

**Автоматизированная система контроля
геометрических параметров колесной пары
«Геопар»**

**Руководство по эксплуатации
НЖСА. 401 722.000 РЭ**

Содержание

ОСНОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	3
1. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КОЛЕСНОЙ ПАРЫ	4
1.1. Назначение.....	4
1.2. Характеристики.....	4
1.2.1. Точность измерения геометрических параметров	4
1.2.2. Электрические характеристики.....	5
1.3. Состав системы.....	6
1.4. Устройство и принцип работы	8
1.4.1. Составные части системы.....	8
1.4.2. Программное обеспечение.....	9
1.4.3. Стойка передвижная	10
1.5. Комплект ЗИП.....	120
1.6. Маркировка.....	121
1.7. Упаковка	121
2. ПРОВЕДЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ	12
2.1. Подготовка к автоматизированному контролю	132
2.1.1. Начало работы с базой данных и создание учетных записей	132
2.1.2. Работа с учетными записями.....	12
2.2. Методика проведения контроля.....	14
2.2.1. Назначение методики контроля	154
2.2.2. Проведение калибровки	15
2.2.3. Подготовка к проведению контроля.....	15
2.2.4. Проведение контроля	155
3. РЕМОНТ СИСТЕМЫ	16
4. ХРАНЕНИЕ СИСТЕМЫ.....	187
5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	198

Основные обозначения

АСК	автоматизированная система контроля
БД	база данных
БС	<i>блок системный – электронный блок, с которого производится управление системой</i>
ГП	геометрические параметры
КП	колесная пара
ПО	программное обеспечение
МС	механический стенд
СКО	система координат объекта
СКС	система координат сканера
СОП	стандартный образец предприятия (используется для настройки параметров контроля системы в целом)
<i>УУМС</i>	<i>Устройство управления механическим стендом</i>
БК	Блок измерений профиля колеса
ПК	Сканер для измерения профиля поверхности катания колеса
УВПС	Устройство вертикального перемещения сканера
ПИВПС	Прибор для измерения вертикального положения сканера
БШ	Блок измерений параметров шейки оси
М1	Сканер для измерения диаметра шейки оси
М2	Блок для измерений диаметра предподступичной части оси (оптический микрометр М2)
БО	Блок для измерения диаметра средней части оси (лазерный триангуляционный датчик)
БОП	Блок для измерения диаметра подступичной части оси (лазерный триангуляционный датчик)

1. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КОЛЕСНОЙ ПАРЫ

Руководство по эксплуатации Автоматизированной системы контроля геометрических параметров колесной пары (АСК ГПКП) «Геопар» (далее по тексту «Система») предназначено для обучения обслуживающего персонала устройству, принципам работы, эксплуатации и техническому обслуживанию системы.

1.1. Назначение

Система предназначена для проведения автоматизированного контроля геометрических параметров колесных пар грузовых вагонов с измерением и анализом отклонений от номинальных размеров для оценки допустимости ее к эксплуатации.

Областью применения системы является контроль геометрических параметров колесных пар типа РУ1-950 и РУ1Ш-950.

Система предназначена для эксплуатации в помещениях при значениях рабочих температур от плюс 10°C до плюс 35°C и относительной влажности воздуха 80% при температуре плюс 25°C.

1.2. Характеристики

Система «Геопар» обслуживается одним оператором.

1.2.1. Точность измерения геометрических параметров

Для каждого колеса колесной пары

№ п/п	Определяемый параметр	Точность, ± мм
1	Овальность по кругу катания	0,1
2	Диаметр колеса по кругу катания	0,15
3	Разность диаметров по кругу катания колёс, насаженных на одну ось	0,1
4	Равномерный прокат	0,1
5	Неравномерный прокат	0,1
6	Толщина гребня на расстоянии 18 мм от вершины гребня	0,1
7	Толщина обода	0,1
8	Ширина обода	0,1
9	Разность в ширине обода по окружности для одного колеса	0,1
10	Отклонение от concentричности круга катания относительно поверхности шейки	0,1
11	Отклонение от идеального профиля катания: а) по высоте гребня б) по поверхности катания и рабочей на-	0,1 0,1

	клонной поверхности гребня	
--	----------------------------	--

Для оси колёсной пары:

N п/п	Определяемый параметр	Точность, ± мм
1	Диаметр шейки оси	0,002
2	Занижение диаметра шейки у галтели	0,01
3	Конусообразность шейки оси	0,004
4	Овальность шейки оси	0,004
5	Местная конусообразность шейки на расстоянии 27 мм от торца шейки оси	0,01
6	Диаметр предподступичной части оси	0,004
7	Овальность предподступичной части	0,004
8	Конусообразность предподступичной части	0,004
9	Диаметр подступичной части оси	0,1
10	Диаметр средней части оси	0,1
11	Радиальное биение шейки оси	0,1

Для колёсной пары в целом:

№ п/п	Определяемый параметр	Точность, ± мм
1	Расстояние между внутренними боковыми поверхностями ободьев колес	0,1
2	Разность расстояний между внутренними боковыми поверхностями ободьев колёс	0,1
3	Разность расстояний между торцами предподступичной части оси и внутренними боковыми поверхностями ободьев колес с одной и с другой стороны КП	0,1
4	Разность толщин ободьев колес, насаженных на одну ось	0,1
5	Разность толщин гребней колес, насаженных на одну ось	0,1

Допустимые пределы, в которых измеряются ГП КП приведены в Приложении 1.

1.2.2. Электрические характеристики

- Количество одновременно работающих лазерных датчиков..... 13.
- Интерфейс передачи данных всех датчиков..... RS 485.
- Скорость передачи данных..... 115Кбит/с.
- Напряжение питания, В 380±10% и 220±10%.
- Частота питания, Гц 50±1%.
- Мощность, потребляемая системой от сети при номинальном напряжении, ВА..... не более 750.

1.3. Состав Системы

В состав Системы входят изделия и документация, указанные в табл. 1.1.

Таблица 1.1

№ п.п	Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол-во	Маркировка
1	НЖСА.441465.100	Механический стенд	1	МС.А01
	НЖСА.441465.110	Механизм вращения	1	
	НЖСА.441465.120	Механизм подъема	1	
	НЖСА.441465.130	Механизм фиксации	1	
	НЖСА.441465.140	Механизм зажима	1	
	НЖСА.441465.150	Устройство пропуска	1	
	НЖСА.441465.160	Пневматическая система	1	
	НЖСА.441465.170	Механизм перемещения измерительных датчиков	4	
2	НЖСА.304310.100	Устройство управления механическим стендом	1	УУМС
	НЖСА.304310.110	Контроллер управления стендом	1	
	НЖСА.304310.120	Шкаф №1 управления стендом	1	
	НЖСА.304310.130	Индуктивные датчики	17	
	НЖСА.304310.140	Преобразователь линейных перемещений	2	
	НЖСА.304310.150	Датчик угол-кода	1	
	НЖСА.304310.160	Исполнительные устройства	14	
3	НЖСА.301440.100	Блок измерений профиля колеса	2	БК
	НЖСА.301440.110	Сканер для измерения профиля поверхности катания колеса	2	ПК
	НЖСА.301440.120	Устройство вертикального перемещения сканера	2	УВПС
	НЖСА.301440.130	Прибор для измерения вертикального положения сканера	2	ПИВПС
4	НЖСА. 301440.200	Блок измерений параметров шейки оси	2	БШ
	НЖСА. 301440.210	Сканер для измерения диаметра шейки оси	2	М1
	НЖСА. 301440.220	Механическое устройство установки сканера М1 в положение для измерений	2	УУСМ1
5	НЖСА. 301440.300	Блок для измерений диаметра предподступичной части оси (оптический микрометр)	2	М2
6	НЖСА. 301440.400	Блок для измерения диаметра подступичной части оси (лазерный триангуляционный датчик)	2	БОП
7	НЖСА. 301440.500	Блок для измерения диаметра средней части оси (лазерный триангуляционный датчик)	1	БО

8	НЖСА.	Персональный компьютер	1	ПК
	НЖСА.	Преобразователь RS485 – USB	2	ПР1
	НЖСА.	Преобразователь RS485 – COM порт	1	ПР2
9	НЖСА.301 422.100	Стойка передвижная	1	СП.А 01
	НЖСА.301 422.110	Шкаф №2	1	
	НЖСА.301 422.120	Блок системный	1	БС.А 01.1
	НЖСА.301 422.130	Монитор	1	
	НЖСА.301 422.140	Клавиатура	1	
	НЖСА.301 422.150	Источник бесперебойного питания	1	
	НЖСА.301 422.160	Принтер	1	
9	НЖСА.430305	Упаковка	1	
10	НЖСА.401 722.100РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
11	НЖСА.401 722.200ФО	Формуляр	1	

ПРИМЕЧАНИЕ. Комплектация Системы, определяющая номенклатуру и количество составных частей Системы, приведена в *формуляре* НЖСА.401 722.200ФО.

1.3.1. Комплект лазерных измерительных датчиков

В системе «АСК ГПКП Геопар» используются специализированные лазерные измерительные приборы, производимые фирмой «РИФТЭК» г.Минск, республика Беларусь. Комплект приборов, входящий в базовую конфигурацию системы, состоит из: триангуляционные лазерные датчики РФ603-Х/50 – 3 шт.; 2D триангуляционные лазерные датчики (лазерные сканеры) РФ620(S)- 250– 2 шт.; лазерные оптические микрометры РФ656-5 – 8шт.

1.3.2. Маркировка лазерных измерительных датчиков

Каждый лазерный датчик имеет на своем корпусе маркировку, обозначающую основные характеристики этого датчика и его индивидуальный номер.

1.4. Устройство и принцип работы

1.4.1. Составные части системы

Система АСК ГПКП «Геопар» состоит из следующих составных частей:

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| • Стенд механический (СМ), осуществляющий загрузку и выгрузку КП и вращение КП в режиме измерений | 1 шт |
| • Устройство управления механическим стендом | 1 шт |
| • Блок измерений профиля колеса | 2шт |
| • Блок измерений размеров шейки оси | 2шт |
| • Измеритель диаметра средней части оси | 1шт |
| • Измеритель диаметра предподступичной части оси | 2шт |
| • Измеритель диаметра подступичной части оси | 2шт |
| • Печатающее устройство | 1шт |
| • Комплект эксплуатационной документации | 1шт |
| • ПЭВМ с комплектом программного обеспечения | 1 шт |
| • стойки передвижной (ПС) | 1шт |

Ниже следует краткое описание назначения и функциональных возможностей составных частей.

1.4.1.1. Стенд механический

Стенд механический состоит из:

- механизма вращения,
- механизма подъема,
- механизма фиксации,
- механизма зажима,
- устройства пропуска,
- пневматической системы,
- механизмов перемещения измерительных датчиков.

Приводы механизма вращения колесной пары и механизма перемещения датчиков электрические. Привод других механизмов пневматический, который включает в себя четыре пневмоцилиндра. КП подается по рельсовой колее через механизм пропуска.

Затем механизм подъема производит подъем КП в позицию для зажима КП в конусных центрах. Зажим осуществляется с помощью пневмоцилиндра.

После зажима КП в центрах, включается механизм вращения, который вращает КП с постоянной скоростью 0,1256 рад/с.

После проведения цикла контроля осуществляется выгрузка КП. КП по рельсовой колее удаляется с позиции контроля, и СМ переходит в исходное состояние для загрузки следующей КП.

Устройство управления механическим стендом (УУМС)

Устройство управления механическим стендом включает в себя:

Контроллер управления стендом,

Шкаф управления стендом,
 Индуктивные датчики,
 Преобразователь линейных перемещений,
 Датчик кода,
 Исполнительные устройства.

1.4.1.2.

Блок измерений профиля колеса (БК) (2 комплекта)

Блок измерений профиля колеса включает в себя:

2D триангуляционный лазерный датчик -сканер для измерения профиля поверхности катания колеса (СПК).

Устройство вертикального перемещения сканера (УВПС).

Прибор для измерения вертикального положения сканера (ПИВПС).

Технические характеристики блока БК:

- рабочий диапазон измерения по Z (дальность), мм	100
- диапазон сканирования по X профиля, мм	160
- погрешность измерения, мм	±0,075
- время сканирования профиля, не более, с	0,003
- пространственное разрешение по Y, не более, мм	0,20

1.4.1.3. Блок измерений параметров шейки оси (БШ) (2 комплекта)

Блок измерений параметров шейки оси включает в себя:

Сканер для измерения диаметра шейки оси (М1),

Механическое устройство установки сканера М1 в положение для измерений (УУСМ1).

1.4.1.5. Блок для измерений диаметра предподступичной части оси (оптический микрометр М2) (2 комплекта)

1.4.1.6. Блок для измерения диаметра средней части оси (БО) (лазерный триангуляционный датчик)

1.4.1.7. Блок для измерения диаметра подступичной части оси (БОП) (два комплекта) (лазерный триангуляционный датчик)

1.4.1.8. Промышленный компьютер (ПК), включающий в себя:

Преобразователь RS485 – USB (ПР1) 2 шт,

Преобразователь RS485 - COM порт (ПР2).

