



temate Pi-GW (контроль листов)
Автоматический контроль листов (направленные волны)
Техническая спецификация TPI-GW-A08

1. Обзор

Автоматическая система **temate Pi-GW** предназначена для объемного автоматического контроля стальных листов с целью выявления внутренних и/или внешних поверхностных дефектов с использованием электромагнитного акустического преобразователя (EMAT).

Функции системы **temate Pi-GW**:

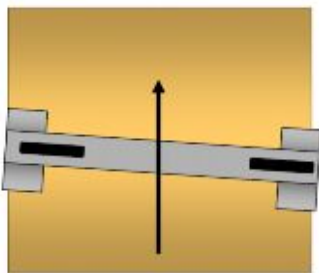
- Непрерывная эксплуатация на коммерческих, промышленных металлургических предприятиях по производству листовых (рулонных) сталей, включая линии травления и чистовой обработки, а также другие производственные линии.
- Выявление внутренних дефектов, таких как расслоения, пористость, а также поверхностных дефектов, таких как трещины.
- Исследование всех типов холоднокатаной листовой стали, включая обычные углеродистые стали, низкоуглеродистые и сверх низкоуглеродистые стали, высокопрочных низколегированных сплавов, например, алюминия, меди, латуни.
- Контроль листовых материалов, толщиной от 1,5 до 10 мм.
- Контроль материалов шириной до 1,5 м.
- 100% контроль листовых сталей в трех измерениях: вдоль, поперек (*за исключением области на расстоянии 25 мм от каждой кромки), и по толщине.
*Для армированных листов с использованием метода TOF и/или Амплитудного, производится полный контроль до кромок.
- Контроль листа происходит со скоростью до 100' в минуту.
- Контроль производится только с одной стороны (снизу или сверху).

2. Методика контроля

- Неразрушающий контроль с использованием электро-магнито-акустического преобразователя (EMAT).
- Система **temate Pi-GW** включает один комплект преобразователей EMAT в сборе.
- Каждая катушка EMAT оснащена защитным слоем для предотвращения случайного соприкосновения со сталью. Катушки EMAT надежно крепятся к магниту.
- Система **temate Pi-GW** оснащается декодером для контроля за месторасположением листа. Декодер служит для правильного определения местоположения на листе для последующей обработки результатов контроля.



Пример датчиков 64 канальной системы



Установка датчика на листе

3. Скорость контроля

- Максимальная скорость контроля: 100 фут./мин.

4. Выявление дефектов

- Длинной минимум 25 мм (1,0'') (в продольном направлении) и шириной 5,0 мм (0,200'') (в поперечном направлении)
- Коэффициент помех: 2:1 минимум.

5. Геометрия материала

Ширина

Толщина

Неровности (поперек)

Плоскостность (в направлении перемещения (вдоль))

6. Узел сборки преобразователей и силового привода

- Узел сборки преобразователей соединяется с направляющей (предоставляется пользователем) при помощи силовых или пневматических приводов для подачи и отвода ЕМАТ преобразователей к и от поверхности листа.
- Манипулятор датчика обеспечивает его однокоординатное перемещение (перемещение вверх/вниз вдоль оси Z). В систему расположения датчика входят: регулируемые направляющие датчика (для выравнивания по кромкам листа), две совмещенные головки для поддержки преобразователей ЕМАТ.
- Головки служат для совмещения преобразователей ЕМАТ с поверхностью листа. Головки также могут оснащаться роликами для контроля листов, перемещающихся с большой скоростью, что бы не допустить повреждения поверхности листа или датчиков.





- Головки дают возможность быстро отвести преобразователи, что бы избежать их повреждения, а так же облегчают внесение каких-либо изменений в узел сборки преобразователей, если это необходимо. Цикл отвода занимает менее 1й секунды. Момент отвода преобразователей фиксируется системой сбора данных, что позволяет точно определять область, которая не была проконтролирована.
- Узел сборки преобразователей имеет возможность быстрого подключения механических и электрических устройств для удаления или замены преобразователей EMAT.

7. Электронный блок сбора данных

- Электронный блок сбора данных размещается в промышленных корпусах NEMA 12 и IP 55 с коэффициентом помехозащищенности EN 60 529/10.91.
- Консоль сбора данных может располагаться на удалении до 165 футов (50 м) кабеля от датчика(ов).
- Консоль сбора данных имеет габариты 24.0” (610 мм) в ширину на 32.3” (820 мм) в глубину и 69.0” (1750 мм) в высоту и весит около 500 фунтов (225 кг).
- Электронный блок сбора данных включает: электронику EMAT T/R, магнитный генератор импульсов, компьютер, монитор, клавиатуру и мышь, переключатель КВМ (клавиатура, видеоадаптер и мышь), блок питания, заводские модули интерфейса ввода-вывода и сетевой фильтр.
- Компьютер включает:
 - Промышленный компьютер с сенсорным экраном.
 - Высокоскоростной аналого-цифровой преобразователь.
 - Цифровой интерфейс ввода-вывода.
 - Ультразвуковой таймер.
 - Модем и ПО удаленного доступа.
 - Коммуникационные порты для принтера, сети и устройств последовательного доступа.
 - Встроенный накопитель данных для операционной системы и программ.
 - Накопитель CD RW для сменных носителей данных.
 - Запирающуюся переднюю дверцу для сменных носителей и блока питания.
 - Программное обеспечение **temate®**.
 - Операционную систему Microsoft® Windows®.
- Систему кондиционирования для корпуса или вентилятор.
- Общий выключатель питания системы **temate®**.

8. Заводской интерфейс для контроля и обратной связи

- Для интеграции системы **temate®** в процесс сварки используются дискретные цифровые входы-выходы, а также связь по сети и или последовательные порты (RS-232).
- Обмен файлами по сети и/или через последовательный порт (RS-232) обеспечивает возможность загружать и маркировать информацию о листе для контроля результатов – идентификационных номеров листов, шага, ширины и толщины. И наоборот, результаты могут быть переданы системой **temate®** заводскому контролеру сразу же после контроля сварки. Коммуникационная схема отвечает спецификациям Innerspec Technologies: «Serial (RS-232) and Networked File Communication Interface for Temate Ultrasonic EMAT Inspection».



- При помощи схем с изменяемой конфигурацией с дискретными цифровыми входами/выходами можно автоматически синхронизировать цикл проверки, получать результаты контроля, и выбирать настройки контроля через внешних заводских контроллеров.
- Для дискретных ввода/вывода поставляются модульные распределенные устройства ввода/вывода. В стандартном комплекте поставки 4 входа и 4 выхода. Увеличивается до 256 входов и 256 выходов (опционно).
- Устройства ввода/вывода могут устанавливаться, на расстоянии до 256 футов (76 м) от системы для сбора данных.



9. Особенности программного обеспечения temate

- Программное обеспечение **temate® Pi-NB** предусматривает функции настройки параметров контроля анализа, отображения, хранения и вызова результатов контроля.
- Операционная среда Microsoft® Windows®.
- Быстрое получение данных в режиме реального времени и анализ ультразвуковых сигналов EMAT
- Отображение ленточной диаграммы в виде карты с изображением изменений амплитуды/TOF.
- Программируемый порог амплитуды для проверки по принципу «годен - не годен».
- Быстрое определение расположения детали, с выводом через дискретный выход и выход экрана после каждой проверки. Дискретные выходы также могут использоваться для контроля системы нанесения маркировки.
- Удобный интерфейс определения и сохранения настроек для конкретных видов работ.
- Автоматический (дискретные входы/выходы) и ручной режим возврата настроек.
- Интерактивные и изменяемые рабочие окна для отображения данных каждого датчика. Настраиваемые содержимое окон, размер и единицы измерения.
- Экран настройки осциллографа в режиме реального времени (A- scan развертка) для регулировки и диагностики ультразвука.
- Самодиагностика автоматически проводится во время каждого цикла контроля для немедленной обратной связи по техническому состоянию контрольного оборудования и процесса. Отслеживается относительное положение сварного шва, сила ультразвукового сигнал, уровень шумов и количество замеров. Для каждого условия предусмотрены выходные сигналы тревоги, как визуальные, так и на дискретных выходах.
- Серийные номера поступают через последовательный порт (RS-232) и прикрепляются к результатам контроля.
- Полностью сохраняются данные установки и результаты каждого исследования.
- Автоматическое сохранение результатов контроля в разных местах (например, на локальном и сетевом дисках).
- Наличие дистанционного контроля и управления оборудованием.
- Вызов отображения прошлых данных контроля. Сохраненные результаты контроля вызываются по номеру контрольной записи, идентификационному номеру катушки или дате и времени контроля.

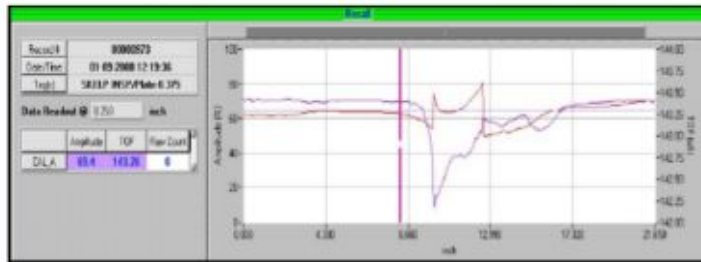
10. Требования к помещению

- Рабочая температура 32°F (0°C) - 105°F (40°C)
- Влажность, не конденсируемая, 5-95%
- Рекомендуется устанавливать кондиционер, если устройство получения данных монтируется вне среды с автоматической регулировкой температуры.



11. Документация и обучение

- Поставляется один комплект документации по системе **temate IB**, в том числе, инструкция по эксплуатации, чертежи с описанием установки и настройки системы.



- Обучение на месте и в процессе обслуживания производится по завершении монтажа оборудования. Общее время обучения около 4х часов.

12. Установочные данные, контроль и запуск

- Установка выполняется в соответствии с установочными чертежами **temate**
- Все электрические провода, кабели, аппаратное обеспечение поставляется совместимое с системой **temate**. В комплект поставки также входят крепежные элементы.
- С системой **temate®** не поставляются следующие материалы: материалы и аппаратура для подключения к источникам питания на заводе (например, монтажные (соединительные) провода) для систем **temate®**, кабелепроводы и металлические изделия для их монтажа на заводе.
- Дополнительные установочные и регулировочные материалы и услуги **Innerspec Technologies, Inc** по установке и настройке по дополнительному заказу.