

Министерство путей сообщения
Российской Федерации

Московский государственный университет путей
связи (МИИТ)

Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»
К. В. Мотовилов, В. Н. Жданов, Г. И. Петров

Утверждено
редакционно-издательским
советом университета

**Методика измерений и определение
пригодности корпусов букс для монтажа
буксовых узлов вагонов с использованием
автоматизированной установки УКБ-01**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к лабораторной работе
по дисциплине

«Технология производства и ремонта вагонов»
для студентов специальности 150800 «Вагоны»

УДК 629.45/46.004.67

М-85

Мотовилов К. В., Жданов В. Н., Петров Г. И.

Методика измерений и определение пригодности корпусов букс для монтажа буксовых узлов вагонов с использованием автоматизированной установки УКБ-01. Методические указания, – М.: МИИТ, 2002. – 1 с, рис. 2

Методические указания предназначены для разъяснения основных закономерностей работы и изнашиваемости корпусов букс и методов измерения посадочных поверхностей корпуса буксы с использованием автоматизированной установки УКБ-01.

Изложены устройство и принцип работы установки, указания мер безопасности при эксплуатации установки, подготовка установки к работе и порядок работы на ней.

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ.

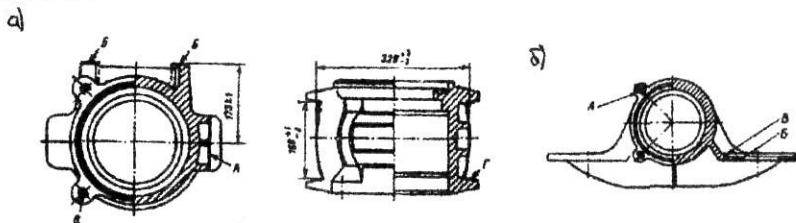
Целью работы является изучение методов измерения, определение закономерностей изнашивания посадочных поверхностей корпусов букс вагонов и определения пригодности корпусов букс для монтажа буксовых узлов вагонов.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ.

Корпус буксы предназначен для передачи нагрузки от массы вагона на шейку оси, ограничения перемещений колесных пар вдоль и поперек вагона, для защиты шейки оси и подшипников от грязи и атмосферных осадков.

Корпуса букс для роликовых подшипников изготавливают из стали 25Л, 20ФЛ, 20ГЛ (ГОСТ 977-75) или из сплава алюминия АМг6 (ГОСТ 4784-74).

Внутренняя часть корпуса буксы, в которую устанавливают подшипники, должна иметь цилиндрическую форму, расточенную до диаметра 250 мм.



✓ Рис. 1. Корпуса букс вагонов

В процессе эксплуатации от взаимодействия с направляющими поверхностями боковой рамы тележки грузового вагона, а в тележках пассажирских вагонов – от взаимодействия со шпинтонами и с опорными поверхностями пружин, появляется целый ряд износов поверхностей.

В тележках грузовых вагонов (Рис. 1.а) изнашиваются **боковые направляющие А** от взаимодействия с вертикальными стенками челюстей боковых рам, которые подлежат восстановлению наплавкой, если расстояние между опорными поверхностями составляет не менее 322 мм.

Износ **опорной поверхности Б** возникает от взаимодействия с горизонтальной полкой боковой рамы в зонах челюстей и подлежит наплавке, если расстояние от оси буксы до опорной поверхности не менее 170 мм.

Кроме того, при ремонте восстанавливают отверстия В для болтов крепительной крышки.

В буксах тележек пассажирских вагонов (Рис. 1.б) также восстанавливают отверстия А для болтов крепительной крышки, а также

стенок Б отверстий для шпинтонов при износе более 5 мм на сторону и направляющих мест В для пружин при износе более 6 мм по диаметру.