1.4.1.8. Принтер

1.4.1.9. Комплект кабелей

Кабели предназначены для обеспечения соединения различных узлов системы.

1.4.2. Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО), включает в себя:

- Программа оболочки (ОБОЛ_ПР)
- Управляющая программа (УПР_ПР)
- Программа вычислений параметров колеса (ПК_ПР)
- Программа вычислений параметров шейки оси (ПО_ПР)
- Программа вычислений параметров колёсной пары (ПКП_ПР)
- Программа обмена данными с контроллером управления механическим стендом (КМС_ПР)
- Программа обмена данными с блоком измерения профиля колеса (устройством сканирования датчика колеса) (БК_ПР)
- Программа обмена данными с блоком измерения шейки оси (устройством сканирования датчика оси) (БШ_ПР)
- Программа ввода данных от двух блоков измерений профиля колеса (БК), двух датчиков измерений диаметра шейки оси (БШ) и блока измерений диаметра средней части оси (БО)
- Программа формирования базы данных (БД_ПР)
- Программа вывода данных на монитор и принтер (ВД_ПР)

Блок - схема системы изображена на рис.1.1.

Расположение измерительных датчиков приведено на рис.1.2

1.4.3. Стойка передвижная

В состав стойки передвижной входят:

- шкаф,
- блок системный (БС);
- монитор,
- клавиатура;
- принтер,
- источник бесперебойного питания,
- контроллер (К) для управления стендом.

Блок системный обеспечивает программное управление сканерами и коммутацию каналов. С помощью компьютера, входящего в состав блока системного с установленным программным обеспечением, оператор осуществляет управление системой – регистрацию (запись), обработку и представление данных АСК.

Конструктивно БС представляет собой промышленный ПК со встроенными модулями системы, на корпусах которых размещены разъемы для подключения кабелей.



Рис. 1.1. Блок – схема АСК ГПКП Геопар.

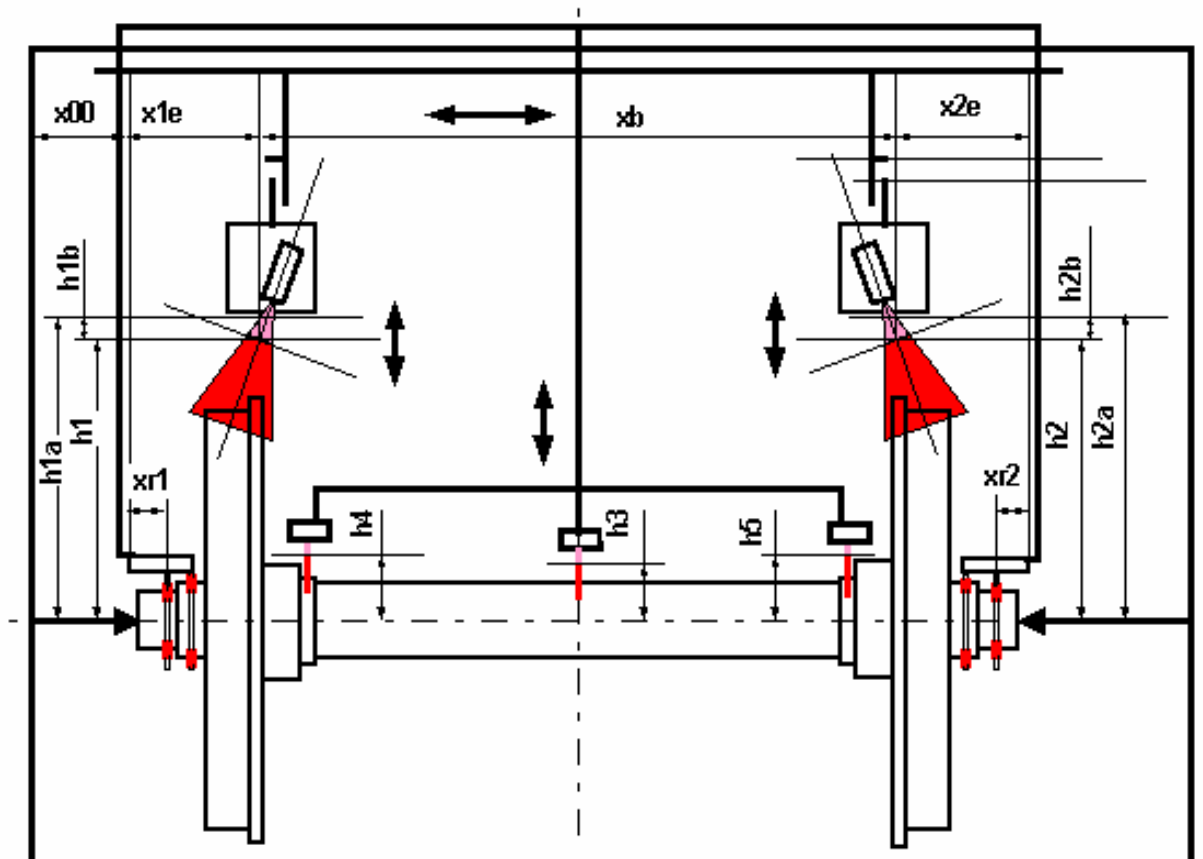


Рис. 1.2. Расположение измерительных датчиков

1.5. Комплект ЗИП

Комплект ЗИП, включающий в свой состав запасные части, инструмент и принадлежности, предназначен для подготовки и использования системы.

1.6. Маркировка

Составные части Системы имеют маркировку, включающую в себя условное обозначение и заводской порядковый номер.

1.7. Упаковка

Составные части Системы упаковываются в ящики.

Перед укладкой в упаковку составные части Системы должны быть обернуты пленкой полиэтиленовой от попадания на них пыли и влаги с последующей фиксацией ее липкой лентой.

Уложенные в упаковку составные части Системы должны быть переложены распорками из поролона или пенопласта исключая возможность механического перемещения составных частей Системы внутри упаковки и обеспечивающими защиту упакованных в нее составных частей Системы при транспортировании.

2. ПРОВЕДЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ

2.1. Подготовка к автоматизированному контролю

Система АСК ГПКП «Геопар» обслуживается одним оператором.

2.1.1. Начало работы с БД и создание учетных записей

Система поставляется с установленным программным обеспечением. В БД должны содержаться записи с параметрами оборудования.

Без предварительно созданной учетной записи работа с системой невозможна.

В АСК ГПКП «Геопар» реализован **авторизованный доступ** к некоторым его функциям. Кроме того, учетные данные пользователя используются при автоматическом формировании заключения о результатах автоматизированного контроля геометрических параметров КП. Поэтому запуск любой программы начинается с выбора учетной записи и ввода пароля пользователя.

2.1.2 Работа с учетными записями

Программа – «Учетные данные».

Для входа в программу необходимо воспользоваться ранее созданной учетной записью пользователя.

Возможны следующие группы:

- **Оператор** – лицо, осуществляющее контроль.
- **Администратор** – старший мастер, имеющий право вводить новые учетные данные на операторов и устанавливать для них пароль доступа в систему.

<i>Функция</i>	<i>Окно</i>	<i>Действия оператора</i>
<i>Просмотр списка учетных записей.</i>	<i>Диалог «Менеджер учетных записей операторов системы»</i>	<i>Выбрать предприятие.</i>
<i>Выделение нужной учетной записи.</i>		<i>Щелкнуть «мышью» или переместить выделение с помощью стрелок клавиатуры. Выделение нескольких строк производится с нажатой клавишей “Ctrl” или “Shift”.</i>
<i>Создание новой записи.</i>		<i>Нажать кнопку.</i>
<i>Изменение записи.</i>		<i>Нажать кнопку.</i>
<i>Удаление записи.</i>		<i>Нажать кнопку.</i>
<i>Замена одной записи на другую. Восстановление имен входа в БД по существующим учетным записям. Эта операция производится только после восстановления БД из резервной копии.</i>		<i>Нажать кнопку.</i>
<i>Редактирование учетных данных. Обязательными для ввода являются:</i>	<i>Диалог «Создать/изменить учетную запись»</i>	<i>Ввести или изменить данные в соответствующих полях диалога. Группу доступа выбрать из спи-</i>

<ul style="list-style-type: none"> • Пароль • Ф.И.О. • Дено <p>Остальные данные могут быть использованы при формировании заключения</p>		<p>ска «Группа».</p> <p>Дено и должность выбрать из соответствующих списков. Если в них нет нужной записи, создать новую.</p>
Создание новой записи «Дено».	Диалог «Создать/изменить учетную запись» Диалог «Дено» –	В списке «Дено» выбрать строку «Другое дено». Ввести наименование дено. Нажать кнопку «Добавить». «Нажатие кнопки «Отменить» отменяет операцию.
Создание новой записи «Должность».	Диалог «Создать/изменить учетную запись» Диалог «Должность»	В списке «Должность» выбрать строку «Другая должность». Ввести название должности. Нажать кнопку «Добавить». «Нажатие кнопки «Отменить» отменяет операцию.
Сохранение учетной записи	Диалог «Создать/изменить учетную запись»	Нажать кнопку «Сохранить»

Для пользователя, работающего в данный момент с программой «Менеджер учетных записей», недоступно изменение своего имени входа и группы прав. Для их изменения необходимо создать новую учетную запись.

