

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра
«Оборудование и технология сварочного производства»

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ И ОБОРУДОВАНИЕМ ПРИ СВАРКЕ

Методические рекомендации к самостоятельной работе для студентов специальности 1-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства» заочной формы обучения



Могилёв 2017

УДК 621.791.7
ББК 30.61
Т 38

Рекомендовано к изданию
учебно-методическим отделом
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Оборудование и технология сварочного производства» «___» _____ 2017 г., протокол № ____.

Составитель: канд. техн. наук, доц. С. Ф. Мельников

Рецензент: канд. техн. наук, доц. С.В. Болотов

Даны задания к самостоятельной работе по дисциплине «Управление процессами и оборудованием при сварке» для студентов специальности 1-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства» заочной формы обучения, а также приведены методические указания по ее выполнению, перечень необходимой литературы.

Учебно-методическое издание

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ И ОБОРУДОВАНИЕМ ПРИ СВАРКЕ

Ответственный за выпуск	В. П. Куликов
Технический редактор	С. Ф. Мельников
Компьютерная верстка	С. Ф. Мельников

Подписано в печать . Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл.печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 36 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/156 от 24.01.2014.
Пр. Мира, 43, 212000, Могилев.

© ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2017

Содержание

	Стр.
1. Цель и содержание самостоятельной работы	4
2. Рекомендации по выполнению самостоятельной работы.....	4
3. Вопросы к самостоятельной работе.....	4
Список литературы.....	6

1. Цель и содержание самостоятельной работы

Целью контрольной работы является изучение принципов построения современных систем оперативного управления качеством сварного соединения при различных способах сварки. Ознакомление с современными микропроцессорными системами управления пространственным положением источника нагрева относительно стыка; системами программного регулирования и стабилизации параметров процесса и оборудования при дуговой, контактной и электронно-лучевой сварке.

Для выполнения работы необходимо знать:

- методы управления технологическими процессами сварки для получения продукции заданного качества;
- принцип работы, условия эффективного использования сварочного и вспомогательного оборудования, электронных приборов и устройств;
- основные направления и перспективы развития систем управления в сварочном производстве.

2. Рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Дисциплина «Производство сварных конструкций» является завершающей в подготовке инженера для работы в области сварочного производства. Ее изучение базируется на знании предшествующих дисциплин: Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах:

1. «Электротехника и электроника» - полупроводниковые приборы, импульсные и цифровые устройства;
2. «Теория сварочных процессов» - источники нагрева для сварки;
3. «Оборудование сварки плавлением» - источники питания сварочной дуги;
4. «Технология и оборудование сварки давлением» - устройство и принцип работы машин для контактной сварки;
5. «Основы автоматизации сварочного производства».

При изучении дисциплины особое внимание следует уделить вопросам повышения производительности труда, экономии материалов и энергии, эффективности использования методов и приемов сварки, позволяющих уменьшить объем наплавленного металла. В первой части вопросов к контрольной работе выделены общие вопросы, относящиеся к автоматизации сварочного производства. Во второй – рассмотрены вопросы управления сварочным оборудованием применительно к различным способам сварки.

3. Вопросы к самостоятельной работе

При выполнении самостоятельной работы студенту необходимо письменно ответить на один из вопросов. Вопросы освещены в соответствующих разделах дисциплины «Управление процессами и оборудованием при сварке». Задания составлены в 30 вариантах. Вариант задания определяется преподавателем и выдается студенту в виде номера вопроса, на ко-

торый студент должен ответить. Перечень вопросов к самостоятельной работе приведен ниже.

Перечень вопросов к самостоятельной работе

1. Системы автоматической защиты. Системы автоматической блокировки.
2. Системы автоматического контроля. Системы автоматического управления.
3. Системы автоматического регулирования.
4. Статическое и астатическое регулирование.
5. Непрерывное, релейное и импульсное регулирование.
6. Классификация параметров технологических процессов сварки.
7. Классификация возмущающих воздействий технологических процессов сварки.
8. Электрические характеристики сварочного контура. Сварочная дуга.
9. Электрические характеристики сварочного контура. Источник питания дуговой сварки.
10. Условие устойчивости дуги в системе источник питания – дуга.
11. Источник постоянного тока для сварки неплавящимся электродом.
12. Источник переменного тока для сварки неплавящимся электродом.
13. Система АРНД для сварки неплавящимся электродом.
14. Система АРДД для сварки неплавящимся электродом.
15. Механизированная сварка в защитных газах с периодическими короткими замыканиями.
16. Импульсно-дуговая сварка плавящимся электродом в среде защитных газов.
17. Импульсная сварка короткой дугой в углекислом газе.
18. Система автоматического регулирования дуги для сварки под флюсом саморегулированием (АРДС).
19. Система автоматического регулирования дуги для сварки под флюсом с регулируемой скоростью подачи проволоки (АРНД).
20. Способы контроля величины проплавления с обратной стороны свариваемого изделия.
21. Способы контроля и управления проплавлением стыка по информации со стороны источника нагрева (дуги).
22. Системы ориентации сварочного инструмента на линию стыка при дуговой сварке. Следящие системы с копирным датчиком прямого и непрямого действия.
23. Системы ориентации сварочного инструмента на линию стыка при дуговой сварке. Системы непрямого действия с бесконтактными датчиками.
24. Сварка давлением как объект управления. Регулирование сварочного тока в машинах контактной точечной, рельефной и стыковой сварки.
25. Сварка давлением как объект управления. Основные параметры процесса и возмущающие воздействия.
26. Системы программного управления процессом точечной и шовной сварки.
27. Системы автоматического регулирования электрических параметров режима сварки. Регуляторы сварочного тока. Регуляторы напряжения на электродах.

28. Регуляторы физических параметров режима точечной сварки. Регуляторы температуры и инфракрасного излучения приэлектродной области.
29. Стыковая сварка как объект управления. Автоматическое управление предварительным подогревом при стыковой сварке.
30. Стыковая сварка как объект управления. Системы программного управления процессом оплавления при стыковой сварке.

Список литературы

1.Э.А. Гладков. Управление процессами и оборудованием при сварке. Москва, ИЦ Академия 2010 (2006). – 432с.