

Экспериментальные исследования влияния озона на трибосопряжения в транспортных средствах

Горбунов Н.И., Ноженко В.С., Ноженко Е.С., Бойко Г.А., Клюев А.С.
Восточноукраинский национальный университет имени Владимира Даля
(г. Луганск, Украина)

Износ деталей трибосопряжения зависит от множества эксплуатационных и конструкционных факторов, в частности от наличия в трибоконтакте «третьего тела», в качестве которого может быть использован озонированный воздушный поток (ОВП). С целью определения влияния величины концентрации озона на коэффициент трения в контактной паре при различном фрикционном состоянии были проведены экспериментальные исследования машине трения, результаты которых представлены на рис. 1, 2.

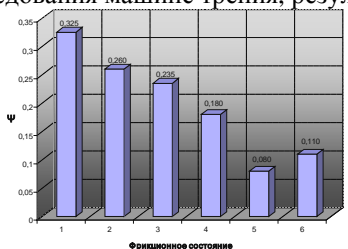


Рис. 1. Зависимость коэффициента трения в зависимости от различных поверхностных загрязнений:

1 – рельс + вода; 2 – рельс+вода+ОВП;
3 – рельс+масло; 4 – рельс+масло
+ОВП; 5 – чистый рельс; 6 – чистый
рельс+ОВП

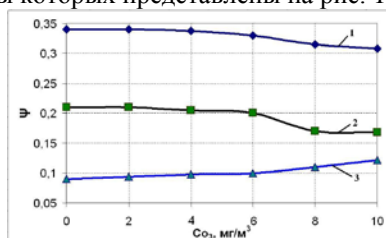


Рис. 2. Зависимость коэффициента трения от концентрации озона при различном фрикционном состоянии пары «ролик-рельс»:

1 – чистый рельс, 2 – рельс покрытый водой, 3 – рельс покрытый маслом

Графики свидетельствуют об интенсивном образовании оксидных пленок (Fe_2O_3), что при росте температуры в трибоконтакте приводит к интенсификации диффузионных процессов, которые способствуют насыщению приповерхностных слоев атомами озона и снижают трение на чистых рельсах на 18%. Применение озона на рельсах покрытых водой, способствует снижению коэффициента трения до 20%, в зависимости от концентрации озона, что объясняется насыщением молекул воды атомами озона и их частичным разрушением. Воздействие озона на рельсы, покрытые маслом, привело к частичному разрушению масляных пленок и повышению коэффициента трения на 30 - 35%, это объясняется окислением молекул масла и нарушением межатомных связей, что приводит к снижению межмолекулярных сил.