

Progressive Technology Drilling Narrow Deep Grooves

V.S. Vinnikov

PAO «ZIO-Podolsk», Podolsk, Moscow region
v.vinnikov@eatom.ru

Abstract – The article deals with the task of finding the technology of drilling narrow-profile deep annular grooves based on the choice of equipment, the design of the tool, the calculation of the equivalent stress when working using the numerical finite element method. Objective: to find and implement the progressive technology drilling narrow deep grooves.

Keywords: Hole drilling, finite element method.

УДК 621.791.75 : 681.518.3

Информационно-измерительный модуль для анализа процессов дуговой сварки

А.А. Полюдов, Н.Н. Подрезов

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

В работе рассмотрено устройство информационно-измерительного модуля на базе инструментального блока NI 9229 для осциллографирования тока и напряжения сварки и первичной обработки полученных сигналов. Управление записью сигналов и обработка измерительной информации производится с помощью программного обеспечения Signal Express, установленного на внешний компьютер (контроллер).

Ключевые слова: измерения, модуль, сварное соединение, дуговая сварка.

Объектом исследований является сварочный контур, состоящий из источника питания (ИП), сварочной дуги (Д) и сварочной ванны (СВ), который можно представить двумя взаимосвязанными контурами (рис. 1). Поскольку дуга является участком сварочного контура, то все процессы, протекающие в ней или с ее участием, находят свое отражение в ее электрических параметрах. Сварочная дуга характеризуется такими электрическими параметрами, как сварочный ток, напряжение на дуге, напряженность электрического поля столба дуги, плотность тока и т.д. При этом основными параметрами, которые несут объем информации о дуге, являются сварочный ток и напряжение на дуге [1].

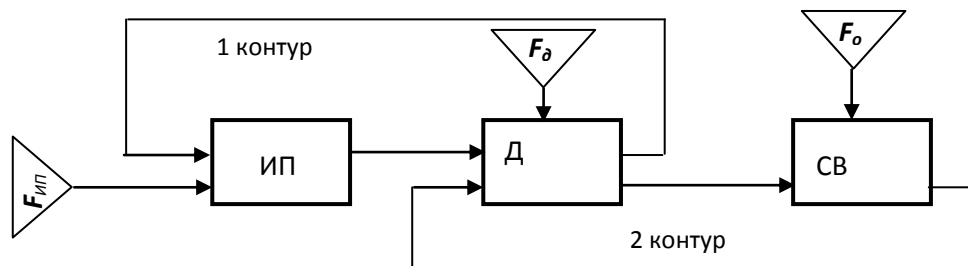


Рисунок 1 – Схема сварочного контура $F_{un}, F_{\partial}, F_o$ – возмущающие воздействия [2]

Для измерения значений тока и напряжения, необходимых для анализа процесса дуговой сварки, применяют информационно – измерительный модуль на базе инструментального блока NI 9229. Он представляет собой многоканальное устройство, в котором мгновенные значения напряжения или силы тока преобразуется аналого-цифровым преобразователем в двоичный цифровой код. С помощью межканальной изоляции вся система, в том числе тестируемое устройство, защищена от вредных скачков напряжения до величин номинальных значений изоляции. В дополнение к безопасности изоляция устраняет ошибки измерения, возникающие из-за разности потенциалов, потому что входные контуры модуля являются непостоянными.

Управление записью сигналов и обработка измерительной информации производится с помощью программного обеспечения Signal Express, установленного на внешний компьютер (контроллер).

