



**Таблица 2. Массовое содержание в наплавленном металле, %, восстановленных из оксидов элементов при [C] = 0,12 %**

Восстановленный элемент	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	TiO	Ti <sub>3</sub> O <sub>5</sub>	Ti <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO·TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Si	0,02	—	—	—	—	—	—
Ti	—	2,65·10 <sup>-4</sup>	0,03	2,77·10 <sup>-4</sup>	4,76·10 <sup>-4</sup>	6,77·10 <sup>-4</sup>	—
Al	—	—	—	—	—	—	2,81·10 <sup>-5</sup>

из SiO<sub>2</sub> обеспечивает небольшой прирост содержания [Si], что не может существенно отразиться на изменении механических свойств наплавленного металла и его склонности к порообразованию. Восстановление алюминия также незначительно и не оказывает существенного влияния на сварочно-технологические свойства электродов. Восстановление титана до 0,03 % в наплавленном металле оказывает положительное влияние на измельчение структуры последнего и повышение его механических свойств.

Для проверки расчетного метода выполнен химический анализ металла, полученного наплавкой опытными электродами, — его результаты приведены на рисунке. При этом установлено, что восстановление кремния и алюминия углеродом в приведенном диапазоне содержания [C] практически не происходит, в отличие от наблюдающегося восстановления титана, которое довольно близко совпадает с расчетным.

Таким образом, при использовании в электродах ильменитового вида в качестве раскислителя сплава Fe–C в количествах, обеспечивающих массовое содержание [C] не более 0,12 %, можно не опасаться кремнийвосстановительного процесса, ухудшающего сварочно-технологические свойства ильменитовых электродов. Восстановление алюминия также незначительно и его можно не учитывать. Восстановление титана возможно в основном по реакции восстановления TiO, образующегося в результате диссоциации TiO<sub>2</sub> из ильменита. Таким образом, TiO<sub>2</sub> может служить дополнительным окислителем углерода наряду

с FeO, что необходимо учитывать при разработке ильменитовых электродов, раскисляемых сплавом Fe–C.

**Выводы**

1. Получены расчетные формулы для определения количества восстановленных кремния, титана и алюминия в зависимости от содержания углерода в наплавленном металле.

2. Установлено, что в электродах ильменитового вида TiO<sub>2</sub> может служить дополнительным окислителем углерода наряду с FeO.

3. Использование сплава Fe–C в качестве раскислителя при условии обеспечения массового содержания [C] не более 0,12 % не приводит к повышению содержания кремния и алюминия выше допустимого уровня.

4. Экспериментально подтверждена правильность расчетного метода, получены данные о количествах восстановленных элементов при сварке опытными электродами.

1. *Ефименко Н. Г., Калин Н. А.* Раскисляющая способность редкоземельных элементов в сравнении с известными раскислителями // Свароч. пр-во. — 1978. — № 10. — С. 1–2.
2. *Ефименко Н. Г., Калин Н. А.* Термодинамический анализ окислительно-восстановительных процессов с участием углерода при сварке плавлением // Автомат. сварка. — 2000. — № 7. — С. 18–21.
3. *Куликов И. С.* Раскисление металлов. — М.: Металлургия, 1975. — 502 с.
4. *Потанов Н. Н., Волобуев Ю. С.* Особенности окисления металла двуокисью титана при сварке и наплавке под флюсом // Автомат. сварка. — 1981. — № 2. — С. 22–26.
5. *Меджибожский М. Я.* Основы термодинамики и кинетики сталеплавильных процессов. — Киев, Донецк: Виц. шк., 1986. — 280 с.

Calculation formulae are presented and the amount of recovered silicon, titanium and aluminium from slag in deoxidizing ilmenite electrodes with Fe–C alloy is determined. It is shown that TiO<sub>2</sub> can serve an additional oxidizer of carbon alongside with FeO. The use of Fe–C alloy in ilmenite electrode does not lead to a significant increase in content of silicon and aluminium in the deposited metal.

Поступила в редакцию 23.10.2000

## СОЗДАНИЕ СОВЕТА ПО ВОПРОСАМ РЕСУРСА И БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОНСТРУКЦИЙ, СООРУЖЕНИЙ И МАШИН

В настоящее время наблюдается заметное увеличение доли эксплуатируемых конструкций и оборудования, отработавших свой нормативный срок. Особое беспокойство вызывает техническое состояние мостовых сооружений, а также магистральных газопроводов и нефтепроводов. Все более обостряются проблемы, связанные с выработкой ресурса энергетического и нефтехимического оборудования, подвижного состава на железнодорожном транспорте. Все эти факторы оказывают влияние на стабильность экономики и повышают вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций.

