



Открытое акционерное общество
«Челябинский трубопрокатный завод»

УТВЕРЖДАЮ
в части раздела 10
«Методика поверки»

Зам. директора
ФГУП «УНИИМ»

12/09/2014

В.В. Казанцев



УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер – заместитель
управляющего директора
ОАО «ЧТПЗ»

М.Ю. Сосунов

ТПЦ №2.

Участок отделки.
Измеритель длины и массы труб «СУПР»

Руководство по эксплуатации

55600-РЭ

Разработано:

Начальник ПКЦ

А.В. Нагорный

Челябинск, 2014 г.

ОАО «ЧТПЗ» ПКЦ	Руководство по эксплуатации	55600-РЭ
	ТПЦ №2. Участок отделки. Измеритель длины и массы труб «СУПР»	Лист 2

Содержание

1 Информационная карта	3
2 Общие положения	3
3 Термины, определения, обозначения и сокращения	3
4 Перечень ссылочных документов	4
5 Введение.....	5
6 Требования безопасности.	5
7 Назначение.....	5
8 Основные технические характеристики.	6
9 Описание и работа СУПР.	6
9.1 Состав СУПР.....	6
9.2 Принцип работы СУПР.	7
9.3 Подготовка к работе	9
9.4 Порядок работы	10
10 Поверка.....	11
11 Техническое обслуживание СУПР.....	13

ОАО «ЧТПЗ» ПКЦ	Руководство по эксплуатации	55600-РЭ
	ТПЦ №2. Участок отделки. Измеритель длины и массы труб «СУПР»	Лист 3

1 Информационная карта

1.1 Дата введения в действие документа	01 ноября 2013 года
1.2 Дата окончания срока действия документа	На время эксплуатации измерителя СУПР
1.3 Информация о документе, взамен которого введен данный документ, а также об изменяемых документах	

2 Общие положения

Направление деятельности	ТПЦ №2. Учет готовой продукции.
Цель издания документа	Работа с измерителем СУПР
Область применения	Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для специалистов, осуществляющих эксплуатацию, обслуживание, ремонт и поверку измерителя СУПР
Ответственный за контроль	Начальник ТПЦ №2
Ответственный за внесение изменений	Старший мастер отделки ТПЦ №2

3 Термины, определения, обозначения и сокращения

3.1 Термины и определения	
Термин	Определение термина
Фотоэлектрический датчик	Датчик, который реагирует на изменение освещенности
Программируемый контроллер	Модуль управления с программируемой логикой
Человеко-машинный интерфейс	Программно-аппаратные средства, обеспечивающие взаимодействие человека-оператора с управляемыми им машинами
Метка времени	Сигналы генератора импульсов фиксированной частоты
Сенсорный экран	Элементы управления, представленные на изображениях, чувствительны к прикосновениям
Окно	Функционально обособленная часть изображения, вызываемая на экран
Экранная клавиатура	Клавиатура, изображенная на экране. Нажатие на клавиши осуществляется курсором мыши или пальцем пользователя.

ОАО «ЧТПЗ» ПКЦ	Руководство по эксплуатации	55600-РЭ
	ТПЦ №2. Участок отделки. Измеритель длины и массы труб «СУПР»	Лист 4