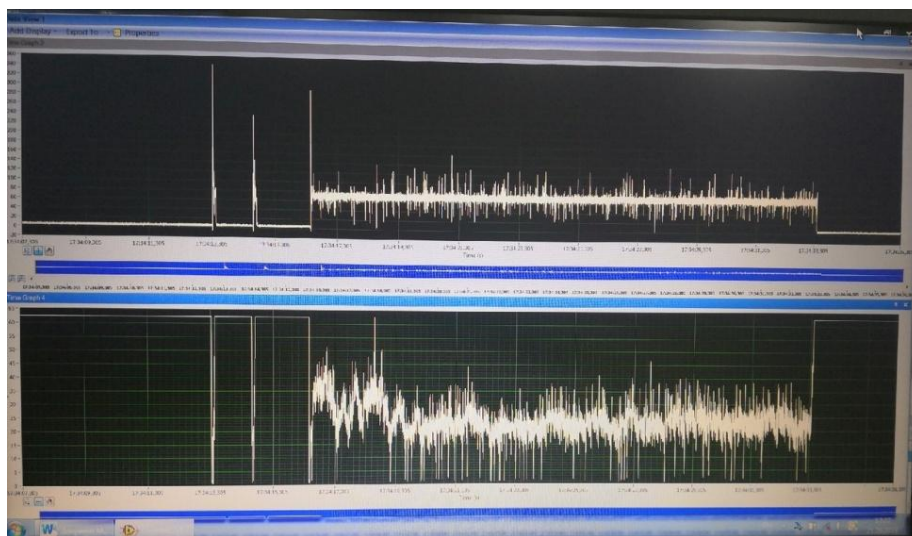


Рисунок 2 – Осциллограммы напряжения (верхняя) и тока

Полученные в ходе осциллографирования значения сварочного тока и напряжения на дуге (рис. 2) можно анализировать как при помощи стандартных методов обработки, позволяющих определить математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратичное отклонение, так и нестандартными методами кластеризации, регрессионного анализа с помощью программного пакета Lab View.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Походня .К. Критерии оценки стабильности процесса дуговой сварки на постоянном токе [Текст] / И.К. Походня, И.И. Заруба, В.Е. Пономарев, Н.В. Илюшенко, Т.А. Гвенетадзе // Автоматическая сварка. – 1989. – № 8. – С.1-4.
2. Алевкин Л.Е. Полная структурная схема дугового автомата типа АРДС // Труды МВТУ. – 1970. – № 136. – С. 67-117.

Information and Measurement Module for the Analysis of Arc Welding Processes

A.A. Polyudov, N.N. Podrezov

*Volgodonsk branch of National Research Nuclear University "MEPhI",
Volgodonsk, Rostov region
VITkafMPM@mephi.ru*

Abstract – The paper considers a device of an information-measuring module based on the instrumental block NI 9229 for oscillography of the current and voltage of welding and the primary processing of the received signals. Mode control and processing of measurement information is performed using software installed on an external computer (controller).

Keywords: measurements, module, weld, arc welding.

УДК621.311.25.004.7:621.7.07

Вариант разделки корпусного реактора при выводе из эксплуатации блока АЭС

А.И. Берела^{*}, С.А. Томилин^{*}, А.Г. Федотов^{*}, М.Е. Жидков^{}**

^{}Волгодонский инженерно-технический институт – филиал Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», Волгодонск, Ростовская обл.*

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

Рассмотрен вариант демонтажа корпусного реактора ВВЭР путем его разделки в стружку с применением современного высокопроизводительного и удобного в обращении режущего инструмента. Дан анализ условий эксплуатации инструмента, кинематики и параметров процесса резания, а также обращения с инструментом при восстановлении его режущих свойств.

Ключевые слова: вывод из эксплуатации, блок атомной электрической станции, процесс и параметры резания, замена режущего инструмента, радиационная безопасность.

Демонтаж корпусного реактора является наиболее сложной и ответственной операцией при выводе блока ВВЭР из эксплуатации, что объясняется его высокой степенью радиоактивности, массогабаритными параметрами и конфигурацией корпуса и внутрикорпусных устройств, необходимостью применения дистанционно управляемой демонтажной техники [1].

Представляет интерес предложение по применению специальной технологии демонтажа корпуса реактора и части внутрикорпусных устройств путём фрагментации в стружку способом торцового фрезерования [2, 3]. В нем предусмотрено использование освоенных к тому времени в машиностроительной и атомной промышленности технологического оборудования, оснастки, инструментов [4, 5].

Принципиальная возможность и целесообразность применения данной технологии обосновывается приемлемым уровнем обрабатываемости резанием конструкционных материалов изделия, технологичностью конструкции с позиций обработки фрезерованием (за исключением выемной корзины и днища корпуса), практикой фрезерных работ, удобством обращения с продукцией демонтажа в виде стружки, обеспечением радиационной безопасности работ и другими факторами.

Принципиальная схема фрезерования корпуса: применяются две диаметрально противоположно расположенные инструментальные головки [5], оснащенные сборными торцовыми фрезами диаметром 200 мм с режущей частью, выполненной из твёрдого сплава группы Р по классификации ИСО; общее направление разделки корпуса – сверху вниз; главное движение резания – вращение фрезы, движение рабочей подачи – круговое по периметру корпуса, движение подачи на врезание в стенку корпуса – радиальное, движение в набор глубины резания (толщины срезаемого слоя) – вертикальное.

Ширина фрезерования: по фланцу в три прохода по 155 мм, по обечайке в один проход 140 мм. Режим фрезерования определяется применяемыми в машиностроении