

УДК 621.762

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОФТОРОПЛАСТОВОГО КОМПОЗИТА С РЕГУЛИРУЕМОЙ ПОРИСТОСТЬЮ БРОНЗОВОЙ МАТРИЦЫ

С.В. Шишков

УО «Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого», г. Гомель, Республика Беларусь

В УО «ГГТУ им. П.О. Сухого» разработан способ изготовления антифрикционного биметаллического металлофторопластового композиционного материала [1]. Материал представляет собой стальную полосу (подложку) с напечёнными на неё сферическими частицами бронзы. Поры бронзового слоя заполнены фторопластом с присадками, который играет роль смазывающего наполнителя. Отличительной особенностью разработанной технологии является то, что она позволяет получать на стальной подложке бронзовый слой различной пористости, что в свою очередь дает возможность введение различного количества антифрикционного наполнителя (от 30 до 50 % от общего объема рабочего слоя). Все это сказывается на эксплуатационных характеристиках материала. Для их определения была исследована его микроструктура, а также проведены сравнительные испытания на трение и износ. Для испытаний был отобран материал с общей пористостью бронзовой матрицы 35% и 50%. В качестве аналога для сравнения использовалась металлофторопластовая лента Климовского машиностроительного завода (далее МФЛ). Из этих материалов были изготовлены подшипники скольжения типа свёртных втулок с внутренним диаметром $d = 6$ мм и шириной $b = 9$ мм. Подшипники работали по схеме «вал-втулка» с контртелом из закаленной стали (твердость 42..46 HRCэ) в двух режимах: «тяжелом» (давление на подшипник составляло 2 МПа при скорости 0,25 м/с) и «легком» (давление на подшипник составляло 1,1 МПа при скорости 0,45 м/с). В процессе работы подшипников контролировалась их масса. Результаты испытаний приведены в виде графиков (рис. 1), отображающих массовый износ в зависимости от пути трения.

Анализируя представленные зависимости (рис. 1,а), можно сделать вывод, что полученный материал с пористостью 35% характеризуется интенсивностью износа близкой к аналогу (МФЛ). Срок службы подшипников при данном (тяжелом) режиме нагружения составил порядка 130 часов. Материал с пористостью 48% имеет меньший срок службы (90 часов), чем у аналога. Это объясняется более низкой прочностью рабочего слоя данного материала.

Из графика (рис. 1,б) видно, что материал с пористостью бронзовой матрицы 48% имеет срок службы, значительно превышающий срок служ-

бы аналога, а также материала с пористостью 35%. Это объясняется тем, что данный материал обладает более низким значением коэффициента трения ввиду присутствия большего количества смазывающего наполнителя в зоне трения. Применение материала с увеличенной пористостью бронзового слоя наиболее эффективно в условиях «легкого» нагружения подшипников.

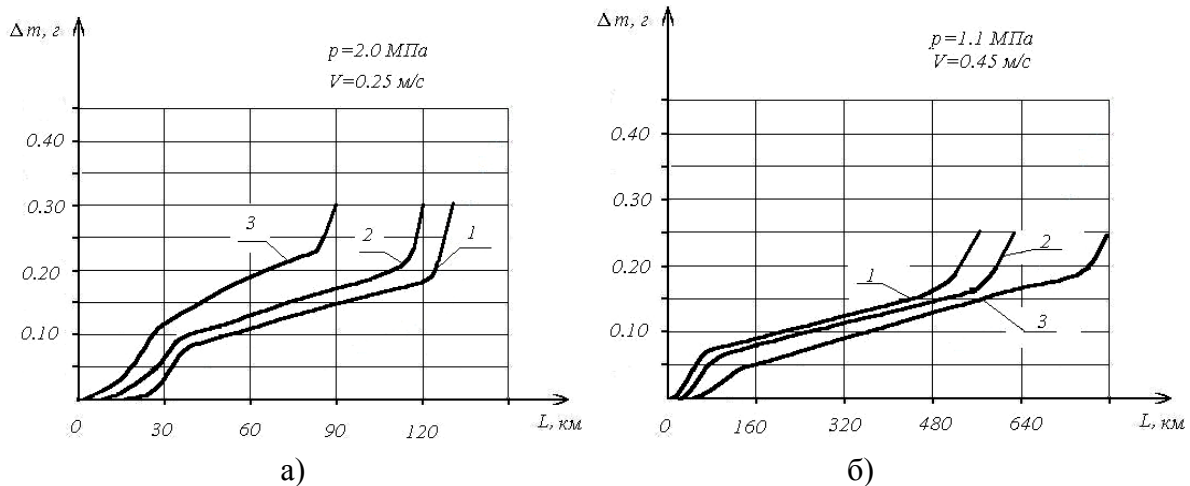


Рис. 1. График интенсивности износа подшипников в условиях «тяжелого» (а) и «легкого» (б) нагружения: 1 – металлофторопластовая лента МФЛ; 2, 3 – испытуемый материал с пористостью 35% и 48% соответственно

Таким образом, разработанная технология расширяет диапазон применения металлофторопластового композиционного материала, т.к. позволяет изготавливать материал с разной пористостью бронзовой матрицы (а, следовательно, и с разными эксплуатационными характеристиками) для конкретных режимов работы подшипников.

Литература

1. Бобарикин Ю.Л, Шишков С.В. Способ изготовления полосового антифрикционного металлофторопластового материала. – Вестник ГГТУ им. П.О. Сухого. – 2011, №3, 3 – 9.