

ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛА МР

Пористые материалы находят все более широкое применение в качестве фильтров, жиклеров, пористых вкладышей подшипников скольжения и т. д. в различных областях техники.

Материал МР (металло-резина) представляет собой упругий пористый металл, полученный холодным прессованием свитой в спираль проволоки различных марок.

В настоящей работе исследуются способы получения пористого металла МР, его структура, гидродинамические и фильтровальные характеристики.

Установлено, что изготовление материала МР из спирали, навитой на нить, возможно только из проволоки диаметром менее 0,05 мм, при этом материал имеет мелкодисперсную структуру. Но этот способ получения материала отличается низкой производительностью. Способ навивки спирали прокаткой проволоки между роликом и керном высокопроизводителен и позволяет получить пористый материал хорошего качества. Таким способом получают пористый материал из проволоки диаметром от 0,3 до 0,05 мм.

При исследовании структуры материала МР установлено, что его неоднородность может быть двух родов:

1) макронеоднородность, обусловленная погрешностями в технологии изготовления;

2) микронеоднородность, обусловленная материалом, из которого изготавливается пористый образец. Чем больше пористость образца и диаметр проволоки, из которой он получен, тем больше неоднородность второго рода.

При исследовании гидродинамических характеристик материала МР использовались методы теории подобия и размерностей.

Получены уравнения с точностью до постоянной описывающие течение жидкостей в пористой среде. Экспериментально определялись величины постоянных для различных образцов. Полученные полуэмпирические зависимости с высокой точностью описывают течение жидкостей в материале МР. Исследовались ламинарный и переходный процессы течения жидкостей. Экспериментально установлена граница перехода ламинарного течения в турбулентное. Введены поправки, учитывающие сжимаемость материала МР и неоднородность материала в направлении течения жидкости.

Изучение фильтровальных характеристик материала МР проводилось как на жидкости, так и на воздухе. Получена экспериментальная зависимость, позволяющая при фильтрации жидкостей по структурным характеристикам фильтра определить его тонкость очистки. При фильтрации газов характеристики некоторых

фильтров из материала МР, исследованных по методике ГОСТа 10189-62 группа Л-07, оказались близкими к характеристикам абсолютных фильтров.

**Ю. И. Байбородов, А. П. Савинов, В. Г. Рабышко,
И. Б. Покровский**

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСХОДОВ СМАЗКИ В ЭЛАСТИЧНЫХ ПОДШИПНИКАХ СКОЛЬЖЕНИЯ

Работоспособность подшипников скольжения во многом зависит от количества масла, прокачиваемого через них. Известно, что грузоподъемность подшипника повышается с увеличением вязкости масла. При недостаточном подводе масла к подшипнику увеличение температуры в нагруженной зоне приводит к уменьшению грузоподъемности, быстрому износу подшипника. Излишняя прокачка масла, не улучшая работоспособности подшипника, увеличивает емкости циркуляционных систем, мощности насосного оборудования, расходы электроэнергии и т. п.

Рядом исследований было установлено, что расход смазки через нерабочую зону значительно больше, чем через нагруженную. Вместе с тем расход является нелинейной функцией зазора и, практически не зависит от нагрузки. В эластичных подшипниках зазор есть функция удельной нагрузки и увеличивается с ее ростом.

В связи с этим в научно-исследовательской группе «Авиационные подшипники» Куйбышевского авиационного института проведены эксперименты по определению оптимальной прокачки масла через эластичный металло-пластмассовый подшипник скольжения.

Независимыми переменными в этих экспериментах являлись: удельная нагрузка, число оборотов вала, температура и давление масла на входе в подшипник, относительный зазор и модуль упругости вкладыша.

Расход смазки определялся на строго фиксированных уровнях рабочих параметров, причем последние изменялись в широком диапазоне величин. Так число оборотов вала менялось в пределах от 0 до 10000 об/мин, удельная нагрузка—от 5 до 40 кг/см², давление масла — от 2 до 4 кг/см². Эксперименты проводились на трех подшипниках с различным модулем упругости и различными относительными зазорами.

Эксперименты показали, что в эластичных подшипниках скольжения из-за наличия упругих деформаций вкладыша расходы смазки в 1,5—2 раза больше, чем в жестких подшипниках.

Получены зависимости расхода смазки от указанных выше независимых переменных. Проведен анализ полученных результатов.