

**ПОДШИПНИКИ СКОЛЬЖЕНИЯ.
УСТАЛОСТЬ ПОДШИПНИКОВ
СКОЛЬЖЕНИЯ**

**Испытания на стендах в условиях
гидродинамической смазки**

НИФТР и СТ ЦСМ при МЭиФ КР
**РАБОЧИЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**

Издание официальное

БЗ 5—98/862

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Российской Федерацией

ВНЕСЕН Госстандартом России

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (Протокол № 15 от 28 мая 1999 г.)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Беларуси
Грузия	Грузстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизская Республика	Киргизстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Главная государственная инспекция Туркменистана
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

Настоящий стандарт представляет собой полный аутентичный текст международного стандарта ИСО 7905-1—95 «Подшипники скольжения. Усталость подшипников скольжения. Часть 1: Испытания на стендах в условиях гидродинамической смазки»

3 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 14 декабря 1999 г. № 507-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ИСО 7905-1—99 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 июля 2000 г.

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2000

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

**ПОДШИПНИКИ СКОЛЬЖЕНИЯ.
УСТАЛОСТЬ ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ****Испытания на стендах в условиях гидродинамической смазки**

Plain bearings. Bearing fatigue.
Plain bearings in test rigs under conditions of hydrodynamic lubrication

Дата введения 2000—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на биметаллические и многослойные подшипники скольжения и устанавливает требования к стендовым испытаниям на усталость цилиндрических подшипников скольжения в условиях полной гидродинамической смазки и при динамическом нагружении.

Стандарт также устанавливает метод оценки усталостных характеристик испытываемых подшипников, обеспечивающий сопоставимость результатов одинаковых испытаний на различных испытательных стендах (см. приложение А). Аналогичная оценка требуется также при эксплуатации подшипников скольжения.

Напряжения в подшипниковых слоях являются результатом развития давления в гидродинамической пленке, поэтому необходимо полностью установить условия эксплуатации и смазки.

При определении усталостной нагруженности системы, кроме нагрузочных, размерных и эксплуатационных характеристик, необходимо учитывать следующие предположения:

- а) при динамическом нагружении минимальная толщина масляной пленки подшипника как функция времени и местоположения для обеспечения исключения чрезмерного локального перегрева или сдвига в результате смешанной смазки при приработке;
- б) распределение давления по окружности и в осевом направлении во время динамического нагружения;
- в) результирующее напряжение в подшипниковых слоях как функция времени и местоположения, особенно максимальное знакопеременное напряжение.

Кроме того, на усталость подшипника могут влиять: смешанная смазка, износ, загрязнения, трибохимические реакции и другие факторы. Настоящий стандарт рассматривает усталость при полном гидродинамическом разделении рабочих поверхностей масляной пленкой.

П р и м е ч а н и е — Практика испытаний с различными требованиями привела к разработке многочисленных стендов для испытаний подшипников. Если условия смазки, применяемые на этих стендах, не определить детально, то результаты испытаний на различных стендах будут в общем не сравнимы и не применимы на практике. Различные стенды могут дать несовместимые характеристики для одинаковых материалов.

Приложение Б только для информации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2789—73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ ИСО 7905-2—99 Подшипники скольжения. Усталость подшипников скольжения. Испытание цилиндрического образца из металлического подшипникового материала

ГОСТ ИСО 7905-3—99 Подшипники скольжения. Усталость подшипников скольжения. Испытание гладких полос из металлического многослойного подшипникового материала

ГОСТ ИСО 7905-4—99 Подшипники скольжения. Усталость подшипников скольжения. Испытания полувкладышей из металлического многослойного подшипникового материала

3 Цель испытания

Целью испытания на стендах подшипников скольжения, работающих в условиях полной гидродинамической смазки, является измерение динамической несущей способности, например предела усталостной выносливости материала подшипникового слоя в зависимости от амплитуды напряжения и числа циклов, что можно представить в виде кривой $\sigma_{el}-N$ (предельное напряжение выносливости относительно числа циклов) или в виде предельного напряжения выносливости для заданного числа циклов. Предел выносливости достигается, когда на рабочей поверхности подшипника возникают трещины.

Условием полной гидродинамической смазки является упрощение проблемы усталости. Это означает, что приработка подшипника при испытании должна тщательно контролироваться для предотвращения значительного предварительного разрушения от перегрева и сдвигающего фрикционного напряжения, которые могут вызвать образование поверхностных микротрещин.

Примечание — Усталостное испытание подшипниковых материалов может также проводиться с помощью методов, установленных ГОСТ ИСО 7905-2, ГОСТ ИСО 7905-3, ГОСТ ИСО 7905-4.

4 Требования

4.1 Требования к испытательным стендам

Для определения условий работы и смазки испытательный стенд должен удовлетворять следующим требованиям:

- а) простая и понятная механическая конструкция;
- б) легкое демонтирование для обеспечения осмотра подшипника на месте;
- в) размерная стабильность подшипника при испытании вместе с сопротивлением деформированию корпуса и отклонением вала;
- г) постоянство условий подачи смазки без ухудшения развития давления в масляной пленке;
- д) обеспечение превышения на стенде всего диапазона нагрузок, напряжений и температур, отмечаемых на практике.

4.2 Требования к методам испытаний

Методы испытаний должны удовлетворять следующим требованиям:

- а) возможность применять специальную измерительную технику для определения толщины масляной пленки, температуры смазки, распределения давления и разветвления трещин; такая техника включает непрерывное радионуклеидное измерение износа или рентгеновский флуоресцентный анализ проб смазки;
- б) хорошо определенные экспериментально проверенные гидродинамические условия (например, оценка эффективной вязкости, указывающей гидродинамические свойства);
- в) четкое разграничение между смешанной смазкой во время приработки и полной гидродинамической смазкой при усталостных испытаниях;
- г) целесообразно, чтобы напряжение распределялось вокруг подшипников как можно более равномерно (вращающаяся нагрузка) с целью обнаружения неравномерностей в подшипниковом материале;
- д) простые, теоретически и экспериментально воспроизводимые гидродинамические условия (например, вращающаяся нагрузка производит распределение гидродинамической пленки и давления, равное статической нагрузке).

5 Методы испытаний

Для обеспечения сопоставимости результатов испытаний на различных испытательных стендах и их распространения на практику все параметры, контролирующие гидродинамическую масляную пленку, должны детализироваться, включая условия испытаний, размеры подшипников, смазку и другие факторы, влияющие на гидродинамическую масляную пленку.

Основные характерные условия и параметры при усталостном испытании следующие.

5.1 Характерные условия

5.1.1 Методика эффективной приработки

Методика эффективной приработки предназначена для того, чтобы избежать чрезмерной температуры и фрикционного сдвигающего напряжения из-за значительной шероховатости контак-