

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки ультразвукового контроля слябов автоматизированные «УЛЬТРА-PEL600S.003»

Назначение средства измерений

Установки ультразвукового контроля слябов автоматизированные «УЛЬТРА-PEL600S.003» предназначены для обнаружения и измерения координаты (глубины залегания), внутренних и поверхностных дефектов в заготовках из углеродистой и низколегированной стали толщиной (диаметром) до 600 мм со скоростью сканирования до 1 м/с.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на использовании методов ультразвуковой дефектоскопии, который состоит в прохождении, отражении и преобразования ультразвуковых колебаний в металлах.

Установка «УЛЬТРА-PEL600S.003» представляет собой устройство, осуществляющее ультразвуковую дефектоскопию поверхности и основного металла слябов в технологическом режиме прокатных станов в соответствии с заданными стандартами и нормами качества.

Установка состоит из двух условно - независимых систем ультразвукового контроля:

- системы контроля поверхностных дефектов (СКПД);
- системы контроля внутренних дефектов (СКВД).

Общий вид установки показан на рисунке 1.



Рисунок 1

Конструкция установки включает в себя механическое оборудование, обеспечивающее перемещение заготовок в зоне контроля; пневматические и гидравлические системы, обеспечивающие позиционирование блоков акустических преобразователей; оборудование автоматики, электронную аппаратуру, управляющий вычислительный комплекс.

Установка имеет от одного до четырех измерительных модулей, включающих от 2 до 64 ультразвуковых пьезоэлектрических или электромагнитно – акустических преобразователей. Сканирование осуществляется по всей толщине заготовки.

На каждую дефектную заготовку распечатывается протокол контроля со схемой расположения дефектов (дефектограммой). Дефектные сечения заготовки отмечаются краской.

Все системы связаны с единым управляющим вычислительным комплексом (УВК), который координирует их работу, осуществляет управление информационными потоками, организует процесс контроля, сбор, обработку, представление и хранение его результатов.

УВК организует контроль в соответствии с установленными правилами отбраковки. Кроме того, УВК осуществляет:

- оперативную диагностику;
- сортировку слябов на 4 кармана;
- отображение информации о дефектных зонах, сопровождение их изображения на мнемосхеме;
- классификацию несплошностей на "допустимые" и "недопустимые";
- сигнализацию недопустимых дефектов и выдачу управляющего;
- сигнала на включение дефектоотметчика;
- печать протоколов контроля, архивирование и хранение данных (в состав УВК входит магнитооптический накопитель);
- связь с электронно-вычислительным комплексом высшего уровня.

Программное обеспечение

Программное обеспечение состоит из программы компьютера ультразвуковых колебаний (УЗК) и программы процессора блока аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и файла конфигурации программно логического интегрирования системы (ПЛИС) блока аналого-цифрового преобразователя (АЦП).

Конфигурационный файл ПЛИС формирует аппаратную часть блока АЦП, программа процессора блока АЦП управляет работой ПЛИС, получает из ПЛИС и обрабатывает измеренные параметры – амплитуду и положение импульсов в сигнале от ультразвукового преобразователя. Программа компьютера УЗК считывает обработанные параметры из платы АЦП и отображает их на экране монитора.

Метрологически значимая часть программного обеспечения содержится в файлах программы процессора АЦП и конфигурации ПЛИС АЦП. Эти файлы размещены в постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ) блока АЦП. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Файл конфигурации ПЛИС блока АЦП	adc.uk.1210.00.pld.rbf	1.00.00	ad4a52c7bf9385b5497bf221263015a9	MD5
Файл программы процессора блока АЦП	adc.uk.1210.00.arm.hex	1.00.00	8bc99327a2d57e6faf9bec91d2ab6822	MD5

Проверка цифрового идентификатора производится программой УЗК путём считывания файлов из ПЗУ платы АЦП, считывания номера версии и вычисления цифрового идентификатора. При несовпадении номера версии или цифрового идентификатора работа блока АЦП блокируется.

Идентификация ПО осуществляется в процессе штатного функционирования.

