

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СМАЗОЧНОГО ДЕЙСТВИЯ МАСЕЛ В ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧАХ

Павлов В.Н., Райко М.В., Кадомский В.П., Белоус В.С.
(г.Киев) *

Известно, что нагрузочная способность зубчатых передач, их надежность и долговечность во многом зависят от смазочного слоя. Образование смазочного слоя в контакте зубьев является результатом сложных механо-физических процессов.

В докладе рассматривается влияние на образование смазочного слоя тех факторов, действие которых учитывается контактно-гидродинамической теорией смазки (КГТС), а так же роль поверхностных явлений.

Эксперименты проводились на прямозубых зубчатых колесах, имеющих угол зацепления $\alpha = 20^\circ$, передаточное число $u = 1$, модуль $m = 8$, коэффициент высоты зуба $f = 1$, при числе зубьев $Z_1 = Z_2 = 25$. Зубчатые колеса были изготовлены из стали 45 и имели твердость HB 250.

Было осуществлено раздельное измерение толщин смазочных слоев гидродинамического и негидродинамического происхождения. Это позволило определить области существования различных механизмов смазочного действия масел в контакте зубьев.

Установлено, что в области низких температур и малых скоростей движения господствуют слои адсорбционного происхождения. Эта область соответствует условиям работы тихоходных зубчатых передач.

В области умеренных температур и высоких скоростей движения преобладающее значение получают вязкие слои гидродинамического происхождения. Толщины слоев, возникающие в результате гидродинамического эффекта, хорошо согласуются с данными КГТС. В этой области работают среднескоростные и быстроходные зубчатые передачи.

Наконец, в области повышенных температур смазочное действие масел в основном осуществляется за счет образования самогенерирующихся органических пленок (СОП).

Полученные результаты позволяют определить требования, предъявляемые к смазочным маслам в зависимости от условий работы зубчатых передач.