

щины слоя принимать 1,7—2,0 мк, что обеспечивает между зубьями режимы жидкостного или полужидкостного трения, при которых устраняются явления контактной коррозии.

А. П. Попов, Э. Л. Айрапетов, П. А. Тонкошкур

К СМАЗКЕ ЗУБЧАТЫХ МУФТ

Установлено, что между бочкообразными зубьями зубчатых муфт должна существовать вполне определенная толщина масляного слоя, при наличии которой на рабочих поверхностях исключаются явления контактной коррозии. Минимальная толщина масляного слоя существенно зависит от температуры смазки в зоне контакта зубьев, которая регулируется подачей масла.

Однако в большинстве случаев задаваемый расход смазки определяется на основе конструкторского опыта путем сравнения аналогично работающих установок без учета рабочих параметров соответствующих зубчатых соединений (характера распределения нагрузки между зубьями, способа подвода смазки, режимов трения, угла перекоса осей соединяемых агрегатов и т. д.).

В настоящее время распространены проточная и ванная смазка зубчатых муфт, которые применяются в основном для тихоходных муфт, работающих при малых перекосах осей соединяемых агрегатов.

Проточная смазка применяется для высокооборотных муфт, работающих при значительных углах перекоса. Она гарантирует приток очищенного масла в зону контактов зубьев и удаление продуктов первоначального износа и случайно попавших твердых частиц. При проточной смазке осуществляется торцевой или индивидуальный (к каждому зубу) подвод масла.

Эффективность смазки при торцевом подводе масла в значительной степени определяется центрированием полумуфт. При центрировании по диаметрам впадин зубьев наружной полумуфты, когда величина радиального зазора не превышает 0,04 — 0,08 мм (из условия сборки), основной поток масла проходит через боковые зазоры, отбирая тепло.

При центрировании полумуфт по профилям зубьев (с введением дополнительных центровочных сфер) величина радиальных зазоров принимается как в зубчатых передачах. Сечения, обусловленные этими зазорами, достаточны для свободного прохождения масла, которое практически очень слабо омывает рабочие поверхности зубьев. В этом случае целесообразно осуществлять индивидуальную смазку каждого зуба через радиальные сверления в ободе полумуфты. Индивидуальный подвод смазки широко использован на ряде отечественных заводов и за рубежом (фирмы «Крупп», «Браун-Бовери», «Мицубиси Зосен» и др.).

Из анализа зависимостей для расходов смазки установлено, что на каждые 30—60 л. с. мощности, передаваемой зубчатой муфтой, требуется примерно один килограмм масла в час.

Коэффициент потерь мощности на трение в узле составляет 0,001—0,0025; коэффициент трения рекомендуется при этом для муфт с бочкообразными зубьями принимать равным 0,05—0,065, а для муфт с обычными зубьями 0,08—0,10.

Р. Б. Иофис, Г. А. Журавлев

ПАРАМЕТРЫ НАЧАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ СОПРЯЖЕННЫХ ГИПОИДНЫХ ПЕРЕДАЧ

Работоспособность гипоидных передач, особенно с большим передаточным отношением, лимитируется заеданием. Поэтому геометрия их должна выбираться по наибольшей «задиристости».

Начальные поверхности в значительной мере определяют кинематику передачи в полюсных точках. Так как диаметр резцовой головки слабо влияет на «задиристость» передачи, а профильный угол инструмента изменяется в малом диапазоне, начальные поверхности полуобкатной передачи почти однозначно определяют «задиристость» ее в полюсных точках.

Начальные поверхности целесообразно выбирать по условию максимума отношения эффективной составляющей вектора суммарной скорости качения к модулю вектора скорости скольжения в полюсной точке для неререверсивной передачи — на вогнутой стороне зуба шестерни и выпуклой — колеса, для реверсивной — на выпуклой стороне зуба шестерни и вогнутой — колеса. Для этого ищут экстремум, считая в каждом цикле расчета неизвестным один из пяти исходных параметров — угол спирали колеса.

Обкатные гипоидные передачи, образованные по принципу Т. Оливье, имеют точечный контакт. В зависимости от условий изготовления и эксплуатации пятно контакта передачи имеет различную форму, что соответствует различным аналитическим зависимостям при расчете наладочных данных для нарезания зубьев. Величина скорости качения зависит от параметров начальных поверхностей. Поэтому параметры начальных поверхностей и наладочные данные определяются при решении общей системы уравнений, содержащей указанную зависимость и условие максимума отношения эффективной составляющей вектора суммарной скорости качения к модулю скорости скольжения.

Выбор контактирующих сторон в зависимости от степени реверсивности производится так же, как для полуобкатных передач. В качестве неизвестного в каждом цикле расчета выбирается одна из переменных, например, угол спирали.

Предложенный расчет начальных поверхностей позволит повысить несущую способность гипоидных передач.