3.2 Обозначения и сокращения

Сокращение/ обозначение	Расшифровка
СУПР	Система учета продукции

4 Перечень ссылочных документов

Краткое обозначение	Наименование
6AV6-1DR01-0AA0	Руководство по эксплуатации «SIMATIC HMI. Устройства человеко-машинного интерфейса MP377»
6ES7 398-8FA10-8AA0	Справочное руководство «SIMATIC. Программируемый контроллер S7-300. Данные CPU. CPU 31xC и CPU31x..»
6ES7 398-8FA10-8AA0	Руководство «SIMATIC. Технологические функции CPU 31xC»
6ES7 398-8FA10-8BA0	Руководство «SIMATIC. Система автоматизации S7-300. Данные модулей»
6AV6691-1DG01-0AB1	Руководство по работе «SIMATIC HMI. Устройство человеко-машинного интерфейса TP 177A, TP 177B, OP 177B (WinCC flexible)»
6GK1970-5CA20-0AA1	Техническое руководство «Сети SIMATIC NET PROFIBUS»
6AV6691-1AB01-0AB0	Руководство пользователя «SIMATIC HMI. WinCC flexible 2005»
6ES7810-4CA07-8BW1	Руководство «SIMATIC. Программирование с помощью STEP 7.»
W100. SICK. 2009-03-26	Техническое описание «Миниатюрные фотоэлектрические датчики с большой дистанцией работы»
Каталог 33	RITTAL. Корпусная техника
ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
ПТБ ЭП	Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, 4-е издание.
ГОСТ 14254-96.	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками
ПУЭ	Правила устройства электроустановок, издание 7
55600.ЭМ	Рабочий проект. Основной комплект чертежей. «ТПЦ №2. Участок отделки. Измеритель длины и массы труб СУПР.»

ОАО «ЧТПЗ» ПКЦ	Руководство по эксплуатации	55600-РЭ
	ТПЦ №2. Участок отделки. Измеритель длины и массы труб «СУПР»	Лист 5

5 Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для специалистов, осуществляющих эксплуатацию, обслуживание и поверку измерителя длины и массы труб «СУПР» (в дальнейшем СУПР).

Руководство содержит основные сведения о составе, технических характеристиках СУПР. Оно не заменяет эксплуатационную документацию оборудования, входящего в состав СУПР. При эксплуатации следует дополнительно пользоваться документацией, поставляемой в комплекте этого оборудования. (см. перечень ссылочных документов).

СУПР изготовлен и смонтирован в соответствии с рабочим проектом «ТПЦ №2. Участок отделки. Измеритель длины и массы труб «СУПР» в составе:

- 55600.ЭМ – Основной комплект чертежей;
- 55600.НО.ЗЗИ.ЭМ – Задание заводу- изготовителю;
- 55600.ЭМ.С – Спецификация электрооборудования. Ведомость потребности в материалах.

6 Требования безопасности

6.1 Персонал, осуществляющий эксплуатацию, обслуживание и ремонт СУПР, должен руководствоваться правилами:

- Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00;
- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, 4-е издание, переработанное и дополненное.

6.2 К работе с СУПР допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и допущенные к эксплуатации электротехнических устройств с напряжением до 1000 В.

6.3 Безопасность оператора при работе с СУПР обеспечена конструкцией. При этом действия оператора, связанные с эксплуатацией СУПР, должны быть строго ограничены исключительно работой с лицевой панелью шкафа управления «+ШУ» и лицевой панелью выносной панели «+ВП».

6.4 Устранение дефектов и замену составных частей СУПР следует проводить при отключенном напряжении питания, приняв меры против случайного включения.

7 Назначение

7.1 СУПР предназначен для измерения длины труб на выходном рольганге инспекционного стола окончательной сдачи труб стана 140 трубопрокатного цеха №2 ОАО «ЧТПЗ».

7.2 СУПР вычисляет суммарную длину пакета труб, количество труб в пакете и массу пакета труб. Пакеты формируются в пяти карманах за выходным рольгангом инспекционного стола.

7.3 СУПР считает суммарную длину, количество труб и массу труб за смену и нарастающим итогом. Данные на пакеты труб суммарные данные за смену архивируются.

7.4 СУПР управляет сортировкой труб по длине.

ОАО «ЧТПЗ» ПКЦ	Руководство по эксплуатации	55600-РЭ
	ТПЦ №2. Участок отделки. Измеритель длины и массы труб «СУПР»	Лист 6

8 Основные технические характеристики

Диапазон измерений длины трубы, мм	от 4 000 до 12 000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений длины трубы, %.	±0,4
Дискретность отображения результата измерения длины трубы, мм	10
Диаметр измеряемых труб, мм	более 20
Количество труб в пакете	от 0 до 99
Диапазон показаний массы пакета труб, т	от 0,000 до 99,999
Питание от сети переменного тока - напряжение, В; - частота, Гц	220±5% 50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	0,5
Габаритные размеры, мм, не более - шкафа управления с панелью оператора (ШхВхГ) - выносной панели (ШхВхГ)	600х600х350 238х315х87
Масса, кг, не более - шкафа управления - выносной панели	450 5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С; - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +40 95 (при t=35 °С)
Срок службы, лет, не менее	10

