

Eddy Current Test of Metal of Steam Generator Heat Exchange Tubes and Collector Ligaments

E.E. Mashtakova

*The Volgodonsk Branch of Joint Stock Company «Engineering Company «AEM-technology» (The Branch of JSC «AEM-technology» «Atommash»), Volgodonsk, Rostov region
mashtakova_ee @atommash.ru*

Abstract – Since the 1990s, the eddy current method of inspection has been used at the Russian NPPs to monitor the state of the metal of heat exchange tubes and ligaments of the steam generators primary collectors. The work reveals the principle of eddy current test, its advantages and objectives.

Keywords: eddy current test.

УДК [004.622 : 519.237.8] : 621.791.75

Применение методов кластеризации для сравнительного анализа процессов электродуговой сварки

В.А. Романенко, Е.А. Абидова, Н.Н. Подрезов

Волгодонский инженерно-технический институт – филиал Национального исследовательского ядерного университета МИФИ, Волгодонск, Ростовская обл.

В работе рассмотрено применение методов кластеризации для сравнительного анализа процессов электродуговой сварки, что позволяет анализировать полученные сварные швы без использования стандартных методов разрушающего и неразрушающего контроля, а также регулировать возможные причины возникновения дефектов при сварке.

Ключевые слова: кластеризация, сварное соединение, электродуговая сварка, сравнительный анализ, метод главных компонент.

Извлечение значимой полезной информации из многомерных данных является научной проблемой, несмотря на множество существующих подходов к решению этой задачи. Для стандартного числа измерений реализация общей схемы анализа данных возможна лишь потому, что человек, существуя в трехмерном пространстве, обладает укладывающимися в сознание геометрическими образами и представлениями для пространств с числом измерений $n \leq 3$.

Многомерные данные получают из эксперимента, суть которого – сконструировать оптимальную измерительную процедуру и попытаться получить как можно больше информации из результатов. Можно выделить три основных этапа измерительной процедуры:

- разработка метода (выбор метода и оптимизация);
- проведение измерения (подготовка образца и сбор данных);
- интерпретация данных (первичная обработка данных, перевод «сырых» данных в техническую информацию и переход от технической информации к потребительской).



Рисунок 1 – Схема анализа данных большой размерности

Важно отметить, что на этапе кластеризации можно сгруппировать данные так, что будут получены предварительные, достаточно полные данные об изучаемом объекте.

В данной работе проведено исследование данных и получен результат сварки конкурсантов-сварщиков AtomSkills-2018 на предмет сходимости результатов с местами сварщиков в турнирной таблице.

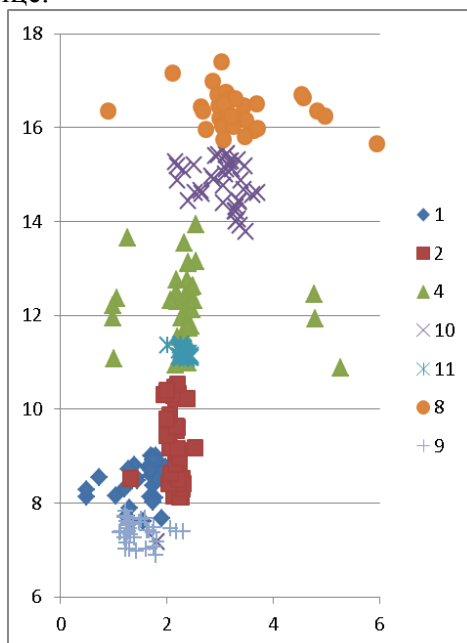


Рисунок 2 – Результат кластеризации данных

Из рисунка 2 видно, что минимальная дисперсия в кластерах соответствует наиболее высоким занятым местам сварщиков, что, вероятно, доказывает целесообразность применения метода главных компонент при анализе сварочных процессов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чернов, А.В. Обработка информации в системах контроля и управления сварочным производством: монография [Текст] / Новочерк. гос. техн. ун-т. – Новочеркасск : НГТУ, 1995. – 180 с.
2. Блейхут, Р. Быстрые алгоритмы цифровой обработки сигналов [Текст] / Москва, 1989. – 448 с.
3. Еснюков, И.С. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ [Текст] / Пер с англ. Дж.-О. Ким, Ч.У. Мьюллер, У.Р. Клекка и др.; под ред. И.С. Еснюкова. – Москва : Финансы и статистика 1989. – 215 с.

Use Clustering Techniques for Comparative Analysis of Electric Arc Welding Processes

V.A. Romanenko, E.A. Abidova, N.N. Podrezov

*Volgodonsk branch of National Research Nuclear University "MEPhI", Lenin St., 73/94, Volgodonsk, Rostov region
VITIkaFMPM@mephi.ru*

Abstract – The paper considers the use of clustering methods for comparative analysis of electric arc welding processes, which allows analyzing the welds obtained without using standard methods of destructive and non-destructive testing, as well as regulate possible causes of welding defects.

Keywords: clustering, welded joint, arc welding, comparative analysis, principal component analysis.

УДК 621.311.25.004.7: 658.8

Заглушки патрубков корпуса реактора типа ВВЭР при заводских гидравлических испытаниях

С.С. Семенов

Волгодонский филиал Акционерного общества «Инжиниринговая компания «АЭМ-технологии» (Филиал АО «АЭМ-технологии» «Атоммаш»), Волгодонск, Ростовская обл.

В работе рассматривается вариант глушения патрубков САОЗ на корпусе реактора типа ВВЭР-1000(1200) механическими многоразовыми заглушками вместо приварных заглушек. Как результат – отсутствие затрат на периодическое изготовление заглушек и сокращение времени на подготовку корпуса реактора к гидроиспытаниям; вариант глушения патрубков теплоносителя на корпусе реактора типа ВВЭР-1000(1200) заглушками, обеспечивающими производство работ по контрольной сборке корпуса с внутрикорпусным устройством (ВКУ) на стенде гидроиспытаний сразу после гидравлических испытаний. Как результат – сокращение времени изготовления корпуса реактора. Предложено использование механических многоразовых заглушек вместо применяемых приварных тарельчатых на патрубках САОЗ корпуса реактора, что сократит время изготовления и затраты на материалы.

Ключевые слова: корпус реактора, заглушка, гидравлические испытания.

Для обеспечения гидравлических испытаний корпуса реактора совместно с крышкой верхнего блока необходимо заглушить все имеющиеся на нем патрубки технологическими приспособлениями, обеспечивающими герметичность и безопасность технологического процесса.

Существует технология глушить патрубки САОЗ приварной тарельчатой заглушкой, что требует наличие технологического припуска на патрубках.

Рассматриваемый вариант глушения патрубков механическими заглушками позволяет исключить технологический припуск и сразу обработать патрубки в чистовые размеры. Так же отпадает необходимость изготовления приварных заглушек к каждому корпусу и их приварка, что при серийном производстве ведет к перерасходу материалов.

В связи с тем, что у разных исполнений корпусов реакторов имеются различия в геометрии патрубков САОЗ (В настоящее время два варианта) в данной работе рассматриваются две конструкции заглушек, учитывающих особенности геометрии патрубков, в связи с чем имеются кардинальные различия в их конструкции.

Традиционно патрубки теплоносителя корпуса реактора глушатся механическими заглушками довольно сложной конструкции. Однако, используемые заглушки необходимо