В связи с этим назрела необходимость в создании научно-координационного и экспертного совета по вопросам ресурса и безопасности эксплуатации конструкций, сооружений и машин.

Для координации и научно-методического обеспечения работ по определению технического состояния, остаточного ресурса и надежности конструкций и промышленных объектов Президиум НАН Украины своим постановлением № 258 от 27.09.2000 обязал учредить Научно-координационный и экспертный совет по вопросам ресурса и безопасности эксплуатации конструкций, сооружений и машин. Председателем совета избран академик НАН Украины Б. Е. Патон. В его состав вошли в качестве заместителей председателя — академики НАН Укра-

ины Л. М. Лобанов (ИЭС), В. В. Панасюк (ФМИ), В. Т. Трощенко (ИПМ); секретаря совета — д-р техн. наук О. Г. Касаткин (ИЭС); председателей секций — академик НАН Украины В. И. Махненко (секция «Общая научная методология оценки состояния объектов продолжительной эксплуатации», ИЭС), д-р техн. наук А. Я. Недосека (секция «Методы и средства технической диагностики конструкций», ИЭС); В. М. Гордеев (секция «Строительные металлические конструкции», УкрНИИ «Проектметаллконструкция»); канд. техн. наук П. И. Кривошеев (секция «Железобетонные конструкции и гидротехнические сооружения», НИИ строительных конструкций); д-р техн. наук А. И. Лантух-Лащенко (секция «Мосты и транспортные туннели», Украинский транспортный университет); канд. техн. наук А. А. Рыбаков (секция «Магистральные трубопроводы», ИЭС); чл.-кор. НАН Украины Ю. М. Мацевитый (секция «Конструкции и оборудование тепловой энергетики», ИП машиностроения); чл.-кор. НАН Украины И. М. Неклюдов (секция «Конструкции и оборудование атомной энергетики», ФТИ); чл.-кор. НАН Украины В. И. Пахмурский (секция «Оборудование для нефте-, газодобывающей, нефтеперерабатывающей и химической промышленности», ФМИ), д-р техн. наук Т. Г. Кравцов (секция «Конструкции и оборудование морского и речного транспорта»,



Мариупольский филиал Одесской государственной морской академии); А. Д. Лашко (секция «Конструкции и оборудование железнодорожного транспорта», «Укрзалізниця»); д-р техн. наук М. С. Белоцких (секция «Жилищные комплексы и объекты коммунального хозяйства», ХИСИ).

Было утверждено также Положение о Научно-координационном и экспертном совете, основными задачами которого являются:

— организация научно-методического, экспертного и другого необходимого сопровождения работ по определению технического состояния небезопасных конструкций и возможности их дальнейшей эксплуатации;

— развитие научных подходов к усовершенствованию методов и средств технической диагностики, оценке ресурса небезопасных объектов;

— организация совместно с заинтересованными министерствами, ведомствами и предприятиями работ по оценке состояния и остаточного ресурса конструкций и сооружений повышенной безопасности;

— организация проведения экспертиз разных нормативно-технических документов, проектов, предложений и других материалов, а также выполненных работ, связанных с решением наукоемких проблем оценки и обеспечения ресурса небезопасных конструкций и сооружений;

— координация работ по совершенствованию нормативно-технической документации, которая регламентирует проведение работ по обеспечению соответствующего технического состояния небезопасных объектов;

— координация работ по созданию универсальных и специализированных средств, необходимого оборудования и приборов технической диагностики машин, конструкций и сооружений, подготовки и аттестации специалистов.

В своей работе Научно-координационный и экспертный совет взаимодействует с различными органами исполнительной власти, предприятиями, организациями, а также другими научными советами НАН Украины.

По всем вопросам и предложениям просьба обращаться по тел. (044) 220 90 47 (О. Г. Касаткин).

Редакция

УДК 621.791(088.8)

## ПАТЕНТЫ В ОБЛАСТИ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА\*

**Способ изготовления диффузионной сваркой сотовых конструкций с особогонкостенным наполнителем**, при котором сотовый наполнитель размещают между слоями обшивки и производят диффузионную сварку наполнителя и обшивки. Приведены отличительные признаки способа. Патент РФ 2151674. Ф. Н. Рыжков, В. В. Панов, А. Н. Рошупкин (Курский ГТУ) [18 (II ч.)].

**Способ изготовления диффузионной сваркой сотовых конструкций с особогонкостенным наполнителем**, при котором сотовый наполнитель размещают между слоями обшивки и производят диффузионную сварку наполнителя и обшивки. Приведены отличительные признаки способа. Патент РФ 2151675. Ф. Н. Рыжков, В. В. Панов, В. А. Крюков (То же) [18 (II ч.)].

