

применяемых в настоящее время топлив определяется их химическим составом, технологией производства, месторождением нефти, удельными нагрузками, температурой и скоростью взаимного перемещения контактируемых поверхностей металлов. В смазочном и поверхностном слое металла в контактной зоне происходят физико-химические процессы, которые вызывают значительные структурные изменения, определяющие характер трения, износа и работоспособность деталей. Физическими методами исследования (электроно- и рентгенографии, инфракрасной спектроскопии и др.) показано образование в смазочном слое при трении металлов в среде топлив «полимера трения» представляющего собой продукт полимеризации низкомолекулярных углеводородов и изменяющего в процессе трения структурные свойства, образование кристаллической фазы, переход ее в текстурированное состояние и др. В зависимости от режимов трения (давление, температура, скорость) и типов применяемых топлив в контактной зоне происходят различные по интенсивности термоокислительные процессы, в результате которых увеличивается в топливе содержание растворимых и нерастворимых смолистых соединений. В состав соединений входят карбоновые кислоты и их производные, сложные эфиры, карбоксилаты, сульфоксиды, сульфоновые кислоты, сульфаты и сульфонаты.

Характер структурных изменений в поверхностных слоях металлов (образование вторичных структур, фазовые превращения, изменение состояния тонкой кристаллической структуры, образование пленок), влияющих на трение, величину износа и контактную прочность, определяется не только режимами трения, но и спецификой влияния топливной среды, проявляющейся в состоянии смазывающего слоя.

**М. В. Райко, В. П. Кадомский, И. Е. Семерик,
В. Д. Супруненко**

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА КОНТАКТНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВЫБОРОМ РЕЖИМА ПРИРАБОТКИ

Принято считать, что целью приработки является увеличение пятна контакта, и поэтому режим ее выбирают только по условиям сокращения времени для достижения требуемых нормами размеров пятна. Однако необходимо учитывать, что в процессе приработки формируется смазочный слой и повышается качество участков фактического контакта. И то, и другое играет важную роль в обеспечении несущей способности и долговечности зубчатых передач.

При общепринятом методе приработки с увеличением нагрузок такие показатели как шероховатость, микротвердость, электродные потенциалы и толщина смазочного слоя свидетельствуют об улучшении качества контактных поверхностей только до вполне оп-

ределенной величины фактических контактных напряжений. Величина этого фактического напряжения, обеспечивающего наилучшее качество, для мягких сталей равна пределу текучести при циклическом нагружении, являющемуся предельным при расчете зубьев зубчатых передач на предотвращение пластических деформаций.

Увеличение контактных напряжений сверх этих предельных приводит к ухудшению качества поверхностей.

Путем измерения толщины смазочного слоя можно наблюдать за ходом приработки. В частности, можно устанавливать образование контактных поверхностей оптимального качества. На этом основании разработан способ контроля хода приработки путем наблюдения за толщиной смазочного слоя методом измерения падения электрического напряжения. Способ позволяет определять: а) условия, при которых происходит наиболее быстрая приработка и исключается повреждение поверхностей; б) определять достижение требуемого пятна контакта и оптимального качества поверхностей.

Наиболее высокопроизводительным является вариант с автоматическим бесступенчатым регулированием режима приработки по данным измерения толщины смазочного слоя (авт. свид. № 304075), позволяющий обеспечивать оптимальное качество в кратчайшее время. Испытания данного метода на Киевском опытно-показательном редукторном заводе показали, что при его применении обеспечивается высокое качество поверхностей зубьев, а время приработки по сравнению с общепринятым методом ступенчатого нагружения сокращается в три раза.

Г. Ф. Шок, В. А. Гришко

СХЕМЫ И УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТОЛЩИНЫ МАСЛЯНОГО СЛОЯ В КОНТАКТЕ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Существующие представления о явлениях, протекающих в тяжело-нагруженном контакте деталей машин, могут быть существенно расширены сопоставлением предельных режимов работы зубчатых передач, установленных при исследовании процессов их изнашивания методом меченых атомов (синхронной регистрации температур деталей и масла, а также сопротивлений вращению, вызванных повреждениями рабочих поверхностей зубьев) с характеристиками поверхностного слоя зубьев и образующихся на них пленок. Для этого, в первую очередь, необходима регистрация электрических параметров (падения напряжения и сопротивления) в зацеплении зубчатых передач как при безыносных, так и при критических режимах их работы (разрывах масляного слоя) одновременно с записью радиометрических кривых весового износа, температур и т. д.