9 Описание и работа СУПР

9.1 Состав СУПР

9.1.1 Фотоэлектрические датчики рефлекторные WL 100-Р 3439;- заказной номер 6026073; изготовитель: фирма «SICK AG»; количество: 6 шт. условное обозначение «-BL1» ÷ «- BL6»;

- техническое описание «Миниатюрные фотоэлектрические датчики с большой дистанцией работы». W100. SICK. 2009-03-26.

9.1.2 Выносная панель «+ВП» в составе:

9.1.2.1 Панель оператора TP 177A, дисплей 5,7", LCD:

- заказной номер 6AV6 642-0AA11-0AX1, изготовитель: фирма «SIEMENS AG», условное обозначение «-А6»;

- руководство по работе 6AV6691-1DG01-0AB1 «SIMATIC HMI.

Устройство человеко-машинного интерфейса TP177A, TP177B, OP177B».

9.1.2.2 Сигнальная колонна в составе:

- оптический элемент красный, условное обозначение «-HL1»;

- оптический элемент зеленый, условное обозначение «-HL2»;

- акустический элемент, условное обозначение «-HA1», изготовитель: фирма «RITTAL», каталог 33. RITTAL. Корпусная техника

9.1.3 Шкаф управления «+ШУ» в составе:

9.1.3.1 Блок питания фотоэлектрических датчиков PS 307, 2А:- заказной номер 6ES7 307-1BA01-0AA0; изготовитель: фирма «SIEMENS AG»; - условное обозначение «-G1»;

- руководство 6ES7 398-8FA10-8BA0 «SIMATIC .Система автоматизации S7-

ОАО «ЧТПЗ» ПКЦ	Руководство по эксплуатации	55600-РЭ
	ТПЦ №2. Участок отделки. Измеритель длины и массы труб «СУПР»	Лист 7

300. Данные модулей».

9.1.3.2 Блок питания стойки контроллера и панелей оператора PS307, 5A, заказной номер 6ES7 307-1EA01-0AA0, изготовитель: фирма «SIEMENS AG»; условное обозначение «-G2»;

- руководство 6ES7 398-8FA10-8BA0 «SIMATIC .Система автоматизации S7-300. Данные модулей».

9.1.3.3 Центральный процессор CPU 313C-2DP заказной номер 6ES7 313-6CE00-0AB0; изготовитель: фирма «SIEMENS AG»; условное обозначение «-A1»;

- справочное руководство 6ES7 398-8FA10-8AA0 «SIMATIC. Программируемый контроллер S7-300. Данные CPU. CPU 31xC и CPU31x..».

9.1.3.4 Модуль ввода дискретных сигналов SM 321 с поддержкой прерываний и диагностики, заказной номер 6ES7 321-7BH01-0AB0; изготовитель: фирма «SIEMENS AG»; условное обозначение «-A2»;

- руководство 6ES7 398-8FA10-8BA0 «SIMATIC .Система автоматизации S7-300. Данные модулей».

9.1.3.5 Модуль вывода дискретных сигналов SM 322, заказной номер 6ES7 322-1BH01-0AB0; изготовитель: фирма «SIEMENS AG»; условное обозначение «-A3»;

- руководство 6ES7 398-8FA10-8BA0 «SIMATIC .Система автоматизации S7-300. Данные модулей».

9.1.3.6 Модуль DP/DP coupler для соединения двух сетей PROFIBUS DP: заказной номер 6ES7 158-0AD01-0XA0; изготовитель: фирма «SIEMENS AG»; условное обозначение «-A4»;

- техническое руководство 6GK1970-5CA20-0AA1 «Сети SIMATIC NET PROFIBUS».

9.1.3.7 Многофункциональная панель оператора MP 377, сенсорная, дисплей 19" TFT заказной номер 6AV6 644-0AC01-2AX1; изготовитель: фирма «SIEMENS AG»; условное обозначение «-A5»;

- руководство по эксплуатации 6AV6-1DR01-0AA0 «SIMATIC HMI. Устройства человеко-машинного интерфейса MP377».

9.1.4 Сведения о сертификации.

9.1.4.1 Оборудование фирмы «SIEMENS AG»:

- сертификат соответствия № РОСС DE. НО06.В00721;

- разрешение на применение № PPC 00-042075;

- свидетельство об утверждении типа средств измерений DE.C.34.004.A № 42552.

9.1.4.2 Оборудование фирмы «SICK AG»:

- сертификат соответствия № РОСС DE. ME.20.В07284.

9.2 Принцип работы СУПР

9.2.1 В СУПР реализован способ определения длины продольно перемещающейся трубы, заключающийся в том, что при перемещении трубы фиксируют датчиками на базовом расстоянии её передний и задний торец, считают метки времени на отрезке времени с момента фиксации переднего торца трубы датчиком начала базового расстояния до момента фиксации переднего торца трубы датчиком конца базового расстояния, считают метки времени на отрезке времени с момента фиксации переднего торца трубы датчиком конца базового расстояния до момента фиксации заднего торца датчиком начала базового расстояния и

ОАО «ЧТПЗ» ПКЦ	Руководство по эксплуатации	55600-РЭ
	ТПЦ №2. Участок отделки. Измеритель длины и массы труб «СУПР»	Лист 8

вычисляют длину трубы по формуле:

$$L = \frac{Lb}{Nb} \times Nk + Lb \quad (1)$$

где: L - длина трубы;

Lb - базовое расстояние;

Nb - число меток времени на отрезке времени с момента фиксации переднего торца трубы датчиком начала базового расстояния до момента фиксации переднего торца трубы датчиком конца базового расстояния;

Nk – число меток времени на отрезке времени с момента фиксации переднего торца трубы датчиком конца базового расстояния до момента фиксации заднего торца трубы датчиком начала базового расстояния.

9.2.2 Генератор меток времени сконфигурирован в центральном процессоре «-A1» CPU 313C-2DP в канале 1, период импульсов генератора 0,5 ms.

В канале 2 CPU 313C-2DP сконфигурирован счетчик меток времени. (смотри главу 5. «Счет, измерение частоты и широтно-импульсная модуляция» руководства 6ES7 398-8FA10-8AA0 «SIMATIC. Технологические функции CPU 31xC »).

9.2.3 Фотоэлектрические датчики «-BL1» ÷ «- BL6» расположены вдоль линии выходного рольганга инспекционного стола на фиксированных расстояниях между ними и образуют комбинацию из пяти базовых расстояний.

В процессе измерения длины трубы базовое расстояние выбирается автоматически в зависимости от длины измеряемой трубы и состояния фотоэлектрических датчиков (исправен / неисправен). Избыточность фотоэлектрических датчиков обеспечивает работоспособность СУПР при выходе из строя одного из них.

Выходы датчиков «BL1 – BL6» подключены к входам модуля «-A2» ввода дискретных сигналов с поддержкой аппаратных прерываний от процесса. При изменении состояния датчика прерывается цикл программы STEP 7 и вызывается организационный блок OB40 аппаратных прерываний. При обработке OB40 считывается состояние счетчика меток времени и характер изменения состояния датчика (фронт / срез).

Значения расстояний между фотоэлектрическими датчиками вводятся с панели оператора «-A5» MP 377.

Внимание!

Поля ввода этих значений защищены от несанкционированного доступа паролем, так как влияют на метрологические характеристики СУПР.

По окончании цикла измерения трубы вычисляется длина трубы.

9.2.4 При поступлении трубы с измеренной длиной в соответствующий карман, значение длины трубы суммируется с предыдущим значением длины пакета труб в данном кармане, увеличивается на единицу значение количества труб в пакете, вычисляется новое значение теоретической массы труб в пакете.