**Способ изготовления диффузионной сваркой сотовых конструкций с особогонкостенным наполнителем**, при котором сотовый наполнитель размещают между слоями обшивки и производят диффузионную сварку наполнителя и обшивки. Приведены отличительные признаки способа. Патент РФ 2151676. Ф. Н. Рыжков, В. В. Панов, А. В. Башурин (То же) [18 (II ч.)].

**Безникелевый электрод для холодной дуговой сварки серого и высокопрочного чугуна и чугуна со сталью**, отличающийся тем, что покрытие дополнительно содержит медный порошок при следующем соотношении компонентов, мас. %: 5...9,5 мрамора, 10...19 плавленого шпата; 1...8 полевого шпата; 55,5...59,5 феррованадия; 13,5...20 медного порошка; 1...5 поташа; 25...35 к сумме остальных составляющих жидкого стекла, причем соотношение феррованадия и медного порошка составляет (3...4):1, а отношение  $D/d = 1,7...1,85$ , где  $D$  — диаметр электрода с покрытием, мм,  $d$  — диаметр стержня. Патент РФ 2151677. В. В. Рыбин, С. П. Удовиков, А. Н. Абрамушин и др. (ЦНИИКМ «Прометей») [18 (II ч.)].

**Способ пайки режущих пластин цепных пил**. Приведены отличительные признаки способа. Патент РФ 2152291. Н. Г. Стрелков, В. Ф. Нагайцев, П. В. Нагайцев, Е. А. Лукьянов (Муниципальное предприятие «Ремстройблагоустройство») [19 (II ч.)].

**Способ шовной контактной сварки емкостей, в частности конденсаторных банок**, при котором установленный в сварочной консоли дисковый электрод машины для шовной контактной сварки периодически подрабатывают и за счет этого уменьшают в ди-

аметре. Приведены отличительные признаки способа. Патент РФ 2152292. Р. Гантенбайн (Эльпатроник АГ, Швейцария) [19 (III ч.)].

**Устройство автоматического управления положением сварочной головки**, отличающееся тем, что в устройство введены первый компаратор, второй компаратор, первый аналоговый ключ, схема ИЛИ и канал коррекции величины сварочного тока, подключенный к выходу датчика сварочного тока и включающий последовательно соединенные сглаживающий фильтр, схему сравнения, второй аналоговый ключ и привод перемещения сварочной головки по высоте с усилителем. Приведены отличительные признаки устройства. Патент РФ 2152857. В. С. Карпов, В. М. Панарин, А. Р. Сафиуллин и др. (Тулеский госуниверситет) [20 (II ч.)].

**Биметаллическая композиция**, содержащая слои цветного металла или сплава, полученная способом холодного рулонного плакирования, отличающаяся тем, что в качестве материала основного слоя используют никель или медно-никелевый сплав, а в качестве материала покрытия используют медно-никелевый сплав, латунь или медь, при этом толщина плакирующих слоев составляет 40...49,0% с каждой стороны, а толщина основного слоя 2,0...20,0% от толщины композиции. Патент РФ 2152858. А. В. Завертяев, Р. З. Кадыров, В. В. Киценко и др. (ОАО «Нытва») [20 (II ч.)].

**Способ получения сваркой взрывом изделий с внутренними каналами**, при котором в защитной трубчатой прослойке с внутренней полостью, заполненной керамическим порошком, соосно размещают трубчатую облицовку с полостеобразующим материалом, заполненную прессуемым порошком. Приведены отличительные признаки способа. Патент РФ 2152859. С. П. Писарев (Волгоградский ГТУ) [20 (II ч.)].

**Композиционный порошковый электрод для дуговой наплавки и сварки**, отличающийся тем, что он снабжен дополнительным сердечником, установленным в контакте с оболочкой, оболочка электрода выполнена с образованием плоской полости и получением нахлеста в ее верхней части, при этом диаметр  $d$  каждого сердечника составляет 1...5 мм, расстояние между их центрами составляет 2...4 диаметра сердечника. Приведены и другие отличительные признаки электрода. Патент РФ 2152860. Г. Н. Соколов, А. Ю. Вариводский (То же) [20 (II ч.)].

**Способ пайки трубной доски с тонкостенными трубками**, отличающийся тем, что осуществляют укладку припоя вокруг отверстий в трубной доске в виде порошкообразной стружки, при сборке проводят плотную посадку трубок в отверстия доски,

\* Приведены сведения о патентах, опубликованных в бюллетенях РФ «Изобретения. Полезные модели» за 2000 г. В квадратных скобках указан номер бюллетеня.