Кроме перечисленных износов во всех корпусах букс возможно образование овальности цилиндрической посадочной поверхности. Эта овализация отверстия корпуса буксы может возникать в результате неточностей механической обработки этой поверхности при изготовлении, величины которой представлены в табл. 1, деформаций нежесткого корпуса от действия вертикальной нагрузки, а также от зачистки поверхностей верхней части отверстия буксы, на которых от взаимодействия с наружными кольцами подшипников образуется фреттинг-коррозия.

Таблица 1
Нормы допусков и износов для корпусов букс

| Наименование измерений и норм | Допускаемые размеры, мм | |
|--|--|---|
| | При новом изготовлении | При ремонте |
| Диаметр внутренней цилиндрической части буксы при изготовлении из: стального литья алюминиевого сплава | 250 ^{+0,015} _{+0,061} 250 ^{+0,015} _{+0,061} | 250 ^{+0,015} _{+0,2} 250 ^{+0,015} _{+0,35} |
| Овальность внутренней цилиндрической поверхности для букс из: стального литья алюминиевого сплава | 0,024 0,024 | 0,20 0,35 |
| Конусность внутренней части | 0,024 | 0,1 |

Очищенные корпуса букс в депо подвергают осмотру, зачищают коррозию на торцовых и посадочных поверхностях, после чего протирают (промывают) эти поверхности.

Далее корпуса подаются для измерений основных размеров корпуса буксы.

В настоящей лабораторной работе студенту необходимо изучить устройство и принцип работы автоматизированной установки для контроля внутреннего диаметра корпуса буксы УКБ-01.

3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.

3.1. Установка УКБ-01 (Рис. 2) включает:

3.1.1. Измерительное устройство для контроля (измерений) внутреннего диаметра

корпуса буксы (поз. 3).

3.1.2. Пульт управления УКБ 01.01.000 (поз. 1) с монитором (поз. 2).

3.1.3. Мету установочную - кольцо (образцовая букса).

3.2. Измерительное устройство для контроля внутреннего диаметра корпуса буксы – «Пробка» состоит из:

3.2.1. Координирующего корпуса.

3.2.2. Восьми индуктивных преобразователей линейных перемещений типа А 33.00.000-01 поз. 4, расположенных в корпусе в двух сечениях, отстоящих друг от друга на 80 мм по четыре преобразователя через 90° в каждом сечении, т. е. в зонах расположения середин подшипников.

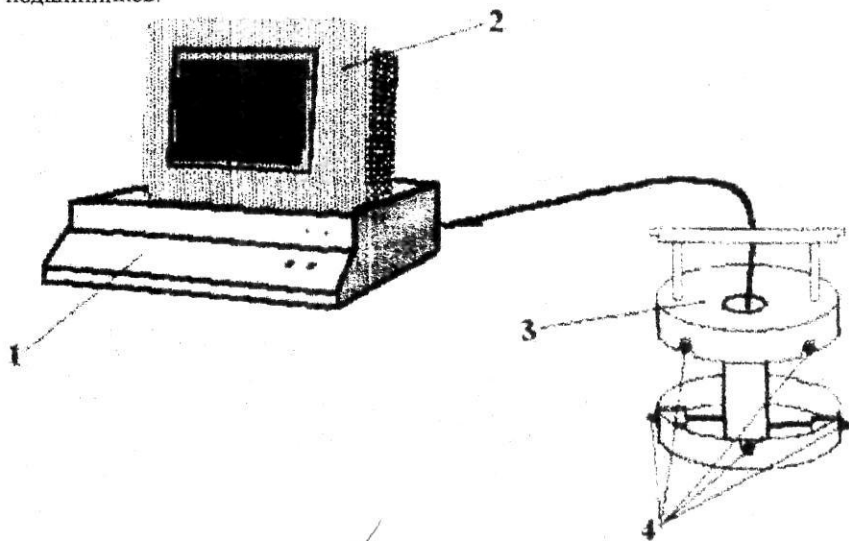


Рис. 2

3.3. Пульт управления (поз. 1) состоит из:

3.3.1. Корпуса (системного блока), в котором смонтированы:

- плата вычислителя на микропроцессоре;
- плата интерфейса и генератора питания;
- дисковод 3,5";

- блок питания.

3.3.2. Монитор.

3.4. Образцовая букса снабжается Справкой (Свидетельством) ЦСМиС или Справкой ведомственной службы метрологии о действительном среднем диаметре буксы в заданных сечениях. Образцовая букса должна раз в год поверяться ЦСМиС или ведомственной службой метрологии.

3.5. Принцип действия и работы.

3.5.1. Измерения геометрических размеров внутреннего диаметра буксы производится с помощью индуктивных преобразователей линейных перемещений и сопоставления результатов измерений (в цифровом виде) с программными данными меры установочной - кольцо (образцовой буксы).

3.5.2. При проведении измерений на установке каждую операцию необходимо выполнять только согласно указаниям на экране монитора!

Проведение измерений на установке осуществляется следующим образом:

3.5.2.1. Измерительное устройство «Пробка» перед началом измерений настраивается на номинальный размер по установочной мере - кольцу. Результаты настройки в цифровой форме поступают в программу обработки измерений, где и хранятся.

3.5.2.2. Измерительное устройство «Пробка» устанавливается в измеряемую буксу до упора. Результаты обрабатываются вычислителем, т.е. определяется отклонение посадочных диаметров, овальность и конусность под задним и передним подшипниками. Результаты вычислений хранятся в программе обработки результатов измерений.

4. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

4.1. К работе допускаются лица, изучившие настоящий паспорт, инструкцию по технике безопасности при работе на данном оборудовании, а также прошедшие местный инструктаж по технике безопасности труда.

4.2. Установку может обслуживать оператор, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже III и допущенный к работе на установке.

4.3. Перед эксплуатацией Установка подключается к цеховому контуру заземления с помощью медного провода сечением не менее 4 мм, присоединенного к клемме «±» защитного заземления. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.

4.4. Ремонтные работы, требующие вскрытия защитных кожухов, разрешается проводить только после отключения от электросети кабеля электропитания Установки.

5. ПОДГОТОВКА УСТАНОВКИ К РАБОТЕ.

5.1. Установка размещается на подвижной тележке. Возможно другое размещение установки с учетом рабочего места оператора и пространства, необходимого для доступа к задней панели пульта управления установкой.

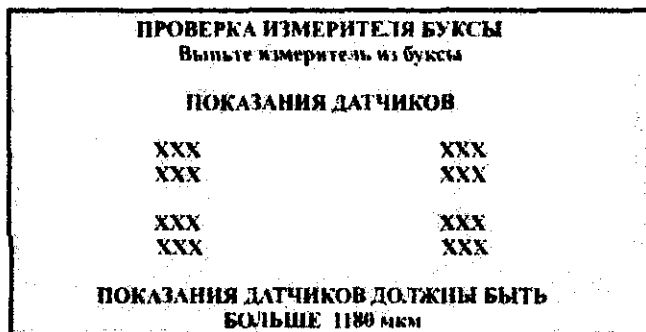
5.2. Произведите осмотр установки на отсутствие механических повреждений, ослабления крепления датчиков, обрывов и повреждения кабелей, исправность и надежность заземления установки и ее элементов.

5.3. Подключите разъемы каждого преобразователя линейных перемещений, связанными жгутом, к разъемам «Д1, Д2 ... Д8» на задней панели пульта управления установкой, согласно маркировке.

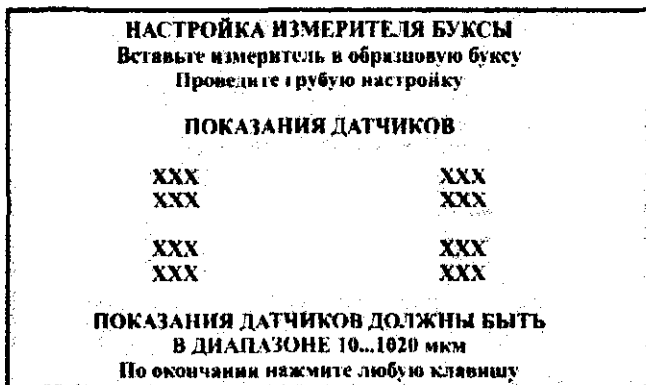
5.4. Подключите сетевую вилку монитора к розетке 220В либо к разъему «Сеть TV».

