

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ЧЕРВЯЧНЫХ ПЕРЕДАЧ

Стариченко А.И.

Научный руководитель – д-р техн. наук, проф. Пастухов А.Г.

Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина
(308503, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова,
д. 10, кафедра технической механики и конструирования машин,
тел.(4722) 39-23-90), E-mail: kafedra_tmkm@bsaa.edu.ru; факс (4722) 39-22-62

Среди механических передач широкое распространение в механизмах машин и оборудования получили червячные передачи, поскольку их технический уровень определяет долговечность, экономичность, массовые и габаритные характеристики многих видов машин.

Работоспособность червячных передач необходимо обеспечивать в широком диапазоне изменения скоростей вращения и скольжения, при высоких контактных напряжениях и температурах смазочных материалов.

Основными видами поверхностного разрушения зубьев, приводящих к отказу передачи, являются усталостный, абразивный, адгезионный и коррозионно-механический износ.

Первостепенными факторами, которые определяют механизм, характер, интенсивность и скорость изнашивания червяков и червячных колес являются: контактная нагрузка, контактная температура, толщина смазочного слоя, физико-химические и механические свойства конструкционных и смазочных материалов.

Расчеты червячных передач проводят с учетом конструктивных (материал, геометрические параметры и др.), технологических (режимы изготовления, шероховатость поверхности и др.) и эксплуатационных (нагруженность, зазоры, режим смазки и др.) факторов на контактную выносливость (для закрытых передач машин и оборудования) с определением размеров, массы и выбора материала, по критерию износа (открытые передачи сельскохозяйственных машин) на долговечность, по заданию (для высоконагруженных передач) с оценкой прочности и целостности смазочного слоя в контакте, нарушение которого приводит к образованию глубоких борозд, вырывов, рисок, наростов, оплавлений.

Однако для реальной оценки работоспособности червячных передач с учетом действительного технического состояния и реальных режимов нагружения проводят ресурсные исследовательские испытания на экспериментальных стендах с возможностью варьирования исследуемых факторов и фиксирования технических показателей (КПД, температурный режим, момент трения, вибрация и др.).

В практике испытаний известны различные испытательные машины, позволяющие проводить исследовательские испытания на оценку технического уровня новых, модернизированных и отремонтированных передач, в частности, широко используется машина ДМ-55А, предназначенная для экспериментального определения осевых, радиальных и окружных усилий в элементах передачи и оценки КПД червячного редуктора. Кроме того, на машине можно реализовать исследовательские испытания для оценки эффективности смазочных материалов, а также исследования влияния добавок и присадок в смазочный материал по изменению усилий и КПД червячного редуктора.