



Название руководства: Ультразвуковой контроль ПЭЭК материала из углеродного волокна
Автор: Sonatest Ltd.

Введение:

Компании "Sonatest" было предложено разработать несколько образцов продуктов на основе ПЭЭК из углеродного волокна и использованием системы **Harfang VEO**, для демонстрации возможностей системы с компонентами этого типа. Наиболее часто встречающимся дефектом в этих панелях оказалась пористость по краям. Также имел место компонент неправильной формы, весь покрытый ламинарными трещинами. Данный отчет включает изображения всех проверенных компонентов, полученных при помощи ультразвуковой сканирующей системы **Harfang VEO**, и краткое описание наблюдаемых дефектов.

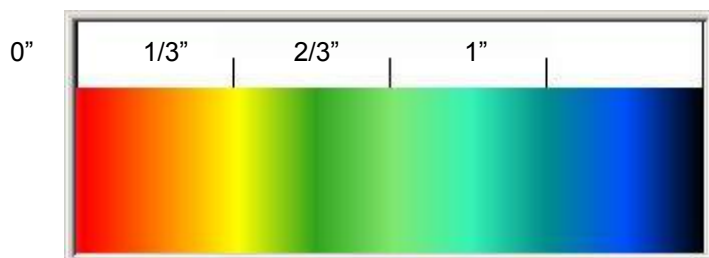
Компоненты для проверки состояли из двух пластин, размером приблизительно 18 дюймов x 18 дюймов x 1 дюйм и 12 дюймов x 18 дюймов x 1 дюйм соответственно. Было получено три бруска, размером приблизительно 17 дюймов x 1³/₄ дюйма x 11/16 дюйма и компонент неправильной формы, приблизительно 1 дюйм в толщину. Полное сканирование всех компонентов было записано. Компонент неправильной формы, оказалось, трудно проверить, и для регулярной проверки деталей подобной формы рекомендуется соорудить стойку.



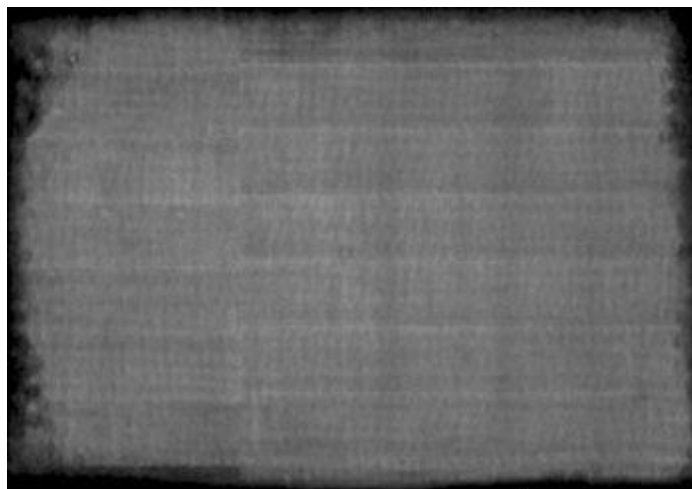
Фотографии компонентов и колеса, использованного для проверки

Результаты: Пористость

Проверка показала значительный уровень пористости около внешних кромок у большинства компонентов. Это ясно видно из значений амплитуды, на черно-белом изображении. Изображения, полученные в результате С-сканирования, показывают амплитуду эхо-сигналов, отражённых от задней поверхности компонента. Чаще всего от кромок не поступает сигнала, что означает очень высокий уровень пористости.

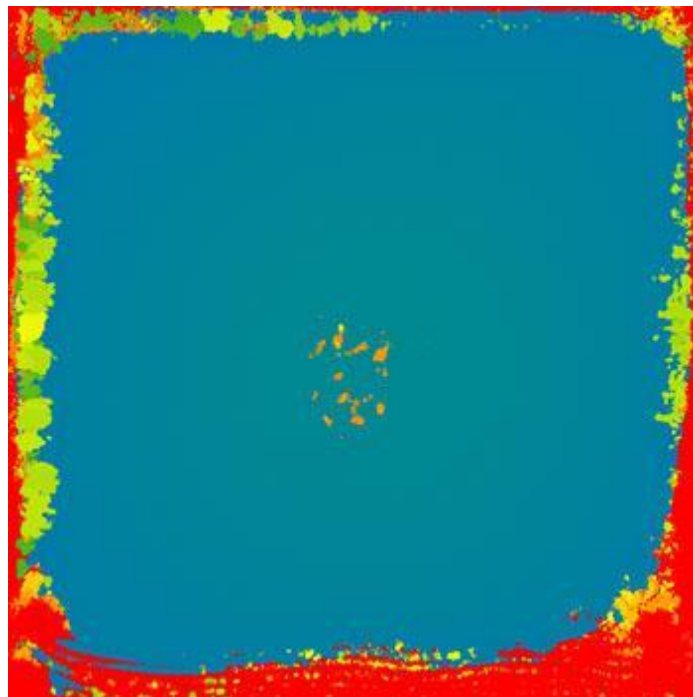
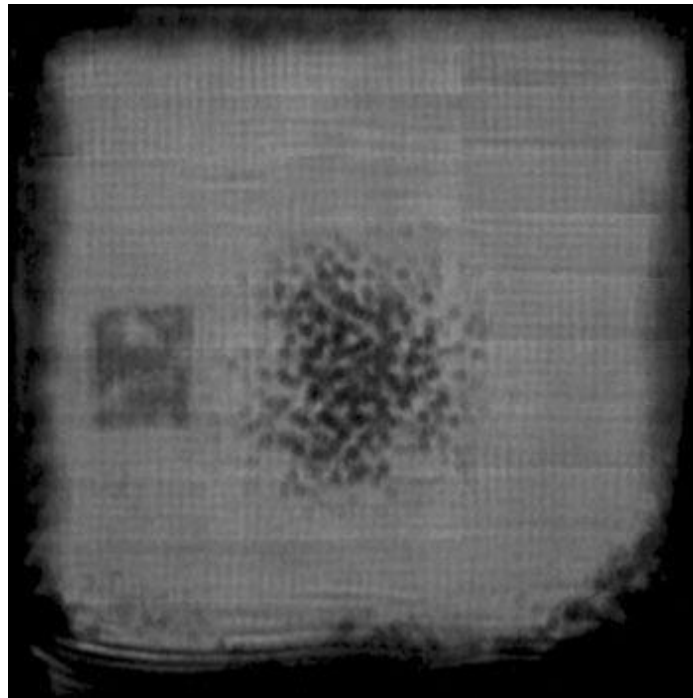