Уровень защиты «С» от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики дефектоскопа приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон частоты заполнения зондирующих импульсов (импульсов возбуждения преобразователя), МГц: - номинальное значение для СКПД; - номинальное значение для СКВД;	От 0,5 до 1,5 От 0,1 до 5
Отклонение значений зондирующих импульсов от номинального значения, %	± 10
Углы ввода ультразвуковых колебаний, ...°: - для прямых преобразователей; - для наклонных преобразователей;	0 От 45 до 90
Отклонение углов ввода от номинального значения, ...°:	± 3
Диапазон ширины активной зоны преобразователей (по уровню 6 дБ), мм:	От 10 до 90
Отклонение значений ширины активной зоны преобразователей (по уровню 6 дБ), мм:	± 1
Запас чувствительности системы контроля дефектов по отношению опорный сигнал/шум для СКПД и СКВД, дБ:	20 ± 2
Условная чувствительность системы контроля дефектов для СКПД и СКВД, дБ:	10 ± 2
Диапазон измерения координаты (глубины залегания) дефекта, мм:	От 5 до 600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения координаты (глубины залегания) дефекта, мм:	$\pm 1,5$
Масса, кг, не более: - механического оборудования; - электронного оборудования; - оборудования автоматики;	13000 1000 1000
Габаритные размеры механической части установки, мм, не более: - длина; - ширина; - высота;	38000 12000 3500
Мощность, потребляемая от сети, кВт: - 3 ф. (~380 В); - 1 ф. (~220 В);	30 6
Условия эксплуатации установки: - температура в зоне контроля, °С; - температура в зоне вторичной аппаратуры, °С; - вибрация в зоне контроля, мм, не более; - вибрация в зоне вторичной аппаратуры, мм, не более;	От минус 20 до плюс 50 От минус 5 до плюс 30 2,0 0,2
Полный установленный срок службы, лет.	5

Знак утверждения типа

наносится на таблички (шильдiki) отдельных блоков и шкафов установки и на титульном листе паспорта методом печати.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит следующее оборудование:

Установка «УЛЬТРА-PEL600S.003»	1 шт.
Техническая документация:	
- руководство по эксплуатации;	1 экз.
- методика поверки;	1 экз.
- паспорт;	1 экз.

- альбом принципиальных электрических схем;
- схемы электрических соединений
Комплект запасных частей.

1 экз.
57 схем
1 комплект

Поверка

осуществляется по документу: «Методика поверки «УЛЬТРА-PEL600S.003» МП 4276-53-66744541-11, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в марте 2012 г.

Основные средства поверки:

1. Осциллограф цифровой TDS 2012B (диапазон измеряемых амплитуд импульсных радиосигналов 4 мВ – 500 В, пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения амплитуды напряжения $\pm 3\%$);
2. Контрольный образец № 2 из комплекта контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2;
3. Мера «СОП-УК-1» из комплекта мер моделей дефектов «УКМ-УЛЬТРА».

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в Руководстве по эксплуатации 4276-53-66744541-11 РЭ, раздел 1.2.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам ультразвукового контроля слябов автоматизированным «УЛЬТРА-PEL600S.003»

Технические условия «Установка ультразвукового контроля слябов автоматизированная «УЛЬТРА-PEL600S.003», ТУ 4276-53-66744541-11.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Установки ультразвукового контроля слябов автоматизированные «УЛЬТРА-PEL600S.003» применяются вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество "Ультракraft"
(ЗАО "Ультракraft"), г. Череповец Вологодской обл.
Адрес: 162610, г. Череповец, ул. 50-летия Октября д. 1/33
Тел: (8202) 53-93-23, Факс: (8202) 53-93-23

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИОФИ»,
аттестат аккредитации № 30003-08.
Адрес: 119361 г. Москва, ул. Озерная, 46
Тел. 4 37-33-56; факс 437-31-47
E-mail: vniofi@vniofi.ru <http://www.vniofi.ru>

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п.

«___» _____ 2012 г.