

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматического измерения концевых участков труб TubeProfilerS

Назначение средства измерений

Система автоматического измерения концевых участков труб TubeProfilerS (далее - Система) предназначена для автоматического измерения наружного диаметра, овальности и отклонения от прямолинейности концевых участков труб в технологическом потоке на АО «Выксунский металлургический завод».

Описание средства измерений

Принцип измерения наружного диаметра трубы, овальности и прямолинейности основан на триангуляционном методе измерений.

В состав системы входят 26 синхронизированных между собой лазерных датчиков. Датчики смонтированы на основании круглой формы, лазерные лучи направлены к центру основания (измеряемый объект). Датчики установлены по отношению друг к другу под углом 20°, в программное обеспечение встроен алгоритм, исключая влияние смещения объекта измерений в поле измерения на точность. Датчики скомплектованы в три измерительных блока, при использовании среднего блока измеряются диаметр, овальность и форма трубы, а в комбинации с двумя крайними блоками измеряется прямолинейность на концах труб, местная и общая по длине трубы. Для измерения длины трубы используется лазерный доплеровский датчик, который интегрируется в измерительную систему.

Результаты измерений отображаются в разработанном LIMAB программном обеспечении, которое устанавливается на персональный компьютер (ПК) оператора и может передавать результаты в систему управления линией.

Система состоит из основных узлов: система TubeProfilerS статическая (с неподвижной рамой), нагнетающий вентилятор, шкаф управления с ПК оператора и блоком подключений, комплект соединительных кабелей.

Защита от несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на точность измерений, установлена на физическом и программном уровне (установка паролей, спец ключ).

Общий вид системы и её составных устройств приведен на рисунках 1- 3.

Пломбирование системы TubeProfilerS не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид системы TubeProfilerS



Рисунок 2 - Общий вид шкафа (пульт) управления с ПК оператора

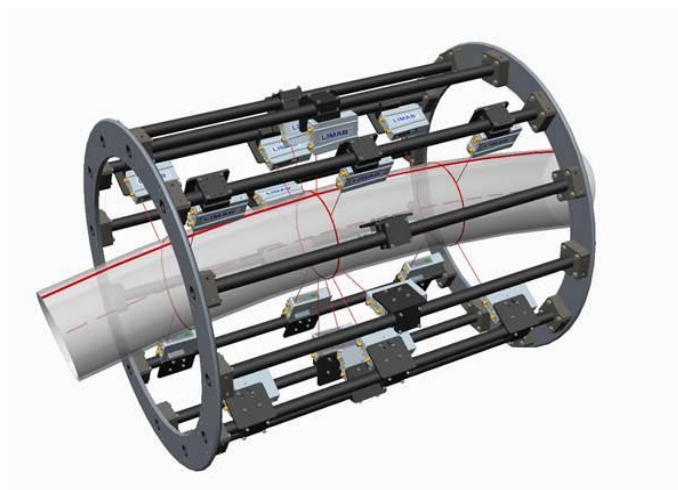


Рисунок 3 - Расположение плоскостей датчиков системы TubeProfilerS

Программное обеспечение

В системе установлено программное обеспечение (ПО), идентификационные данные которого приведены в таблице 1. Вычислительный алгоритм расположен в заранее скомпилированных бинарных файлах и не может быть модифицирован.

ПО блокирует редактирование для пользователей и не позволяют удалять, создавать новые элементы или редактировать отчеты.

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Limab.TubeProfiler.Vyksa.exe
Номер версии (идентификационный) ПО	2017-1
Цифровой идентификатор ПО	--

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон длины измеряемых труб, м	от 9,5 до 13,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длины труб, мм	$\pm 6,5$
Диапазон измерения наружного диаметра концевых участков труб, мм	от 114,0 до 245,0
Пределы допускаемой погрешности измерений наружного диаметра концевых участков труб, мм	$\pm 0,01$
Диапазон измерений овальности концевых участков трубы, мм	от 0 до 6
Пределы допускаемой погрешности измерений овальности концевых участков трубы, мм	$\pm 0,01$
Диапазон измерений отклонения от прямолинейности на длине 1,5 м от конца трубы, мм	от 0 до 24
Пределы допускаемой погрешности измерений отклонения от прямолинейности на длине 1,5 м от конца трубы, мм	$\pm 0,1$

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не менее	60
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±38 50±0,4
Потребляемая мощность, В·А, не более	6
Габаритные размеры системы, мм, не более: - измерительного блока - вычислительного шкафа - электрического шкафа	1600×1756×2024 800×600×1900 150×150×120
Масса системы, кг, не более	1500
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от 40 до 90 от 86 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации, в правом верхнем углу, типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматического измерения концевых участков труб	TubeProfilerS	1 шт.
Контрольный диск D ₁ = 180 мм	Limab № 13989	1 шт.
Контрольный диск D ₂ = 179 мм	Limab № 13988	1 шт.
Контрольная труба TP 14.22.2015T	СОП № 05-16-16	1 шт.
Комплект соединительных кабелей	-	1 компл.
Техническое руководство	TubeProfilerS	1 экз.
Паспорт	TubeProfilerS	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 70559-18 «Система автоматического измерения концевых участков труб TubeProfilerS. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 25 августа 2017 г.

Основные средства поверки:

- длинномер горизонтальный LMI-680 PC-EX (рег. № 40893-09), диапазон измерений от 0 до 680 мм, погрешность измерений $\pm(0,1+L/2000)$ мкм, где L - длина детали, мм;
- автоколлиматор АКУ-0,2 (рег. № 10714-05), погрешность измерений угла $\pm 3''$;
- дальномер лазерный Leica DISTO D5 (рег. № 41142-09), диапазон измерений от 0,05 до 200 м, погрешность измерений $\pm(1+2,5 \cdot 10^{-2} \cdot xD)$ мм, где D - измеряемое расстояние, м.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматического измерения концевых участков труб TubeProfilerS

ГОСТ Р 8.763-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм.

Техническая документация компании LIMAB AB.

Изготовитель

Компания LIMAB AB, Швеция
Almedalsvägen 15, 412 63, Göteborg, Sweden
Тел.: +46-31584400
Факс: + 46 31 583388
E-mail: sales@limab.se
Web-сайт: www.limab.se

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Компания «Нординкрафт»
(ООО «Компания Нординкрафт»)
ИНН 3528032408
Адрес: 162626, Россия, Вологодская обл., г. Череповец, ул. Годовикова, д. 12
Тел./факс: (8202) 31 00 53
E-mail: tech@nordinkraft.com
Web-сайт: www.nordinkraft.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области»
(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)
Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1
Тел.: (831) 428- 78-78
Факс: (831) 428- 57-48
E-mail: mail@nncsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Нижегородский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-13 от 27.11.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.