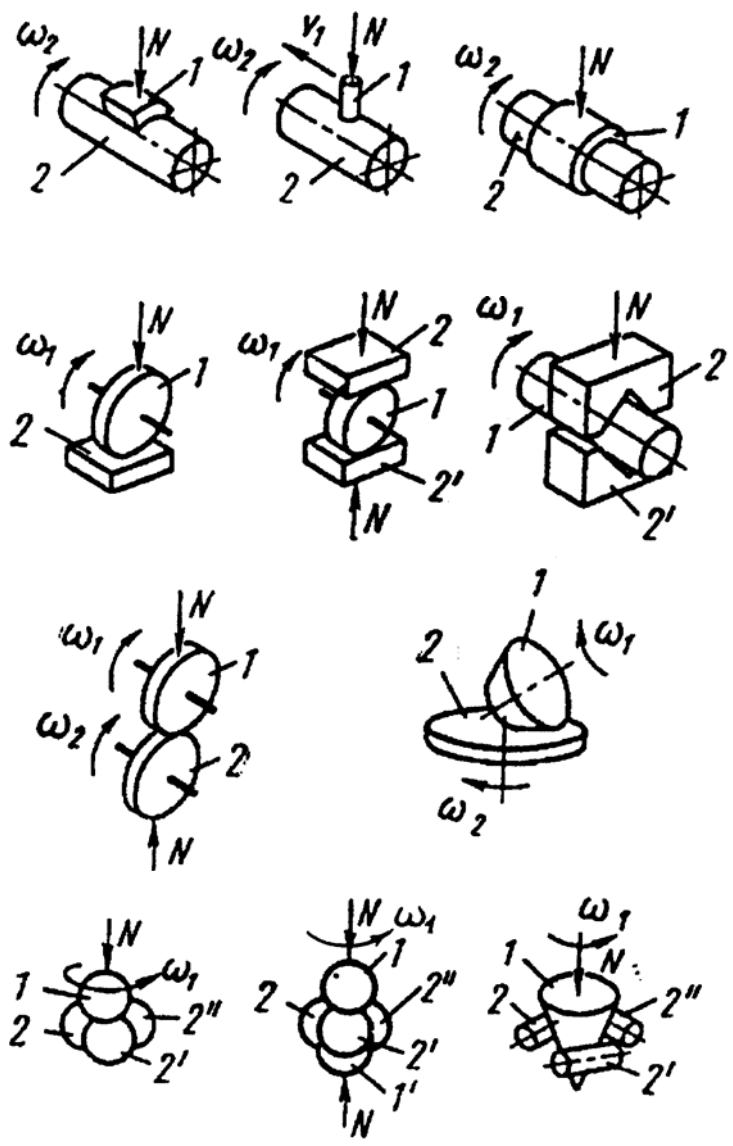


Рис. 2.3е. Схемы трения по образующей при однонаправленном движении ($0 < K_i \leq 0.5$)

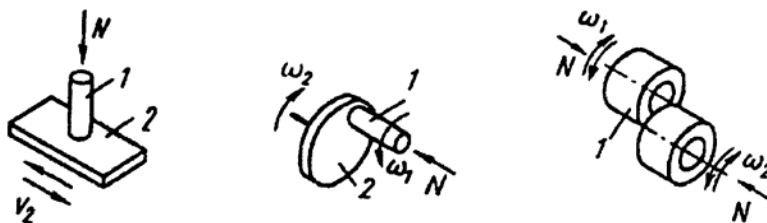


Рис. 2.3ж. Торцевые схемы трения при знакопеременном движении ($0 < K_t \leq 0.5$)

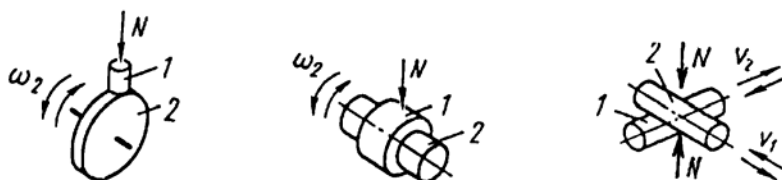


Рис. 2.3з. Схемы трения по образующей при знакопеременном движении ($0 < K_t \leq 0.5$)

Таблица 2.3

Классификация машин трения

Относительное движение			
Однонаправленное		Знакопеременное	
Торцевое трение	Трение по образующей	Торцевое трение	Трение по образующей
Рис. 2.3а, 2.3д	Рис. 2.3б, 2.3е	Рис. 2.3в, 2.3ж	Рис. 2.3г, 2.3з

2.7. Влияние внешних условий на трение и износ

Результаты экспериментальных исследований свидетельствуют [43], что в случае сухого трения скольжения основные закономерности изменения коэффициента трения скольжения f являются такими: