

«поражают» детали соединений машин.

Если в процессе трения наблюдается относительное движение контактирующих тел, т. е. взаимное перемещение деталей больше смещения от деформации, то имеет место трение движения. В зависимости от характера относительного движения различают *трение скольжения* и *трение качения*.

Трение скольжения — это трение движения двух твердых тел, при котором скорости тел в точках контакта (касания) различны хотя бы по значению или направлению. Детали (диск фрикционных муфт, тормозные колодки и др.), работающие в условиях трения скольжения, подвержены контактному схватыванию (сварке), водородному, абразивному и другим видам износа.

Трение качения — это трение движения двух твердых тел, при котором их скорости в точках касания одинаковы по значению и направлению. Повреждение деталей (зубчатых колес, фрикционных катков и т. д.) при трении качения происходит в форме контактной усталости, износа вследствие пластической деформации и т. д.

3. Смазка, т. е. действие смазочного материала, в результате которого уменьшается сила трения и (или) интенсивность изнашивания, оказывает существенное влияние на изнашивание деталей (в «покое» и в движении). В соответствии с этим в триботехнике различают *трение без смазочного материала* и *трение со смазочным материалом* (любого вида). Действие смазочного материала в значительной мере зависит от характера смазывания и гидравлических параметров смазочного материала в месте контакта, которые определяют виды трения в узлах машин (граничное, полужидкостное, жидкостное и т. д.) и связанные с ними виды изнашивания деталей машин.

4. Внешняя среда (температура, влажность и др.) определяет темп и характер протекания физико-химических процессов в месте контакта и, как следствие, влияет на изнашивание деталей машин.

Износостойкость и показатели износа. Свойство материала детали оказывать сопротивление изнашиванию в определен-

ных условиях трения называют износостойкостью. Изменение размеров, формы, массы или состояния поверхности деталей в результате изнашивания называют износом. Его оценивают в единицах длины, объема или массы — оценках износа. Для количественного описания процесса изнашивания и его результата — износа в триботехнике используют ряд показателей (параметров):

интенсивность изнашивания J — отношение оценки износа детали (образца) к обусловленному пути, на котором происходило изнашивание, к объему выполненной работы или технической наработке (в километрах пробега автомобиля, гектарах обработанной земли и т. п.); если в результате изнашивания при суммарном взаимном смещении L деталей (пути «трения») с их поверхности удален слой толщиной h , то интенсивность изнашивания $J_h = h/L$;

скорость изнашивания (средняя) — отношение оценки изнашивания к времени, в течение которого происходило изнашивание;

предельный износ детали (узла) — оценка износа, после достижения которого дальнейшая эксплуатация детали (узла) невозможна, неэкономична или недопустима по соображениям надежности.

Износостойкость деталей (узлов) оценивают величиной, обратной интенсивности или скорости изнашивания.

Основные задачи трибомеханики. Для обеспечения триботехнической надежности деталей и узлов машин теория трения и изнашивания решает две основные прикладные задачи:

определение предельных параметров процесса изнашивания (контактных напряжений и смещений, скорости смещений, температуры окружающей среды и т. д.), при которых возможна нормальная работа данной пары трения;

определение ресурса (срока службы) узла при заданном режиме трения.

Так как трение и износ связаны с молекулярно-механическим взаимодействием тел, то для решения этих задач следует знать механические параметры процесса изнашивания: площадь контакта, распределение контактных напряжений