5.5. Вставьте измеритель «Пробка» в образцовую буксу до упора.

5.6. Включите на задней панели пульта управления установкой переключатель «220В» в верхнее положение («ПН»), при этом загорятся индикаторы напряжения (светодиод) на лицевой панели пульта управления, а на экране монитора появится следующая индикация:



Выньте измеритель из буксы. На экране монитора появится следующая индикация:



Примечание: Настройка датчиков произведена на предприятии-изготовителе, и эту операцию производить не следует. Показания датчиков должны быть в пределах, указанных на экране монитора.

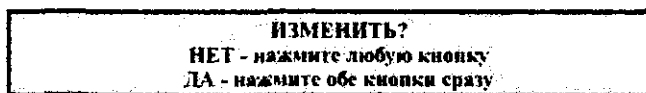
Отрегулируйте яркость, контрастность монитора.

5.7. Проверка и изменение поправки.

5.7.1. Нажмите любую кнопку. На экране появится следующая индикация:

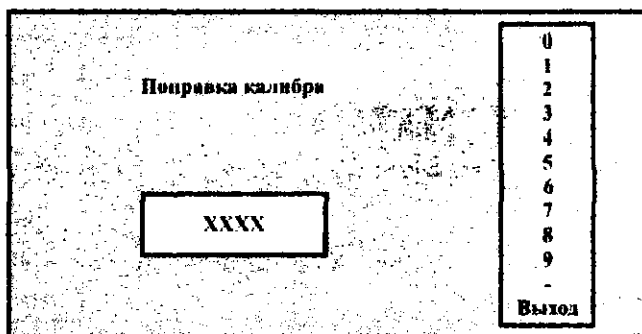


5.7.2. Если необходимо изменить (вести) поправку на диаметр образцовой буксы, нажмите обе клавиши.



Примечание: Поправка - это отклонение внутреннего диаметра образцовой буксы от номинального значения согласно справке ЦСМиС или ведомственной метрологической службы. На экране появится следующая информация:

Нажмите обе кнопки. На экране появится информация:



Введите поправку образцовой буксы. Для этого, нажимая любую кнопку, подведите маркер к нужной цифре и, нажав обе кнопки сразу, «заберите» ее в левое окно. Набрав поправку, подведите маркер к слову «выход» и нажмите обе кнопки сразу. На экране появится исходное меню.

Примечания: 1. Если поправка набрана неверно, левое окно можно прочистить, «забрав» в него несколько нулей.

2. При необходимости повторной настройки следует подвести маркер к соответствующей строке исходного меню, нажатием одной кнопки, и, нажатием одновременно двух кнопок, ввести установку в режим «Настройка измерителя».

Установка готова к работе.

6. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Измерение буксы

Настройка измерителя

**ЗДЕСЬ И В ДАЛЬНЕЙШЕМ ДЕЙСТВУЙТЕ ТОЛЬКО
СОГЛАСНО УКАЗАНИЯМ МОНИТОРА!!!**

6.1. Измерение внутреннего диаметра буксы.

6.1.1. Подведите маркер к соответствующей позиции меню. Нажмите обе кнопки. На экране появится изображение:

6.1.2. Укажите материал буксы, подведя маркер к соответствующей позиции нажатием одной кнопки, и нажав одновременно две кнопки. На экране появится изображение:

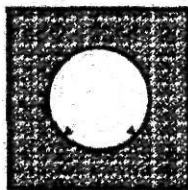
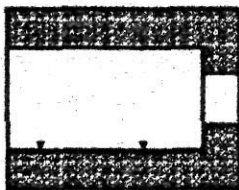
МАТЕРИАЛ БУКСЫ

СТАЛЬ

А.ЛЮМИНИЙ

После нажатия кнопки появляются размеры буксы.

