

ПРИМЕНЕНИЕ АЛМАЗОПОДОБНЫХ ПОКРЫТИЙ НА СЕПАРАТОРАХ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Латушкина С. Д.

Сепаратор – это основной элемент подшипников качения и предназначен для удержания тел качения на разном от друг друга расстоянии и предотвращения их соприкосновения между собой. Подшипники с сепаратором имеют более длительный период эксплуатации и могут крутиться с большей скоростью, чем модель подшипника без сепаратора. К дополнительным преимуществам сепаратора относится то, что он дает дополнительное место смазки для более плавного хода подшипника и удерживает шарики или ролики при разборе подшипника. Выбор сепаратора подшипника производят, учитывая особенности механизма, в котором он будет применяться, так как на сепараторы может действовать инерционная сила, трения и высокие нагрузки. Сепараторы отличаются между собой по конструкции и производятся из различных материалов, которые наиболее влияют на их эксплуатационные свойства.

Поскольку трение скольжения между сепаратором и другими компонентами подшипника устранить невозможно, сепаратор является той деталью подшипника, которая при недостаточном смазывании выходит из строя в первую очередь. Сепараторы всегда изготавливаются из материалов более мягких, чем прочие детали подшипника, поэтому они изнашиваются более интенсивно. У подшипников с центрированием сепаратора по телам качения размер карманов сепаратора из-за износа увеличивается. Это приводит к отклонениям от нормальной кинематики подшипника. Силы, возникающие при таком явлении, могут в короткое время разрушить сепаратор.

Перспективным направлением повышения надежности применения сепаратором является осаждение алмазоподобных покрытий на их поверхность. Известен метод получения алмазоподобных покрытий путем химического осаждения на подложку из паровой фазы (CVD – chemical vapor deposition) из углеводородов (типа ацетилен, пропан, бутан и т. п.), подвергаемых термической или разрядной деструкции. Микротвердость покрытия в этом случае

находится в диапазоне от 9 до 40 ГПа. Причиной этого является наличие в структуре химической связи получаемого аморфного покрытия атомов водорода, образующихся при деструкции углеводородов и осаждающихся на подложку вместе с атомами углерода. Такого рода покрытия называются DLC (α -СН). Эти покрытия, обладая низким коэффициентом трения, подходят для увеличения скольжения в трущихся деталях и механизмах, но обладают недостаточной прочностью и имеют слабую адгезию к напыляемой поверхности. Осаждение алмазоподобных покрытий вакуумно-дуговым методом может позволить преодолеть вышеперечисленные недостатки.

УДК 621

Бойко А. А.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ПЛАЗМАТРОНА

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Комаровская В. М.

При нанесении тонких вакуумных пленок главным критерием оценки является качество покрытия. К сожалению большинство источников не могут удовлетворить те или иные требования или критерии. У большинства из них есть такой недостаток как не одинаковая плотность ионного луча и неравномерное распыление мишени, что приводит к дополнительным материальным затратам. Предлагаемое усовершенствование источника позволит убрать эти недостатки (рисунок 1).

В корпусе узла помещен электрод, внутренний канал которого образует рабочую поверхность, а внешняя поверхность охлаждается теплоносителем. Электрод, как правило, «холодный». На рабочую поверхность электрода – наиболее теплонапряженную – попадает тепловой поток, связанный с переносом тока на электрод (токовая составляющая) и конвективный тепловой поток от нагретого газа (конвективная составляющая).