Цветная шкала для измерений глубины



Сканирование амплитуды и глубины бруска 12 дюймов x 18 дюймов x 1 дюйм

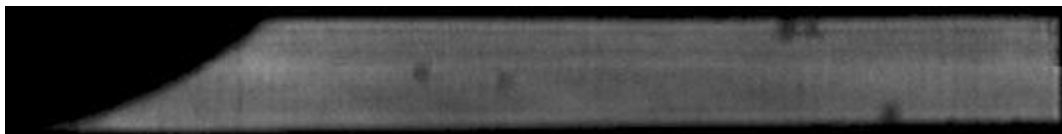
На большом квадратном бруске обнаружена большая область пористости в центре. Из этой области поступают отдельные отраженные сигналы, что видно по смене цвета при сканировании глубины. Это означает, что некоторые поры сливаются в достаточно крупные пустоты. Цветовая шкала отображает глубину наибольшего отражателя. Кроме того, при сканировании амплитуды видна прямоугольная тёмная область слева, означающая уменьшение сигнала. На самом деле, это информационная наклейка на задней стороне бруска, ослабившая сигнал, отражённый от задней поверхности.



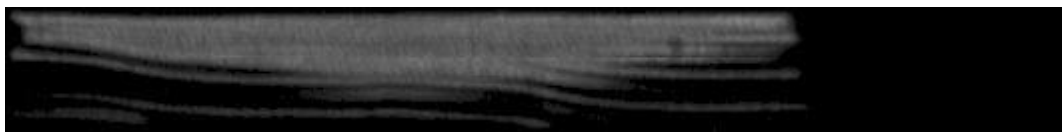
Сканирование амплитуды и глубины бруска 18 дюймов x 18 дюймов x 1 дюйм

Сканирование амплитуды и глубины полос
размером 17 дюймов x 1³/₄ дюйма x 11/16 дюйма

14)



15)

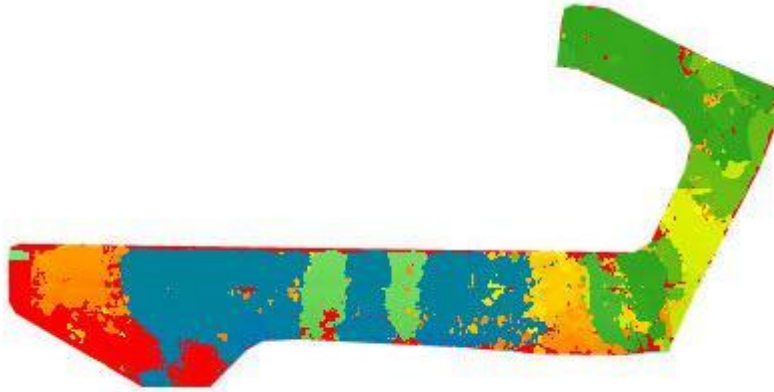


16)



Ламинарные трещины

На компоненте неправильной формы имеются обширные ламинарные трещины или расслоения, наблюдаемые как разная глубина отражения. Качественный компонент должен быть голубого цвета. Разные цвета показывают, что компонент содержит множество различных трещин на разной глубине.



Сканирование глубины компонента неправильной формы толщиной 1 дюйм

Заключение

Продемонстрировано, что система **Harfang VEO** позволяет осуществлять сканирование с очень высоким разрешением полученных компонентов из углеродного волокна на основе ПЭЭК. Пористые области были выявлены через наблюдения за уменьшением амплитуды сигнала. Области пустот и ламинарных трещин выявлены через наблюдение отражений, приводящих к изменению цвета при сканировании глубины.

Самая большая пластина была составлена из 24 маленьких сканирований (12 в каждом направлении для обеспечения 100% покрытия и подтверждения дефектов). Каждый брусок потребовал приблизительно 15 секунд для установки, съёмки и сохранения данных, всего съёмка пластина заняла меньше 10 минут. При использовании стойки и полуавтоматическом сканировании, проверка может быть завершена в течение менее 5 минут.