По окончании формирования пакета труб, выгрузки его из кармана и записи данных на пакет, данные на пакет сбрасываются нажатием соответствующей кнопки «Сброс» панели оператора «-A5» MP 377 или шкафа «ШУ», при этом данные на пакет архивируются. Архив хранится в карте памяти MMC панели оператора «-A5» MP 377.

9.2.5 В режиме ручной сортировки труб работой переключателей карманов управляет оператор пульта управления инспекционного стола, при этом информация о количестве труб в карманах отображается на панели оператора «-A6» TP 177 A.

9.2.6 В режиме «Сортировка труб по длине» работой переключателей карманов

ОАО «ЧТПЗ» ПКЦ	Руководство по эксплуатации	55600-РЭ
	ТПЦ №2. Участок отделки. Измеритель длины и массы труб «СУПР»	Лист 9

управляет СУПР через модуль «-А4» DP / DP coupler, который связывает сеть Profibus DP СУПР с сетью Profibus DP системы управления транспортными операциями.

9.2.7 Встроенная система диагностики выявляет системные ошибки, ошибки модулей, ошибки связи, ошибки датчиков. Текстовые сообщения об ошибках визуализируются в окне «Сообщения» панели оператора «-А5» МР 377.

9.2.8 В панели оператора «-А5» МР 377 сконфигурировано четыре окна:

- «Главное». Предназначено для индикации данных на пакеты, сброса данных на пакеты, задания коэффициента теоретической массы, для перехода в другие окна;
- «Параметры. Контроль. Имитация». Предназначено для задания параметров, контроля процесса измерения и проверки функционирования СУПР;
- «Архив». Предназначено для просмотра данных на пакеты в требуемый момент времени;
- «Суммарные данные». Предназначено для индикации суммарных данных за смену и нарастающим итогом;
- «Сообщения». Предназначено для отображения текстовых сообщений о неисправностях в системе.

Навигация между окнами осуществляется нажатием соответствующих кнопок на сенсорном экране.

9.2.9 Программа для центрального процессора CPU 313C-2DP выполнена в среде программирования «STEP 7, v 5.5».(см. руководство 6ES7810-4CA07-8BW1 «SIMATIC. Программирование с помощью STEP 7»).

9.2.10 Программы для панели оператора МР 377 и панели оператора ТР 177 А выполнены в среде программирования «WinCC flexible 2008». (см. руководство пользователя 6AV6691-1AB01-0AB0 «SIMATIC HMI. WinCC flexible 2005»).

9.3 Подготовка к работе

9.3.1 **Внимание!**

- перед началом работы с СУПР надо ознакомиться с приемами работы с сенсорным экраном, внешней мышью и экранной клавиатурой.
- при уменьшении подсветки экрана, коснитесь сенсорного экрана, яркость восстановится.
- нажатие кнопки на сенсорном экране означает «клик» мышью на изображении кнопки или касание изображения кнопки.
- ввод цифровых параметров осуществляется с помощью экранной клавиатуры, появляющейся на экране при «клике» мышью или касания поля ввода параметра.

9.3.2 В окне «Главное» проверьте или введите с помощью экранной клавиатуры параметр «**Коэффициент теоретической массы**» для обрабатываемого сортамента труб;

9.3.3 В окне «Параметры. Контроль. Имитация» проверьте или введите с помощью экранной клавиатуры следующие параметры:

- «**Максимальное количество труб в кармане**» для обрабатываемого сортамента труб;
- «**Длина максимальная**» и «**Длина минимальная**» для каждого из пяти карманов для режима «**Сортировка труб по длине**»;
- «**Установка даты**», «**Установка времени**» для корректирования даты и времени. Установка завершается нажатием кнопки «**Установить**».

Внимание! Перед началом работы проверьте в окне «Параметры. Контроль. Имитация» отключенное состояние режима имитации,

ОАО «ЧТПЗ» ПКЦ	Руководство по эксплуатации	55600-РЭ
	ТПЦ №2. Участок отделки. Измеритель длины и массы труб «СУПР»	Лист 10

(транспаранты кнопок «Имитация_С», «Имитация_Т» и «Цикл имитации» не мигают). В противном случае нажмите кнопку «Сброс имитации».

