К 60-летию разработки ИЭС им. Е.О. Патона первой самозащитной порошковой проволоки для дуговой сварки ПП-АН1

Электродная лаборатория Института электросварки им. Е.О. Патона под руководством И.К. Походни в 1958 г. начала проводить исследования путей создания электродных материалов для механизированных процессов, которые бы обеспечивали дальнейшее повышение производительности труда и качества сварных конструкций при их изготовлении в открытых цехах, на монтажных площадках и в полевых условиях. Применение известных способов механизированной сварки под флюсом и в углекислом газе в этих условиях затруднено из-за ухудшения защиты расплавленного металла и снижения вследствие этого качества сварных швов.

Как результат этих исследований в 1959 г. был разработан способ полуавтоматической сварки открытой дугой без дополнительной газовой защиты зоны сварки. При этом в качестве электродного металла использовалась самозащитная порошковая проволока. Защита капель металла в дуговом промежутке осуществлялась за счет инициирования развития термохимических реакций в шлако- и газообразующих составляющих сердечника проволоки при ее нагреве и плавлении в процессе сварки. Сотрудниками Института электросварки А.М. Суптелем и И.К. Походней была впервые предложена композиция сердечника порошковой проволоки, позволяющая получить сплошным металл шва, соответствующий по своим механическим свойствам металлу шва, сваренного покрытыми электродами типа Э-42 и Э-46. Эта разработка способа сварки, а также промышленный образец порошковой проволоки ПП-АН1, не требующей дополнительной защиты расплавленного металла, уже в 1959 г. дали начало развитию нового эффективного направления механизации дуговой сварки. Свойства нового электродного материала и возможности применения процесса с его использованием подробно были описаны в статье «Механизированная сварка открытой дутой порошковой проволокой», опубликованной в № 11 журнала «Автоматическая сварка» за 1959 г.

Хорошие технологические свойства и производительность сварки порошковой проволокой ПП-АН1 позволяют ей быть востребованной и в современных условиях. На сегодня наиболее крупными потребителя проволоки этой марки в Украине являются предприятия АО «Укрзалізниця».

Разработка состава порошковой проволоки марки ПП-АН1 и технологии ее изготовления послужили началом создания и организации промышленного производства и применения способа сварки самозащитной порошковой проволокой в нашей стране.

За прошедшие 60 лет в отделе, который до 2015 г. бессменно возглавлял И.К. Походня, были изучены особенности тепло- и массообмена и твердофазного взаимодействия составляющих сердечника порошковой проволоки при нагреве, разработаны методы регулирования скоростей плавления оболочки и сердечника порошковой проволоки, предложены методы предупреждения пористости швов. Изучение кинетики плавления и переноса электродного металла позволило установить особенности окислительно-восстановительных реакций взаимодействия между металлом, шлаком и газовой фазой и предложить методы управления этими процессами

Авторы первой самозащитной порошковой проволоки ПП-АН1 Походня И.К. (слева) и Суптель А.М. (справа) в лаборатории отдела № 10 Института электросварки (1977 г.)

для удаления продуктов реакций из сварочной ванны, обеспечения оптимального легирования металлической матрицы и достижения высокой сопротивляемости сварных соединений зарождению и распространению трещин. Проведенные исследования позволили создать ряд защищенных патентами композиций и конструкций самозащитных порошковых проволок различного назначения, которые обеспечивают необходимый уровень механических свойств сварных соединений.

Разработка самозащитных порошковых проволок явилась принципиально новым шагом в технике и технологии сварочного производства. Применение порошковых проволок позволило повысить производительность сварки в сравнении с электродуговой сваркой покрытыми электродами в 2...5 раз и, таким образом, решить проблему механизации сварочных процессов на монтаже, в открытых цехах, в полевых условиях, на стапелях. Морские регистры Lloyd Register of Shipping (Великобритания), Bureau Veritas (Франция), American Bureau of Shipping (США), Germanischer Lloyd (ФРГ) допустили применение самозащитных порошковых проволок для изготовления ответственных корпусных конструкций морских и речных судов.

Достижения ИЭС в этой области получили мировое признание и были реализованы в ряде стран мира на основе лицензионных соглашений.

В.Н. Шлепаков, А.С. Котельчук

Міжнародна конференція

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖИНІРИНГ У ЗВАРЮВАННІ І СПОРІДНЕНИХ ПРОЦЕСАХ

З нагоди 125-річчя з дня народження академіка Хренова Костянтина Костянтиновича

23–24 травня 2019 р. м. Київ, Україна

Напрямки роботи конференції

- Фізико-хімічні процеси
- Міцність, надійність та ресурс
- Інноваційні технології
- Комп'ютерні технології
- Контроль якості
- Нанотехнології
- Обладнання та джерела живлення
- Формування структури і властивостей з'єднань та матеріалів

Контактна інформація

03056, м. Київ, вул. Дашавська 6/2,
кафедра зварювального виробництва КПІ ім. Ігоря Сікорського
Тел.:+380-44-204-92-58; 204-82-40; 204-99-31; факс:+380-44-204-82-40
E-mail: polywedconf@gmail.com

Всеукраїнська конференція

ПРОБЛЕМИ ЗВАРЮВАННЯ ТА СПОРІДНЕНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Присвячується 60-річчю кафедрі зварювального виробництва НУК

17–19 вересня 2019 р. Миколаїв, Коблеве

Тематичні напрямки роботи конференції:

- Технології, матеріали та устаткування зварювання плавленням
- Зварювання у твердому стані
- Паяння та споріднені процеси
- Інженерія поверхні
- Нові конструкційні матеріали та покриття
- Міцність зварних та спаяних з'єднань
- Комп'ютерне моделювання та експериментальні дослідження напружено-деформованого стану зварних і спаяних з'єднань

Оргкомітет:

Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова
Вчений секретар оргкомітету – Костін Олександр Михайлович
тел. +38(050) 982-97-67; E-mail: koctin.weld@gmail.com