Измерение буксы
Вставьте измеритель
в измеряемую буксу



Для продолжения нажмите любую кнопку

6.1.3. Выполните указанные действия и нажмите кнопку. На экране появится изображение:

| БУКСА ГОДНАЯ | |
|-------------------------------------|----------------|
| Отклонение посадочных диаметров, мм | Овальность, мм |
| X,XX X,XX | X,XX |
| X,XX X,XX | X,XX |
| Конусность | X,XX мм |
| Материал буксы сталь | |
| Результаты передавать? | |
| ДА - нажмите любую кнопку | |
| НЕТ - нажмите обе кнопки сразу | |

Если результаты передаются в центральную машину ИКР, то нажмите любую кнопку. В противном случае нажмите две кнопки.

Если букса негодная, то появится надпись «Букса не годится» и тот размер, который вышел за пределы поля допуска, будет окрашен в красный цвет и будет мигать. При нажатии любой кнопки установка перейдет к исходному меню.

6.1.4. При нажатии одной кнопки установка перейдет к исходному меню.

6.1.5. При нажатии двух кнопок на экране появится изображение:

| |
|--|
| Присвойте буксе номер X |
| Послан запрос на передачу в ЦМ. Ждите... |

При выполнении передачи появится надпись «Результат передан» и нажатием любой кнопки установка переводится к исходному меню (переход может осуществляться автоматически по окончании передачи).

Примечания: 1. При передаче центральная ЭВМ должна быть включена и находиться в исходном меню. Если она занята другими операциями, то передача произойдет при их окончании.

2. Если установка не подключена к сети и случайно переведена в режим передачи, то ее следует выключить, и затем включить и выполнить все действия, начиная с пункта 5.5.

3. Если на экране появится надпись «Ошибка действия оператора», значит, нарушен порядок действий и его надо повторить. Если при повторном измерении появляется та же надпись, следует измерить другую буксу. Если надпись повторилась, следует вызвать представителя предприятия-изготовителя.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

В лабораторной работе результаты измерений корпуса буксы записываем в табл. 2.

Таблица 2
Результаты измерений посадочной поверхности корпуса буксы

| Номера букс | Измеряемые параметры в мм | | | | Выводы о пригодности букс |
|-------------|---------------------------------|--------------|--------------|------------|---------------------------|
| | Отклонения посадочных диаметров | | Овальность | Конусность | |
| 1 | X,XX X,XX | X,XX X,XX | X,XX X,XX | X,XX | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |

Полученные результаты измерений отверстия корпуса буксы необходимо сопоставить с допускаемыми величинами таблицы 1 и сделать вывод о соответствии измеренной буксы допускаемым отклонениям.

ЛИТЕРАТУРА

1. ЗЦВРК ЦВМПС – ВНИИЖТ. Инструктивные указания по эксплуатации и ремонту вагонных букс с роликовыми подшипниками. Москва, «Транспорт», 2001.

Содержание:

| | |
|---------------------------------------|----|
| 1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ..... | 3 |
| 2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ..... | 3 |
| 3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ..... | 5 |
| 4. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ..... | 6 |
| 5. ПОДГОТОВКА УСТАНОВКИ К РАБОТЕ..... | 7 |
| 6. ПОРЯДОК РАБОТЫ..... | 10 |
| 7. РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ..... | 12 |
| ЛИТЕРАТУРА..... | 12 |

Мотовилов Константин Васильевич
Жданов Валентин Николаевич
Петров Геннадий Иванович

Методика измерений и определение
пригодности корпусов букс для монтажа
буксовых узлов вагонов с использованием
автоматизированной установки УКБ-01
Методические указания к лабораторной работе

Подписано в печать - 18.02.02, формат 60x84x16 тираж - 100.
усл. печ. л. - 0,75, заказ - 367, изд. № 215-02, цена - 6 руб. 00к.

127994, Москва, ул. Образцова, 15, Типография МИИТ