



ализации импульсных ЭМВ решающее значение имеют не амплитудные, а динамические характеристики УМП.

Таким образом, при дуговой сварке для управления процессами формирования и кристаллизации швов эффективны ЭМВ, реализуемые не только с помощью низкочастотных знакопеременных, но и импульсных УМП. Оптимизацию их характеристик необходимо осуществлять с учетом теплофизических свойств свариваемых материалов и энергетических параметров режима сварки.

1. Рыжов Р. Н., Кузнецов В. Д. Электромагнитные воздействия в процессах дуговой сварки и наплавки // Автомат. сварка. — 2006. — № 10. — С. 36–44.
2. Бродягина И. В., Чернышов Г. Г. Дуговая сварка алюминиевых сплавов с использованием магнитных полей // Свароч. пр-во. — 1998. — № 9. — С. 48–51.
3. Рыжов Р. Н., Семенюк В. С., Титов А. А. Особенности формирования и кристаллизации швов при TIG сварке с отклонениями дуги магнитным полем // Автомат. сварка. — 2004. — № 4. — С. 17–20.
4. Тарасов Н. М., Капустин С. С. Применение высокочастотного электромагнитного поля для дозированного переноса капель электродного металла // Там же. — 1982. — № 8. — С. 10–12.
5. Рыжов Р. Н., Кузнецов В. Д. Выбор оптимальных параметров внешнего электромагнитного воздействия при дуговых способах сварки // Там же. — 2005. — № 6. — С. 27–31.

Experimental investigations were the basis to perform evaluation of the effectiveness of controlling weld solidification and formation processes using external electromagnetic actions based on application of pulsed magnetic fields.

Поступила в редакцию 04.09.2006

## НОВОСТИ



### НКМЗ ОТПРАВЛЯЕТ ЭКСКАВАТОРЫ в БЕЛАРУСЬ и РОССИЮ

Новокраматорский машиностроительный завод (г. Краматорск Донецкой обл.) отправил два экскаватора новых возможностей — ЭШ-11/70 и ЭШ-10/50 (модификация ЭШ-11/70) в Беларусь и Россию. Новые машины, оснащенные современными системами управления, надежнее, экономичнее, комфортнее своих старших братьев и проще в эксплуатации. Оригинальные технические решения, заложенные в новую систему управления экскаваторов, дали возможность значительно упростить управление их главными приводами, обеспечить плавные пуски синхронных электродвигателей, применить виброзащиту шкафов управления.

Эффективная система управления на землеройной технике с маркой НКМЗ заменила ранее используемую систему управления. Освоение выпуска машин современного класса открывает перед заводом новые перспективы на промышленном рынке.



### НАПЛАВКА КЛАПАННЫХ БЛОКОВ

FMC Technologies — дочерняя компания, расположенная в шотландском городе Данфермлин, изготавливает сложные детали и компоненты для применения в офшорной зоне. Харак-

терными чертами этих компонентов являются их большие размеры и высокая точность изготовления. Одним из основных изделий компании являются клапанные блоки, которые работают в условиях воздействия агрессивной среды. Типичными признаками этих блоков является наличие в них большого числа отверстий в разных местах, использование при изготовлении высокопрочных материалов и повышенная износостойкость вследствие дополнительного плакирования. Для повышения продуктивности специалисты FMC Technologies решили использовать принцип непрерывного вращения горелки (НВГ) и горячую присадочную проволоку при TIG-процессе в технологии наплавки от компании Fronius. В результате время изготовления каждого клапанного блока уменьшилось на 40%. В то же время объем выполняемой работы снизился, а общее качество повысилось.

Клапанный блок может весить до 10 т и иметь до 12 отверстий в соответствующих плоскостях резания. Их необходимо плакировать трехслойной наплавкой с общей толщиной слоя от 5 до 12 мм. Провести выравнивание блока по центральной точке соответствующего внутреннего отверстия клапана на вращающемся столе часто очень трудно и выполняется не всегда точно. Необходима дополнительная обработка между каждым отдельным слоем плакирования, что забирает еще больше времени.

Вместо того чтобы периодически переставлять и перемещать тяжелое и сложное изделие после каждой операции плакирования, сварочные эксперты сейчас возложили выполнение этих опера-



Технология наплавки НВГ с использованием горячей проволоки при ТИГ-процессе от компании «Fronius» обеспечивает 40 % экономии времени для компании FMC при производстве сложных клапанных блоков

ций на направляющее устройство инструмента — горелку. Инновационная система НВГ от компании «Fronius» центрируется с использованием колонны, стрелы и поперечных суппортов (рисунок). Точное выравнивание выполняется с помощью функции автоматического центрирования в регуляторе FPA 9000. Поскольку система

НВГ и горелка более мобильны, чем тяжелое изделие, весь процесс проходит более точно и намного непосредственное. Перемещение и выключение горелки перед просверленными или прорезанными участками изделия контролируется посредством управляющей программы станка с ЧПУ, как и последующий автоматический запуск. Ручная остановка сварочного процесса и последующее повторное зажигание сейчас уже дело прошлого.

Центральным звеном системы НВГ является переходной отсек. Он направляет все необходимые среды (газы), сварочный ток и электрические сигналы управления на горелку, которая вместе с устройством подачи проволоки вращается по оси отверстия. Система, таким образом, выполняет две дополнительные функции: во-первых, она определяет диаметр отверстия и, во-вторых, она выполняет автоматическую корректировку длины дуги во время сварки.

Центральный регулятор системы FPA 9000 гарантирует оптимальный контроль сварочных процессов и геометрических передвижений. В компании FMC она использует специальное программное обеспечение «Отверстие к отверстию». Это программное обеспечение сосредоточено на полностью автоматическом контроле сварочных процессов в просверленных сквозных отверстиях клапана. Это те виды решения, которые могут реализовать только профессионалы, так резюмирует удачное завершение проекта директор предприятия Айан Робертсон.

## ДИССЕРТАЦИЯ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ



**Институт электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины**

**А. Г. Брызгалин** (ИЭС) защитил 24 января 2007 г. кандидатскую диссертацию на тему «Снижение остаточных сварочных напряжений в кольцевых швах трубопроводов обработкой взрывом».

В работе показано, что остаточные сварочные напряжения являются энергетической основой зарождения и развития трещиноподобных дефектов, их снятие в кольцевых швах труб можно отнести к основным мероприятиям по обеспечению долговечности трубопроводов различного назначения, в том числе работающих в контакте с агрессивной средой. Разработанная в ИЭС им. Е. О. Патона технология обработки взрывом (ОВз) по экономичности и

оперативности значительно превосходит другие существующие технологии снижения остаточных напряжений (ОН) в кольцевых швах труб, что позволяет рассматривать ее как наиболее перспективную.

Существующие подходы к расчетному определению параметров ОВз предполагают привлечение специалистов-разработчиков. Проблема создания инженерных методов определения параметров ОВз и оперативных способов контроля результатов обработки, которые могли бы применяться при широком промышленном использовании ОВз специалистами различных отраслей промышленности без привлечения разработчиков технологии, является достаточно актуальной. Ее решение позволит представить технологию ОВз как продукт, готовый для реализации сторонним организациям.

Цель работы состояла в создании инженерного метода определения эффективных режимов обра-