

**temate IB**  
Контроль стальных двутавровых профилей

## Техническая спецификация TIB-B07

**Обзор**

Автоматическая система **temate IB** предназначена для объемного контроля стальных двутавровых профилей. Данная система основана на ультразвуковых методах контроля с применением EMAT (электромагнитный акустический преобразователь) для выявления различных внутренних дефектов, например, трещин, включений, пор. Решетка преобразователей обеспечивает 100% покрытие исследуемой поверхности. Система анализирует и отображает ультразвуковые сигналы, после чего оценивает результаты контроля. Полный отчет о проведенном контроле сохраняется для дальнейшего анализа и контроля работы системы. В качестве дополнительной опции поставляется система маркировки краской мест нахождения дефектов.

**Исследуемые материалы**

- Низкоуглеродистые стальные двутавровые профили
- Фланцы: шириной 11''-18 1/4'', толщиной 3/4''-5''.
- Ребро жесткости: 7'' (фиксированная ширина), толщина 1/2''-3''.
- Температура поверхности: <math><212^{\circ}F</math> (<math><100^{\circ}C</math>)

**Методика и технология контроля**

- Неразрушающий контроль с применением электромагнитного акустического преобразователя (EMAT).
- Раздельно-совмещенный преобразователь излучает ультразвуковой сигнал и принимает отраженные ультразвуковые сигналы.
- Внутренние дефекты, выявляются первым отраженным сигналом, ( $S_1$ ), и/или по уменьшению амплитуды второго отраженного от задней стенки сигнала ( $S_2$ ).
- Две решётки преобразователей располагаются на фланцах профиля, для полного контроль всего поперечного сечения фланца, и отдельная решётка используется для контроля ребра жесткости.
- Полный контроль проводится со скоростью до 12м/мин.
- Выявляются плоскостные сверления диаметром до 1/4'' (6 мм), глубиной 1/2 фланца, с коэффициентом сигнал шум не менее 2:1.

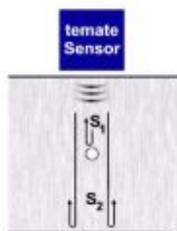


Рис.1. Методика ультразвукового контроля с использованием EMAT **temate Vi**.



Рис.2. Решетка для полного покрытия

**Датчик**

- Решётка преобразователей состоит из датчиков EMAT, блока электроники, подпружиненных направляющих для перемещения, переключатель контроля детали и дополнительно: устройство маркировки краской с головкой.
- Решётка преобразователей EMAT располагается на одном из фланцев двутавра. Датчики устанавливаются на подпружиненные направляющие на поверхность профиля. Отдельная решётка с фиксированной зоной покрытия (7'') располагается напротив центра ребра для объёмного контроля этой области.
- Переключатель контроля детали устанавливается для автоматического контроля начала/конца профиля.
- Электронный блок датчика устанавливается в отдельном корпусе возле датчика. Блок электроники оснащен малошумящим предусилителем, фильтрами сигнала и передатчиком, обеспечивающим связь между датчиком и устройствами получения данных, а также мультиплексным управлением решёткой преобразователей.
- Дополнительная система маркировки краской устанавливается рядом и интегрируется в систему **temate Bi** для немедленной маркировки дефектов.

**Электронный блок сбора данных**

- Электронный блок сбора данных размещается в промышленных корпусах NEMA 12 и IP 55 с коэффициентом помехозащищённости EN 60 529/10.91.
- Консоль сбора данных может располагаться на удалении до 165 футов (50 м) (длина кабеля) от датчика(ов).
- Электронный блок сбора данных включает: схемы EMAT T/R, магнитный генератор импульсов, компьютер, монитор, клавиатуру и мышь, блок питания и сетевой фильтр.
- Компьютер включает:
  - Монтируемый в стойку промышленный персональный компьютер.
  - Высокоскоростной аналого-цифровой преобразователь.
  - Цифровой интерфейс ввода-вывода.
  - Ультразвуковой таймер.
  - Модем и устройство удаленного подключения программного обеспечения
  - Коммуникационные порты для принтера, сети и устройств последовательного доступа.
  - Встроенный накопитель данных для операционной системы и программ.
  - CD-RW дисковод
  - Запирающуюся переднюю дверцу для сменных носителей и блока питания.
  - Программное обеспечение **temate®Bi**.
  - Операционную систему Microsoft® Windows®.
  - Программу сбора данных Microsoft® Access
- Систему кондиционирования и фильтр для охлаждения.
- Сетевой адаптер и выключатель вкл/выкл. питания



Рис.3. Корпус устройства получения информации.

### Интерфейс автоматического управления и обратной связи

- Для интеграции системы **temate®** в и ее согласования с другим оборудованием используются дискретные цифровые входы-выходы, и/или последовательные порты (RS-232).
- Обмен файлами по сети и/или через последовательный порт (RS-232) обеспечивает возможность загружать и маркировать информацию относительно результатов контроля – например, серийные идентификационные номера. И наоборот, результаты могут быть переданы системой **temate®** заводскому контроллеру сразу же после контроля. Коммуникационная схема отвечает спецификациям Innerspec Technologies: «Serial (RS-232) and Networked File Communication Interface for Temate Ultrasonic EMAT Inspection».
- Имеются и конфигурируемые схемы, использующие дискретные цифровые входы-выходы, для автоматической синхронизации цикла контроля, получения результатов контроля и выбора конфигурации параметров внешними контроллерами.

### Особенности программного обеспечения temate

- Программное обеспечение **temate IB** для установки параметров контроль, для получения, анализа, отображения, хранения данных контроля.
- Операционная система Microsoft Windows
- Быстрое получение данных в режиме реального времени и анализ ультразвуковых сигналов EMAT
- Получение C- scan развертки в виде карты с изображением амплитуды/дефекта в зависимости от его расположения в профиле.
- Программируемый порог амплитуды для проверки по принципу «годен - не годен»
- Немедленная сортировка, как на экране, так и на дискретных выходах, после контроля каждого профиля. Дискретные выходы могут использоваться для контроля внешней системы маркировки краской.
- Отображение данных последних измерений с номерами исследуемых деталей, и годных – не годных деталей.
- Автоматический (дискретные входы/выходы) и ручной (клавиатура) режимы управления
- Автоматическое переключение преобразователей в решетке для каждого цикла контроля
- Удобный интерфейс определения и сохранения настроек для конкретных видов работ
- Автоматический (дискретные входы/выходы) и ручной режим вызова пользовательских настроек
- Интерактивные и изменяемые рабочие окна для отображения данных каждого датчика. Настраиваемое одержжимое окон, настройка цвета, размера и единиц измерения (inch/мм)
- Экран с A-scan разверткой для регулировки и диагностики ультразвуковых параметров в режиме реального времени
- Самодиагностика производится автоматически во время каждой цикла контроля для немедленного изменения режимов работы оборудования и процесса. Для каждого из режимов доступны: выход сигнализации, экранный и дискретный выходы
- Серийные номера поступают посредством последовательного порта (RS-232)
- Полностью сохраняются данные установки, результаты контроля каждого профиля



- Данные сохраняются в базе данных Microsoft Access
- Автоматическое сохранение результатов в разных местах (например, на локальном и сетевом дисках)
- 
- Вывод на дисплей данных последнего контроля. Сохраненные данные можно получить, используя серийный номер детали, номер исследуемого образца или время и дату проведения исследования
- Составление ежедневных отчетов о хранении данных

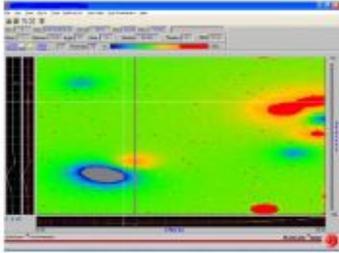


Рис.4. Пример экрана **temate**.

**Требования к источникам питания**

- Источник питания с 115 ВА (+-10%), 60 Гц, минимальная емкость 15 А. Ограничение питания внутри корпуса устройства получения данных

**Характеристики**

- Рабочая температура 32<sup>0</sup>F (0<sup>0</sup>C) - 105<sup>0</sup>F (40<sup>0</sup>C)
- Влажность, без конденсата, 5-95%

**Документация и обучение**

- Один комплект документов **temate IB** в наборе, 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 не менее 4х часов.
- Дополнительная теоретическая подготовка от специалистов **Innerspec Technologies, Inc** доступна по специальному заказу.

**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.