Сообщение	Причина	Действия пользователя
Вы действительно хотите удалить запись "N" из базы данных?	Подтверждение удаления записи. "N" – Ф.И.О.	Отменить или подтвердить операцию.
Вы не обладаете правами администратора! Доступ запрещен.	Изменение учетных записей доступно только для пользователей, входящих в группу «Администратор».	Обратиться к пользователю, имеющему необходимые права.
Заменить учетную запись "N1" на запись "N2"?	Подтверждение замены одной учетной записи на другую.	Подтвердить или отменить операцию.
Ошибка создания имени входа в данной группе пользователей. Возможно, такое имя уже существует. Попробуйте задать другое.	Учетной записи с таким именем входа не существует, но указанное имя уже зарегистрировано в базе данных.	Изменить имя входа.
Пароль и его подтверждение не совпадают!	Не совпадают введенные пароль и его подтверждение.	Ввести пароль еще раз.
Регистрационные данные пользователей успешно восстановлены!	Восстановление имен входа прошло успешно.	
Укажите предприятие, на котором работает пользователь!	Не указано дено.	Указать дено.
Указанное Ф.И.О. уже существует в базе данных!	Ф.И.О. должны быть уникальными.	Отменить операцию или изменить Ф.И.О.

2.2. Методика проведения контроля

2.2.1. Назначение методики контроля

Настоящая методика устанавливает порядок проведения автоматизированного контроля ГП колесных пар типа РУ1-950 и РУ1Ш-950 грузовых вагонов.

Контроль проводится с целью измерения отклонений от номинальных ГП для оценки допустимости КП к эксплуатации.

2.2.2. Проведение калибровки

Калибровка проводится не одного раза в сутки.

2.2.3. Подготовка к проведению контроля

Проверить КП, поступающую на контроль, соответствию требованиям ЦВ/3429 «Инструкция по осмотру, освидетельствованию, ремонту и формированию вагонных колесных пар».

Колёсная пара подкатывается (устанавливается) в исходное для работы механического стенда (МС) положение.

На мониторе ПК изображена исходная заставка. При начале работы, первым включением ПК после загрузки системы WINDOWS-XP и запуске программы оболочки (ОБОЛ_ПР), управляющая программа (УПР_ПР) автоматически устанавливает на мониторе исходную заставку.

Оператор вводит по указанию программы номер колёсной пары, выбирает из двух возможных тип оси, со сменой элементов или без смены, с обточкой или без обточки. Оператор включает на ПК запуск процесса загрузки колёсной пары.

Управляющая программа (УПР_ПР) через программу обмена данных с контроллером механического стенда (КМС_ПР) выдаёт команду, по которой, с помощью контроллера управления механическим стендом (КМС) выполняются следующие действия:

- сдвигает оба устройства измерения колеса и оба устройства измерения параметров шейки оси по горизонтали относительно рамы стенда на величину $D_{см} = 25\text{мм}$ в зависимости от типа оси.
- поднимает колёсную пару на заданную высоту с помощью пневматических домкратов;
- зажимает ось в конических центрах
- включает вращение колёсной пары с частотой вращения 0,1256 рад/с.
- включает передачу углового положения колёсной пары с цифрового датчика угол-код. -
- Опускает блоки с датчиками сканирования профиля колеса на нужную высоту, определяемую диаметром колеса. Расстояние между профилем катания колеса и плоскостью датчика равно $(280 \pm 2)\text{мм}$.
- передаёт в управляющий ПК точные расстояния, на которые переместились каждый блок сканирования профиля колеса с погрешностью не более 20мкм.

Контроллер управления стендом КМС после того, как отработал вышеперечисленные действия, выдаёт для управляющей программы команду подтверждения выполненных действий.

2.2.4. Проведение контроля

На мониторе ПК высвечивается сообщение о готовности к контролю. По команде оператора далее начинается собственно процесс измерений геометрических параметров контролируемой колёсной пары. Управляющая программа (УПР_ПК) выдаёт команды на начало измерений обоим блокам измерения профиля колеса БК1 и БК2, обоим блокам

измерения диаметра шейки оси БШ1 и БШ2, двум оптическим микрометрам БП1 и БП2 для измерения диаметра предподступичной части оси, датчику измерения диаметра средней части оси БО и двум датчикам измерения диаметра подступичной части оси. Все перечисленные устройства выдают подтверждение принятых команд.

В случае, если все измерительные блоки подтвердили получения команды начала измерений, начинается процесс измерений исходных величин для определения требуемых геометрических параметров колёсной пары.

Каждый из семи измерительных блоков: Блок измерений профиля колеса (два идентичных блока); Блок измерений параметров шейки оси (два идентичных блока); Блок измерений диаметра предподступичной части оси (два идентичных блока); блок измерений диаметра подступичной части оси (два идентичных блока); блок измерений диаметра средней части оси от начала до конца процесса измерений работают автономно, по программе, «защитой» в контроллер каждого блока.

После процесса измерений. Управляющая программа (УПР_ПК) анализирует угловое положение колёсной пары и когда угол поворота относительно нулевого положения станет равным 400° выдаёт всем измерительным блокам команду прекращения измерений. Далее управляющая программа (УПР_ПК) производит последовательный опрос и считывание измеренных исходных данных из памяти всех измерительных блоков. Если считывание исходной информации от всех блоков прошло успешно, управляющая программа (УПР_ПК) выдаёт команду устройству управления стендом на выгрузку колёсной пары.

Устройство управления стендом выдаёт команды механизмам для отвода измерительных блоков из их рабочего положения в исходное положение. При получении от конечных выключателей подтверждения о нахождении измерительных блоков в исходном положении, устройство управления стендом производит выгрузку колёсной пары.

Управляющая программа (УПР_ПК) адресует исходные данные от каждого измерительного блока в соответствующий сегмент программы, производящий их обработку и вычисление требуемых параметров колёсной пары.

Привязка исходных данных, получаемых от измерительных блоков, к угловому положению колёсной пары производится по времени. Для этого в момент запуска процесса измерений (команда запуска от ПК на все блоки) синхронизируется время ПК и время всех измерительных блоков.

После вычисления всех требуемых параметров колёсной пары управляющая программа (УПР_ПК) производит распечатку протокола результатов контроля данной колёсной пары (Приложение 2), выдаёт звуковой сигнал, передаёт в базу данных полный комплект вычисленных параметров колёсной пары и переводит программу в исходное состояние для контроля следующей колёсной пары.

3. Ремонт системы

Ремонт системы

В случае обнаружения неисправности в системе в период гарантийного срока, потребителем должен быть составлен акт, который направляется в адрес предприятия-изготовителя.

Гарантийному ремонту не подлежит система, вышедшая из строя по причине механических повреждений или вследствие нарушений правил эксплуатации и хранения.

4. Хранение системы

Система в упаковке должна храниться в закрытых отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от +10°C до +35°C и относительной влажности не более 80%. В помещениях не должно быть агрессивных примесей (паров кислот, щелочей), вызывающих коррозию.

5. Транспортирование

Транспортирование системы в упаковке производят любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозок, действующими на транспорте данного вида. При транспортировании авиатранспортом система должна быть размещена в отапливаемых герметизированных отсеках.

Приложение 1. Пределы измерений контролируемых параметров КП

№ п/	Параметры	Минимальное значение (мм)	Максимальное значение (мм)
	ОСЬ		
1	Диаметр шейки оси	129.960	130.052
2	Конусообразность шейки оси	0	0.01
3	Овальность шейки оси	0	0.01
4	Занижение диаметра шейки оси у галтели	0.10	0.45
5	Местная конусообразность шейки оси на расстоянии 27 мм от торца шейки оси	0	0.3
6	Диаметр предподступичной части	163.9	165.2
7	Овальность предподступичной части оси	0	0.025
8	Диаметр подступичной части оси	180.0	нет
9	Диаметр средней части оси	155	180
10	Радиальное биение шейки оси	0	0.3
	КОЛЕСО		
11	Диаметр колеса по кругу катания	850	964
12	Овальность по кругу катания	0	0.5
13	Величина равномерного проката	0	5.0
14	Величина неравномерного проката (не допускается)	0	0.0
15	Толщина гребня	28.0	33.0
16	Толщина обода	27	нет
17	Ширина обода	126	136
11 18	Разность в ширине обода по окружности для одного колеса	0	2.0
19	Отклонение от концентричности (эксцентricность) круга катания колеса относительно поверхности шейки при обточке	0	0.5
20	Отклонение от концентричности (эксцентricность) круга катания колеса относительно поверхности шейки без обточки	0	1.0
21	Максимальное отклонение от идеального профиля поверхности катания по высоте гребня	0	1.0
22	Максимальное отклонение от идеального профиля поверхности катания по поверхности катания и рабочей наклонной части гребня	0	0.5

