



Проводили сравнительные испытания биметаллических контактов, имеющих в стыке слой интерметаллидов, и без них. Для образования в стыке слоя интерметаллида толщиной 10...15 мкм соединения, полученные УСВ, дополнительно отжигали при температуре 500 °С в течение 45 мин. Установлено, что более высокие показатели тепло- и электропроводности имеют биметаллические контакты, не содержащие в стыке интерметаллиды.

1. Пеев А. П. Разработка технологических процессов изготовления сваркой взрывом медно-алюминиевых элементов токоподводящих узлов для предприятий энергетики и электрометаллургии: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. — Волгоград: ВГУ, 2001. — 19 с.

2. Труннев В. В., Якушин А. Ф., Якушина Г. В. Кинетика роста промежуточных фаз в соединении меди с алюминием // Свароч. пр-во. — 1971. — № 1. — С. 15–16.
3. *Металлургия* и технология сварки тугоплавких металлов и сплавов на их основе / С. М. Гуревич, М. М. Нероденко, Г. К. Харченко, Е. А. Аснис, Е. В. Полищук. — Киев: Наук. думка, 1982. — 304 с.
4. Arsenyuk V., Ignatenko A., Kharchenko G. Vacuum percussion welding — a new method joining dissimilar metals // Proc. of symp. on exploiting solid state joining, 13–14 Sept., 1999. — Cambridge, Great Abington: TWI, EWI, 1999.
5. *Аномальное* ускорение диффузии при импульсном нагружении металлов / Л. Н. Лариков, Ф. М. Фальченко, В. Ф. Мазанко, С. М. Гуревич, Г. К. Харченко // Докл. АН УССР. Сер. А. — 1975. — № 7. — С. 635–639.

The process of vacuum percussion welding of aluminium to copper has been developed. Metallography and X-ray microanalysis proved the absence of intermetallic compounds in the resulting welded joints.

Поступила в редакцию 09.04.2002

## Диссертации на соискание ученой степени



**Национальный НИИ охраны труда Министерства труда и социальной политики**

**О. Г. Левченко** (ИЭС) защитил 14 мая 2002 г. докторскую диссертацию на тему «Способы и средства защиты локализации и нейтрализации сварочных аэрозолей».

В диссертации развиты представления о формировании состава сварочных аэрозолей (СА) при электродуговом сварочном процессе как результате равновесного и неравновесного испарения компонентов расплава, разработаны математические модели химического состава твердой составляющей СА (ТССА). Показано, что за счет выбора режима сварки можно регулировать соотношение равновесного и неравновесного испарения компонентов расплава и изменять состав ТССА.

Диссертантом установлено, что при сварке модулированным током в отличие от сварки постоянным током удается снизить интенсивность выделения ТССА и содержания в нем марганца до 2,5 раз. Показано, что сложные зависимости интенсивности определения СА от сварочного тока в основном обусловлены глубиной проплавления основного металла. Минимальный уровень выделения СА достигается при максимальном проплавлении основного металла.

В работе показано, что СА и способы сварки, при которых они образуются, можно классифицировать по химическому составу газоподобной составляющей СА (ГССА) и присвоить им названия: бесфтористый, фтористый, оксидоуглеродный, озоновый, фтористо-оксидоуглеродный и фтористо-озоновый. Установлено, что наиболее универсальным фильтрующим материалом для улавливания вредных компонентов ГССА и ТССА является природный алюмосиликат-цеолит; для нейтрализации монооксида углерода наиболее эффективным фильтрующим материалом является предложенная новая модификация цеолит-кадмий и кобальтзамещенный клиноптилолит.

С участием диссертанта налажен серийный выпуск фильтровентиляционных агрегатов «Темп-2000» и модификаций на их основе, переносных вентиляционных агрегатов «Шмель-2500», а также портативных устройств очистки и подачи воздуха в зону дыхания сварщика — «Шмель-40».



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

**В. Г. Кузьменко** (ИЭС) защитил 12 июня 2002 г. докторскую диссертацию на тему «Термодинамические и структурные аспекты выбора составов флюсов для электродуговой сварки (основы теории флюсов нейтрального типа)».

В диссертации изложены теоретические положения о принципах выбора состава флюсов для электродуговой сварки. В основу выбора положены результаты анализа требований к флюсам, изучения физико-химических процессов в сварочной ванне, а также термодинамические и структурные исследования шлаковых расплавов в диапазоне температур 1500...2000 К. Обоснованы принципы выбора состава флюсов нейтрального типа, физико-химические свойства которых способны оптимально адаптироваться к состоянию зон сварочной ванны.

Диссертантом установлено, что позитивное и негативное влияние флюса на металл сварочной ванны реализуется через шесть ее экспериментально определенных функциональных зон, включающих плавление металла и флюса, действие дуги, турбулентное течение металла и шлака, ламинарные течения металла и шлака, неподвижности металла, твердожидкое состояние металла и шлака, локализация которых обусловлена экспериментально-асимметричным термоциклом нагрева и охлаждения металла и флюса.

Термодинамические исследования шлаков системы  $MnO-SiO_2-Me_2O_y$  показали, что при добавлении  $Al_2O_3$ ,  $CaO$ ,  $TiO_2$ ,  $ZrO_2$  имеет место сложный характер межзонного взаимодействия, который сопровождается знакопеременным отклонением от законов идеальных расплавов, обусловленным энергетической неравноценностью ионов в расплавах и влиянием ковалентных связей между ними. В результате измерения активностей компонентов определены составы шлаков с высоким содержанием  $Al_2O_3$ , которые при сбалансированном сочетании с компонентами, имеющими разное соотношение ионных и ковалентных связей, существенно ограничивают активность  $MnO$  и  $SiO_2$  и соответственно способность окислять металл.

Установленный в диссертации механизм действия шлаков на металл сварочной ванны позволяет прогнозировать их влияние на сварочно-технологические и металлургические характеристики сварочного процесса.