9.4 Порядок работы

9.4.1 Режим сортировки труб по длине включается нажатием кнопки «Сортировка труб по длине» в окне «Главное», при этом транспарант кнопки начинает мигать и включается зеленый оптический элемент «-HL2» сигнальной колонны выносной панели «ВП».

Перекрыватели карманов открываются автоматически в соответствии с длиной трубы и заданием «Длина максимальная» и «Длина минимальная» для каждого из пяти карманов.

Открытое состояние перекрывателя кармана сопровождается соответствующим транспарантом «Перекрыватель открыт» в окне «Главное».

9.4.2 В режиме без сортировки труб по длине перекрыватели карманов открывает сортировщик с пульта управления инспекционного стола.

9.4.3 Если количество труб в кармане превышает число «Максимальное количество труб в кармане», включается соответствующий мигающий транспарант «Переполнение кармана» в окне «Главное», а также включается световой «-HL1» и звуковой «-HA1» сигнал сигнальной колонны на выносной панели «+ВП».

9.4.4 При извлечении пакета труб из кармана и записи данных на пакет, нажать кнопку «Сброс» на сенсорном экране в окне «Главное» или на панели шкафа, при этом данные на пакет «обнуляются».

9.4.5 В начале новой смены суммарные данные за смену переписываются в буфер и начинает мигать транспарант «Суммарные данные».

Для сброса суммарных данных нажмите кнопку «Сброс суммарных данных за смену».

9.4.6 При нажатии кнопки «Сброс данных нарастающим итогом» счет данных начинается с нуля.

9.4.7 Для извлечения архивных данных надо перейти в окно «Архив», выбрать архив для соответствующего кармана и кнопками перелистывания и курсором выбрать требуемый период времени.

9.4.8 Если в окне «Главное» начал мигать транспарант кнопки «Сообщения», то это значит, что система диагностики выявила отказ.

Перейти в окно «Сообщения», прочитать текстовое сообщение и вызвать дежурного электрика.

9.5 Проверка функционирования СУПР

9.5.1 Проверка функционирования СУПР выполняется в режиме «Имитация» при отсутствии труб на выходном рольганге инспекционного стола. В режиме «Имитация» программно формируется набор сигналов тождественный сигналам при измерении трубы заданной длины.

9.5.2 Порядок проверки функционирования СУПР.

9.5.2.1 Открыть окно «Параметры. Контроль. Имитация».

9.5.2.2 Ввести значение в поле ввода «Задание длины трубы».

9.5.2.3 Ввести значение в поле ввода «Задание количества».

9.5.2.4 Нажать кнопку «Имитация_Т»;

9.5.2.5 Открыть с пульта оператора инспекционного стола перекрыватель пустого кармана.

9.5.2.6 Нажать кнопку «Цикл имитации».

9.5.2.7 Контролировать по состоянию индикаторов датчиков и полей вывода процесс имитации измерения длины труб.

ОАО «ЧТПЗ» ПКЦ	Руководство по эксплуатации	55600-РЭ
	ТПЦ №2. Участок отделки. Измеритель длины и массы труб «СУПР»	Лист 11

9.5.2.8 Проверить, по окончании цикла имитации (транспаранты кнопок «Имитация_Т» и «Цикл имитации» вернулись в исходное состояние), в окне «Главное», что:

- «Количество труб» в выбранном кармане равно «Заданию количества»;
- «Длина труб» в выбранном кармане равна произведению «Задания длины трубы» на «Задание количества»;
- «Теоретическая масса» равна произведению «Длина труб» на «Коэффициент теоретической массы».

9.5.2.9 Сбросить данные в выбранном кармане нажатием соответствующей кнопки «Сброс».

9.5.2.10 Отключить процесс имитации, при необходимости, нажатием кнопки «Сброс имитации».