КОЛЕСНАЯ ПАРА			
23	Расстояние между внутренними боковыми поверхностями ободьев колес со сменой элементов	1438	1441
24	Расстояние между внутренними боковыми поверхностями ободьев колес без смены элементов	1437	1443
25	Разность расстояний между внутренними боковыми поверхностями ободьев колес	0	2.0
26	Разность расстояний между торцами оси и внутренними боковыми поверхностями ободьев колес с одной и с другой стороны колесной пары со сменой элементов	0	3.0
27	Разность расстояний между торцами оси и внутренними боковыми поверхностями ободьев колес с одной и с другой стороны колесной пары без смены элементов	0	5.0
28	Разность расстояний между торцами предподступичной части оси и внутренними боковыми поверхностями ободьев колес с одной и с другой стороны колесной пары со сменой элементов	0	3.0
29	Разность расстояний между торцами предподступичной части оси и внутренними боковыми поверхностями ободьев колес с одной и с другой стороны колесной пары без смены элементов	0	5.0
30	Разность толщин ободьев колес, насаженных на одну ось	0	5.0
31	Разность толщин гребней колес на одной оси	0	3.0
32	Разность диаметров по кругу катания колес, насаженных на одну ось при обточке по кругу катания	0	0.5
33	Разность диаметров по кругу катания колес, насаженных на одну ось без обточки по кругу катания	0	1.0

Приложение 2. Пример протокола результатов измерений.

ПРОТОКОЛ

результатов контроля геометрических параметров колёсной пары

Колёсная пара типа РУ1Ш-950; № 0029415675, без обточки, со сменой элементов; время контроля 14-32, дата контроля 18.05.06г.					
Контролируемый параметр		значение	Соответствие допускам		
Расстояние между внутренними боковыми поверхностями ободьев колёс, мм		1440,24	норма		
Разность расстояний между внутренними боковыми поверхностями ободьев колёс, мм		0,5	норма		
Разность диаметров колёс по кругу катания, мм		1,25	<i>нет</i>		
Диаметр средней части оси, мм		173,999	норма		
Параметры колёс		Левое		Правое	
Контролируемый параметр	значение	Соответствие допускам	значение	Соответствие допускам	
Диаметр по кругу катания, мм	962,37	Норма	962,12	Норма	
Овальность по кругу катания, мм	0,4	Норма	0,55	<i>нет</i>	
Отклонение от концентричности круга катания относительно поверхности шейки, мм	0,07	Норма	0,08	Норма	
Ширина обода, мм	131,25	Норма	131,41	Норма	
Толщина обода, мм	75,23	Норма	75,12	Норма	
Толщина гребня на расстоянии 18мм от вершины гребня, мм	33,38	норма	33,40	Норма	
Равномерный прокат, мм	0,1	Норма	0,08	Норма	
Неравномерный прокат, мм	0,0	Норма	0,0	Норма	
Тип профиля поверхности катания	№1:33мм со смещ. греб.		№1:33мм со смещ. греб.		
Максимальное отклонение от идеального профиля поверхности катания, мм	0,35	норма	0,38	норма	
Параметры оси		Левая шейка		Правая шейка	
Контролируемый параметр	значение	Соответствие допускам	значение	Соответствие допускам	
Диаметр шейки оси, мм	130,010	Норма	130,012	Норма	
Конусность шейки оси, мм	0,002	Норма	0,002	Норма	
Овальность шейки оси, мм	0,009	Норма	0,007	Норма	
Диаметр предподступичной части оси, мм	164,140	Норма	165,143	Норма	
Радиальное биение шейки оси, мм	0,109	норма	0,360	<i>нет</i>	
Рекомендации по обточке					
Колесо	Величина обточки, мм				
Левое	нет				
Правое	1.0				

Оператор: _____ (подпись) ___ Иванов С.П. ___ (Ф.И.О.)