**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6**

Тема: «Измерение радиального биения вала, установленного в центрах индикатором часового типа.»

**Цель:**

1. Закрепление теоретических знаний по теме: предельные отклонения полей допусков

2 Приобретение навыков работы со справочниками, технической литературой.

3 Приобретение практических навыков по теме: предельные отклонения полей допусков

**Цель работы:**

1.изучение устройства индикаторов часового типа, конструкции устройства для установки индикаторов — индикатор­ной стойки, приемов проведения измерения биения поверхностей тел вращения.

**Задание:**

1.измерить величину радиального биения вала, установ­ленного в центрах, сравнить ее с допускаемой в инструкциях по эксплуатации. 2.Сделать заключение о возможности использования данной установки.

**Материальное оснащение:**

индикатор часового типа, индика­торная стойка, приспособления для установки вала (возможны установки между центрами токарного станка или его модели; меж­ду центрами задней бабки и делительной головки при выполнении фрезерных работ), центры, хомутик, поводковый патрон, конт­рольный валик, деталь, подлежащая контролю, чертеж или эскиз детали.

**ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ**

1. Ознакомиться с правилами безопасности при выполнении ра­боты.

2. Повторить принцип действия индикатора часового типа и на­звания его конструктивных элементов.

3. Усвоить понятие радиального биения.

4. Изучить чертеж или эскиз контролируемой детали.

5. Выполнить подготовительные работы к измерению радиально­го биения вала.

6. Провести измерение радиального биения вала.

7. Составить письменный отчет.

 **Методические указания**

В лабораторно-практической работе средством измерения является индикатор часового типа в виде измерительной головки, состоящей из корпуса ***1*** с

циферблатом ***2*** и измеритель­ного наконечника ***3.***

Основанием индикатора является корпус, внутри которого находится механизм, преобразующий продольное перемещение наконечника во вращательное движение основной стрелки ***4.*** Преобразование движения происходит за счет реечно­го механизма.

Круглая основная шкала (циферблат) индикатора часового типа имеет 100 делений с ценой каждого деления 0,01 мм, т. е. при пово­роте основной стрелки ***4*** на одно деление перемещение измери­тельного наконечника ***3*** составляет 0,01 мм.

Индикатор часового типа относится к многооборотным измери­тельным головкам. Его основная стрелка ***4*** при измерении может совершать как часть оборота, так и несколько оборотов в зависи­мости от пути перемещения наконечника ***3,*** который является воспринимающим элементом.



 Рис. Индикатор часового типа

Для отсчета числа полных оборотов основной стрелки ***4*** на циферблате имеется малая шкала ***5.***Таким образом, стрелка ***6*** малой шкалы указывает число полных оборо­тов, выполненных основной стрелкой ***4.*** При этом полный оборот стрелки *6* малой шкалы соответствует перемещению измеритель­ного наконечника *3* на 1 мм (направление перемещения наконеч­ника показано стрелкой.

Определение результата измерения с помощью индикатора про­водится суммированием показаний малой шкалы *5* и циферблата *2.*

**ИЗМЕРЯЕМАЯ ДЕТАЛЬ**

Контролю подлежит деталь — вал цилиндрической формы имеющий центровые отверстия, которые используются для закрепления детали

**ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЯМ**

1. Протереть измеряемую поверхность и центровые отверстия детали.

2. Осмотреть конические участки центровых отверстий и убе­диться в

отсутствии забоин и заусенцев, так как их наличие резко увеличивает величину биения поверхности.

1. Установить приспособления, используемые для закрепления контролируемого изделия.

2. Установить центры.

3. Установить индикатор на «нуль», для чего плавно повернуть ободок с основной шкалой циферблата до совмещения оси боль­шой стрелки с нулевым делением основной шкалы.

4. Установить индикаторную стойку с индикатором, вставленным и закрепленным в присоединительном отверстии ее кронштейна.

Проверить совпадение центров. Это может быть выполнено разными способами, например с помощью контрольного валика и индикатора, установленного в стойку (рис.6.2). Контрольный ва­лик закрепляют между центрами. Основание стойки устанавлива­ют так, чтобы колонка стойки располагалась напротив середины контрольного валика. Основание стойки прочно закрепляют. Изме­рение можно выполнять, если при перемещении стойки индикато­ра параллельно оси контрольного валика отклонение стрелки инди­катора будет не более 0,02 мм. Иногда совпадение центров проверяют с помощью тонкого ли­стка бумаги, слегка зажимая его между центрами. О совпадении судят по следам от центров, оставшимся на бумаге. Надеть на измеряемую деталь хомутик, закрепив его болтом.

**ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ**

Довести наконечник индикатора до соприкосновения с измеря­емой поверхностью детали, проверив установку стрелки индикато­ра на «нуль». Медленно повернуть контролируемый вал и определить наиболь­шее отклонение стрелки индикатора. Записать показание индикато­ра. В крайних точках вала измерения проводить не рекомендуется.

Сравнить полученные показания с техническими требования­ми, указанными на чертеже детали или в инструкции, и сделать вывод о годности.

Деталь считается годной, если измеренная величина отклоне­ний радиального биения поверхности вала не превышает допусти­мой величины.

**СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА**

1. Указание темы, цели работы, задания, средства измерения.

2. Изображение индикатора часового типа и указание названий его конструктивных элементов.

1. Изображение эскиза измеряемой детали. (Вал – на своё усмотрение)

2. Указание требований к величине радиального биения вала.

3. Запись результатов измерения радиального биения вала.

4. Заключение о годности измеряемой детали.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Из каких элементов состоит индикатор часового типа?

2. Как установить индикатор на «нуль»?

3. За счет какой передачи происходит преобразование поступа­тельного перемещения наконечника индикатора во враща­тельное движение стрелки?

4. С какой точностью проводится измерение индикатором часо­вого типа?

5. Каким образом с помощью индикатора определяется величи­на отклонения больше 1 мм?

6. В каком случае при контроле индикатором часового типа де­таль считается годной?

7. Почему при контроле радиального биения вала необходимо проверять чистоту и качество центровочных отверстий и кони­ческих частей центров?

8. Что означает понятие «радиальное биение»?

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

1. Изображение индикатора часового типа и указание названий его конструктивных элементов 1 балл

2. Изображение эскиза измеряемой детали 1 балл

3. Указание требований к величине радиального биения вала 1 балл

4. Запись результатов измерения радиального биения вала 1 балл

5. Заключение о годности измеряемой детали 1 балл

6. Ответы на контрольные вопросы 4 балла