

Исследование триботехнических свойств литейного силумина АК15МЗ с целью замены антифрикционных бронз

Кукареко В.А., Тышкевич Д.С.

Белорусский национальный технический университет

Замена дорогостоящих антифрикционных бронз на экономичные алюминиевые сплавы для изготовления узлов трения является актуальной задачей. В связи с этим целью работы являлось сравнительное исследование триботехнических свойств образцов из антифрикционной бронзы БрОЦС6-6-3 и алюминий-кремний-медного сплава АК15МЗ.

Триботехнические испытания сплавов проводились в режиме граничного трения на машине трения МТВП по схеме возвратно-поступательного перемещения призматического образца ($10 \times 5 \times 5$ мм) из исследуемого сплава по пластинчатому контртелу, изготовленному из закаленной среднеуглеродистой стали 45 ($520-600$ HV 30). Скорость взаимного перемещения образца и контртела составляла $V=0,1$ м/с. Номинальная удельная нагрузка испытаний варьировалась в диапазоне от 10 до 100 МПа. Для определения линейного износа был использован метод искусственных баз.

Твердость бронзы БрОЦС6-6-3 составляла 110 HV 30. При удельной нагрузке испытаний 50 МПа, образец бронзы БрОЦС6-6-3 обладает низкой износостойкостью, и интенсивность линейного изнашивания составляет $I_h=3,5 \cdot 10^{-7}$. В случае уменьшения удельной нагрузки испытаний до 30 МПа интенсивность изнашивания образцов бронзы снижается до значения $2,9 \cdot 10^{-7}$. После проведения триботехнических испытаний при удельной нагрузке 15 МПа регистрируется дальнейшее понижение интенсивности изнашивания ($I_h=0,8 \cdot 10^{-7}$). Минимальное значение интенсивности изнашивания $0,75 \cdot 10^{-7}$ регистрируется при нагрузке 10 МПа.

Твердость силумина АК15МЗ составляла 155 HV 30. При удельной нагрузке испытаний, равной 50 МПа ($V=0,1$ м/с) интенсивность линейного изнашивания силумина составляет $I_h \approx 0,9 \cdot 10^{-8}$, что существенно ниже (в 35 раз) интенсивности изнашивания бронзы БрОЦС6-6-3.

Сделано заключение, что антифрикционный силумин АК15МЗ может выступать в качестве перспективного антифрикционного материала для замены дорогостоящей бронзы БрОЦС6-6-3 в узлах трения без снижения их рабочих параметров.