10 Поверка

Настоящий раздел устанавливает процедуру первичной и периодической поверки СУПР.

Интервал между поверками – один год.

10.1 Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции и применяться средства измерений (СИ), указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	№ пункта РЭ	Средства поверки
Внешний осмотр	10.5.1	—
Опробование	10.5.2	—
Определение метрологических характеристик: - относительной погрешности измерения длины труб; - диапазона измерений длины труб; - проверка правильности расчета массы пакета труб	10.5.3	Рулетка измерительная металлическая 2-го класса точности по ГОСТ 7502, контрольные трубы длиной (4 000 – 12 000) мм, диаметром (200 – 400) мм

Примечание: Допускается применение других СИ при поверке, если их метрологические характеристики не хуже указанных в таблице.

10.2 Требования безопасности.

10.2.1 При подготовке и проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности согласно действующим на ОАО «ЧТПЗ» правилам и нормам в области охраны труда и промышленной безопасности.

10.2.2 К проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по правилам безопасности труда.

10.3 Требования к квалификации поверителей.

К проведению поверки допускаются лица, ознакомленные с руководством по эксплуатации СУПР, и аттестованные в качестве поверителей в установленном порядке.

ОАО «ЧТПЗ» ПКЦ	Руководство по эксплуатации	55600-РЭ
	ТПЦ №2. Участок отделки. Измеритель длины и массы труб «СУПР»	Лист 12

10.4 Условия поверки.

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20±5;
- относительная влажность воздуха, % 65±15;
- напряжение питающей сети, В 220±5%;
- частота питающей сети, Гц 50±1.

10.5 Проведение поверки.

10.5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие видимых механических повреждений;
- исправность кабелей и разъемов;
- исправность всех органов управления.

10.5.2 Опробование

Проводят включение и настройку СУПР согласно разделу 9.3 руководства по эксплуатации 55600-РЭ.

Проводят проверку правильности функционирования СУПР с помощью режима «Имитация» согласно разделу 9.5 руководства по эксплуатации 55600-РЭ.

10.5.3 Определение относительной погрешности измерения длины труб.

10.5.3.1 Набрать и уложить на инспекционный стол пакет из 10-ти контрольных труб длиной 4 м.

Измерить рулеткой длину каждой из 10-ти труб в пакете и определить суммарную длину пакета труб.

Открыть с пульта управления инспекционного стола переключатель пустого кармана для труб. Задать по одной трубе на выходной рольганг инспекционного стола.

Считать результат измерений «**Длина труб**» для выбранного кармана.

Рассчитать относительную погрешность измерения длины пакета труб по формуле:

$$\Delta = \frac{L_{\text{СУПР}} - L_{\text{Д}}}{L_{\text{Д}}} \cdot 100 \quad (2)$$

$L_{\text{Д}}$ – действительное значение длины пакета труб, измеренное рулеткой, м;

$L_{\text{СУПР}}$ – результат измерений длины пакета труб с помощью СУПР, м.

10.5.3.2 Повторить операции, описанные в пункте 10.5.3.1. с пакетом из 10-ти труб длиной 8 м и 12 м.

10.5.3.3 Относительная погрешность измерения длины труб, каждого измеренного пакета, рассчитанная по формуле (2), должна находиться в интервале $\pm 0,4\%$.

10.5.3.4 В случае, если относительная погрешность находится в интервале $\pm 0,4\%$, диапазон измерений длины труб составляет от 4 до 12 м.

10.5.3.5 Проверка правильности расчета массы пакета труб выполняется одновременно с проверкой правильности функционирования СУПР в режиме «Имитация»: значение показателя «**Теоретическая масса**» (масса пакета труб) должна быть равна произведению показателя «**Длина труб**» на значение «**Коэффициент теоретической массы**».

Значение «**Коэффициента теоретической массы**» вводится в окне «Главное» с помощью экранной клавиатуры для обрабатываемого сортамента труб.

10.6 Оформление результатов поверки

10.6.1 Результаты поверки оформляются протоколом.

10.6.2 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке.