



ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ◆ Остаточные напряжения (RS)
- ◆ Прочность при растяжении (TS)
- ◆ Трещиностойкость (FT)
- ◆ Твердость по Виккерсу (HV)

Система экспресс-диагностики AIS3000
Методом инструментального индентирования позволяет проводить испытания и получать результаты в реальном времени как в лабораториях, так и в полевых условиях на объектах:

- Нефтегазовой отрасли
- Атомной промышленности
- Металлургической промышленности
- Авиа- и судостроения
- Лабораторий и университетов

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Размер:	80 × 80 × 430 мм
Вес:	7 кг
Макс. нагрузка:	300 кгс
Шаг нагрузки:	5,6 гс
Длина хода:	40 мм
Шаг хода:	0,1 мкм
Скорость нагружения:	0,05-30 мм/мин
Передача данных:	RS-422/Bluetooth
Электропитание:	220 В/50 Гц, ±10%
Условия эксплуатации:	Тем-ра окр. среды: от 0 до +30°C Отн. влажность: 60%

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ АКСЕССУАРЫ



Цепная система

Применительно к трубам диам. 219-1420 мм.

Применительно к немагнитным материалам



Магнитная система

Применительно к трубам диам. от 219 мм.



Система с U-образным блоком

Применительно к трубам диам. 76-168 мм.



Система крепления

По оси X: 75 мм
По оси Y: ±3 мм



Переносной шлифовальный станок

Полировка поверхности объекта

Цель: Измерение остаточного напряжения в сварных соединениях

Местоположение: ExxonMobil REC

Объект: сталь API X80

Метод сварки: фрикционная сварка

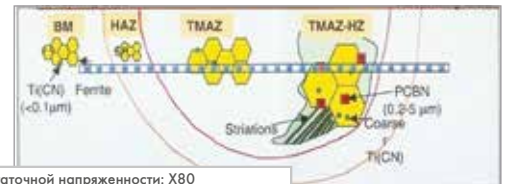
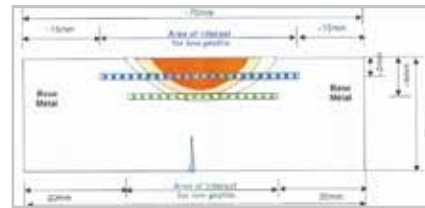
Задача

В ходе испытания определяют остаточное напряжение в зоне сварки и по ее периметру. Испытания сравнивают с результатами, полученными способом дифракции рентгеновских лучей методом неразрушающего контроля.

Результат

Тест показал, что при соблюдении оптимальных условий эксплуатации, можно продлить жизненный цикл конструкции. Полученные результаты испытаний приведены в таблице.

	Дифракция рентгеновских лучей	Мин. остаточное напряжение
Дифракция рентгеновских лучей	230	150
Метод Инструментального Индентирования	215	136



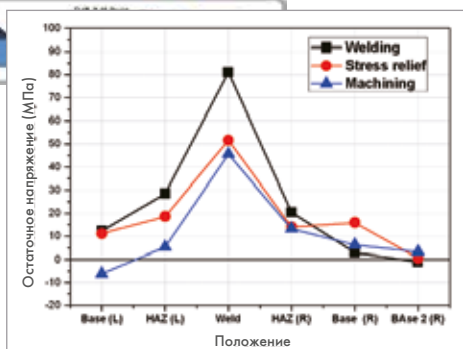
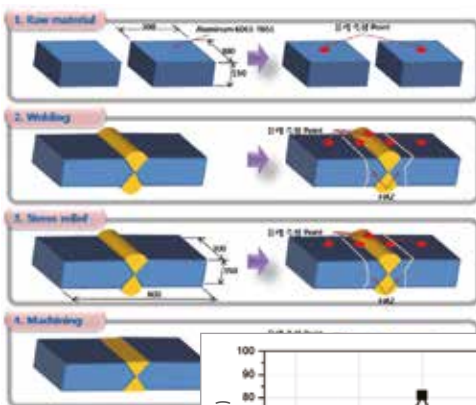
Вывод

В результате сравнения двух методов были получены сопоставимые результаты, существенное различие — время тестирования в пользу AIS3000.

Цель: оценка остаточного напряжения в соответствии с методом сварки

Местоположение: Ju Seong Eng.

Объект: Al6061-T651



Задача

Оценка изменения остаточного напряжения сварного соединения Al16061-T651, находящегося под нагрузкой. Результаты этого теста показывают величину остаточного напряжения при уменьшении и увеличении нагрузки.

Результат

Оценка остаточного напряжения может так же быть проведена в лабораторных условиях, однако для получения наиболее точных результатов рекомендуется проводить тестирование на действующем объекте.



ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ AIS3000

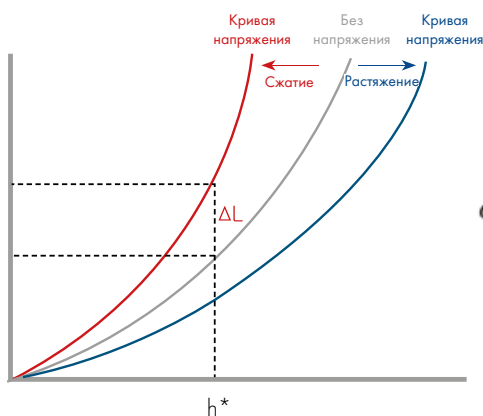
Исследуя зависимость между прилагаемой нагрузкой и глубиной погружения индентора в материал, можно получать результаты с высокой точностью и повторяемостью. AIS 3000 также позволяет измерить остаточные напряжения, не повреждая испытуемый материал, так как вдавливание происходит на глубину не более 150 мкм.

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДА ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ИНДЕНТИРОВАНИЯ

- Одним из важнейших преимуществ инструментального испытания на вдавливание является возможность неразрушающего контроля работающих компонентов в условиях эксплуатации на действующих объектах, натуральных конструкциях и деталях, когда проведение классических разрушающих испытаний невозможно.
- Не требуется специальная подготовка образцов для испытаний. Глубина отпечатка не превышает 150 мкм, диаметр отпечатка - до 0,5 мм, что не нарушает целостности материала конструкции и не меняет его физические свойства.
- Длительность одного испытания для получения требуемой характеристики составляет всего 3-5 минут и позволяет получить мгновенный результат измерения механических параметров, сразу после цикла испытания.
- Система позволяет проводить испытания на малых площадях, сварных соединениях и в ЗТВ (зона термического влияния), что позволяет испытывать участки конструкций с высоким градиентом измене-

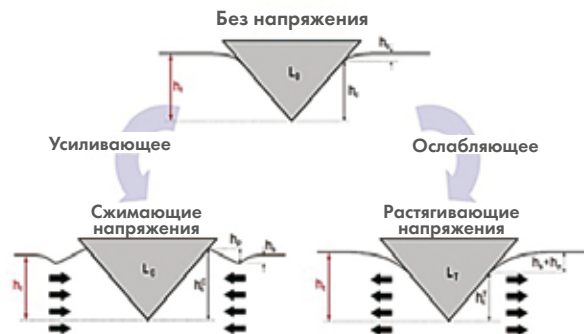
ния механических свойств, а также измерять свойства материалов в локальных зонах максимальных эксплуатационных нагрузок.

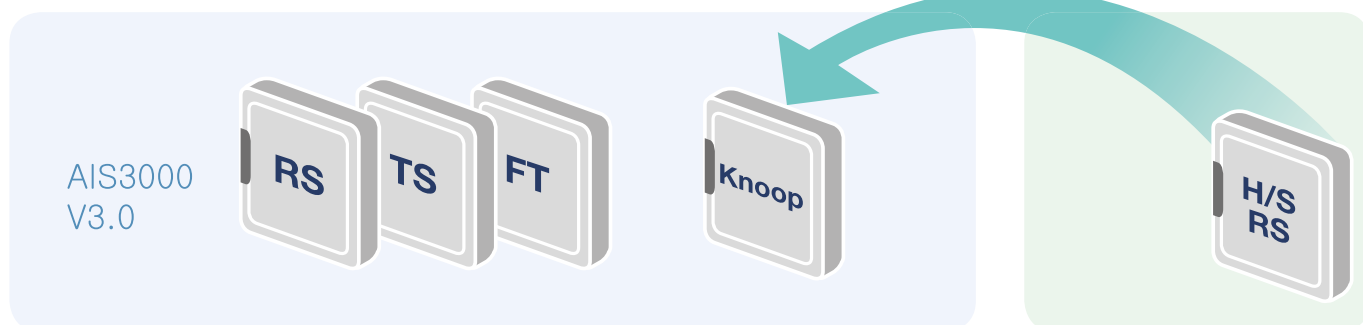
- Система для инструментального индентирования, способна измерять остаточные напряжения в поверхностных слоях материала на глубине до 150 мкм.
- МИИ реализованный в системе AIS позволяет значительно сократить время проведения всех испытаний без необходимости вырезки образцов и потребности в дополнительном оборудовании для подготовки образцов. Результаты измерения получаются непосредственно после завершения испытания.
- В конструкции приборов серии AIS (Frontics) сделан акцент на простоте и компактности, они имеют малый вес и габариты, что облегчает их применение в самых труднодоступных местах.
- Установки AIS намного меньше и легче традиционных установок для измерения прочности на растяжение, что позволяет называть их по-настоящему портативными приборами.



$$\sigma_{res}^{II} = K \frac{\Delta L^{w,b}}{A_c}$$

h^* - заданная глубина вдавливания для определения разности усилий



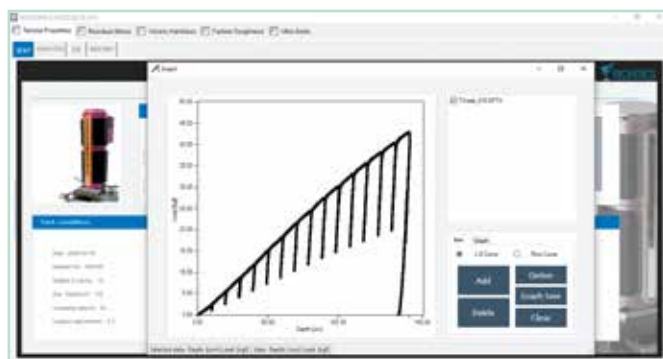


ОСОБЕННОСТИ AIS 3000

Функции AIS3000 V3.0

AIS3000 V3.0 использует остаточное напряжение как элемент основного анализа и определяет свойства материалов при растяжении, вязкость разрушения и различные другие элементы

- Анализирует различные параметры на одном устройстве.
- В отличие от V2.0 используются независимые программные пакеты для каждого параметра.
- Возможность модернизации путем приобретения дополнительных программных пакетов.



Привязка данных к объекту

Привязка данных к объекту

Функция Project, представленная в AIS3000 V2.0, была обновлена в AIS3000 V3.0

- Создание проекта (функция Project) с возможностью привязки данных к объектам.
- При испытании осуществляется фильтрация данных и их оптимизация.
- Результаты анализа в проекте могут быть использованы для создания баз данных и написания отчетов.

