

не имеющий аналогов в мировой практике дуплекс-процесс выплавки высококачественных сварочных флюсов, который позволяет на 50 % заменить дефицитное сырье шлаковыми отходами отечественной металлургии. 70 % продукции идет на экспорт (Запорожский завод плавяных флюсов и стеклоизделий, ИЭС);

современное энергосберегающее оборудование для дуговой сварки, свыше 75 % которого идет на экспорт (Симферопольский завод сварочного оборудования «Фирма СЭЛМА», Опытный завод сварочного оборудования ИЭС).

В 2009 г. утвержден проект ИЭС и Запорожско-стеклофлюса по разработке и организации выпуска синергетических агломерированных флюсов. С Каховским заводом электросварочного оборудования ведутся работы по подготовке проекта «Создание и обеспечение выпуска комплекса отечественной путевой техники», что обеспечит условия для безаварийных железнодорожных перевозок на скоростях до 200 км/ч. Это является одним из требований для создания в Украине транзитного коридора «Восток–Запад».

Перспективными для проектов технопарка являются разработки ИЭС им. Е. О. Патона по созданию новых моделей камер для электронно-лучевой сварки, по применению современных методов контроля сварных швов и продлению срока службы ответственных сварных конструкций.

В заделе у участников Технопарка ИЭС имеются разработки, которые позволяют решать на высоком уровне важнейшие народнохозяйственные задачи, в том числе по утилизации опасных и высокотоксичных (в том числе медицинских) отходов, расширению применения сварки в медицине; созданию перспективных функциональных и конструкционных наноматериалов и покрытий, в том числе для аэрокосмической техники.

По оценкам экспертов проектам Технопарка ИЭС свойственна высокая степень новизны:

40 % проектов относятся к так называемым пионерским проектам, что означает линию на достижение мирового первенства;

30 % — «догоняющие» проекты, нацеленные на приближение к мировому уровню;

30 % — «модификационные» проекты, связанные с улучшением существующих процессов производства и выпускаемой продукции.

По технологическим укладам проекты Технопарка ИЭС относятся к III и IV укладу — по 30 % и к высшим V и VI укладам — по 20 %.

По значимости для рынков 40 % проектов Технопарка ИЭС имеют мировое значение, 40 % национальное и 20 % отраслевое. Для сравнения — в польских технопарках, работающих по стандартам ЕС, проекты мирового значения составляют 1,9, национального — 14 %. Большинство польских проектов являются догоняющими или модификационными и соответствуют III, IV укладам. Наличие в структуре института отдела экономических исследований и тесное сотрудничество со службами технопарка позволяет обеспечить эффективное научно-методическое сопровождение отделов-разработчиков и других участников технопарка при подготовке и выполнении инновационных проектов.

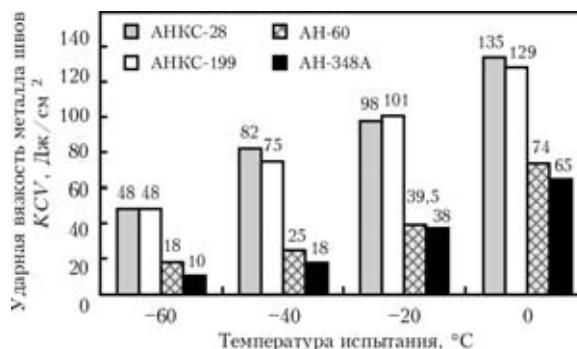
Десятилетняя практика работы Технопарка ИЭС показала, что государственная поддержка инновационных проектов в рамках технопарка, которая может составлять 5...15% всех затрат по проекту, не только делает реальным проведение инновационной деятельности при крайне ограниченных финансовых возможностях участников технопарка, но и в 2-3 раза ускоряет выполнение проектов.

А. А. МАЗУР, канд. экон. наук

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АГЛОМЕРИРОВАННЫЕ ФЛЮСЫ ДЛЯ МНОГОДУГОВОЙ СВАРКИ

Для дуговых способов сварки используют флюсы, изготовленные по двум технологиям, которые имеют принципиальные различия, определяющие их характерные особенности. Плавяные флюсы в процессе изготовления доводятся до состояния плавления в газопламенных или электродуговых печах с последующей термической и механической обработкой полученного материала. Неплавяные (агломерированные, или керамические) флюсы в процессе изготовления не подвергаются термической обработке при температурах, равных или превышающих температуру плавления смеси шихтовых компонентов.

В области изготовления сварных конструкций наблюдается процесс постоянного роста доли использования низколегированных сталей повышен-



Ударная вязкость (KV) сварного металла шва. Основной металл сталь 10Г2ФБ+проволока Св-08Г1НМА

ной и высокой прочности взамен углеродистых сталей. Так, например, производители труб большого диаметра, предназначенных для строительства магистральных трубопроводов, освоили сварку труб из низколегированных сталей категории прочности X80 и в настоящее время ведут работы по подготовке к изготовлению труб из сталей категории прочности X100. Нормативная документация на трубы большого диаметра регламентирует требования к механическим свойствам сварных соединений не ниже уровня основного металла. Если свойства ЗТВ сварного соединения можно регулировать за счет управления термическим циклом сварки, то качество металла шва зависит в первую очередь от сочетания использованных сварочных материалов. В этой ситуации использование агломерированных флюсов, способных оказывать активное металлургическое влияние на затвердевающий металл сварочной ванны, не имеет альтернативы. Именно поэтому крупнейшие трубосварочные заводы Украины и России при освоении производства труб из низколегированных высокопрочных сталей предпочли технологию сварки под агломерированными флюсами.

До последнего времени отечественные предприятия выпускали исключительно плавные флюсы, технология изготовления агломерированных флюсов была освоена лишь в ограниченных объемах на Опытном заводе сварочных материалов ИЭС им. Е. О. Патона. Поэтому на трубосварочных заводах применяли агломерированные флюсы только зарубежных производителей. Понимая актуальность проблемы и идя навстречу отечественным потребителям, ОАО «Запорожстеклофлюс» совместно со специалистами ИЭС им. Е. О. Патона в кратчайшие сроки освоило производство агломерированных флюсов. При этом был использован многолетний опыт разработчиков в области создания сварочных флюсов и технологий их производства. Такой сплав науки и практики позволил создать новую технологию изготовления флюсов, которая соединяет преимущества плавных и агломерированных флюсов. В 2008 г. на заводе введена в эксплуатацию линия по производству агломерированных флюсов мощностью 5 тыс. т в год, освоено производство флюсов, предназначенных для многодуговой сварки низколегированных сталей категории прочности X70 и X80, для одно- и многопроходной сварки углеродистых и низколегированных сталей с пределом текучести до 420 МПа, а также

для наплавки износостойкого слоя твердостью до 250 НВ. Некоторые характеристики выпускаемых на заводе флюсов, полученные при испытаниях в соответствии с требованиями ДСТУ/ISO 14171, приведены на рисунке, иллюстрирующем показатели вязкости металла швов, полученных при многодуговой сварке низколегированной стали категории прочности X70.

Значительные объемы производства сварочных флюсов на ОАО «Запорожстеклофлюс», отработанная технология их изготовления с высоким уровнем энергосбережения, налаженные производственные связи позволяют заводу выпускать продукцию, которая по своим качественным показателям не уступает зарубежным аналогам, однако имеет более низкую отпускную цену.

О. Я. Осипов,
директор ОАО «Запорожстеклофлюс»

Флюс АНКС-199

ДСТУ / ISO 14171-A-S-46 3 AR S2Mo

Основность: В1 = 1,4; насыпная масса: 0,8...1,2 г/см³;
гранулометрический состав: 0,4...1,6 мм

Химический состав флюса, %

SiO ₂ +MnO	CaO+MgO	Al ₂ O ₃ +TiO ₂	CaF ₂
23-30	18-28	28-32	15-20

Химический состав наплавленного металла, мас. %

Проволока	Si	Mn	S
	не более		
Св-08Г1НМА	0,40	1,75	0,025

Механические свойства наплавленного металла

Проволока	Ударная вязкость KCV, Дж/см ² , при T, °C			
	-60	-40	-20	0
Св-08Г1НМА	48	75	101	129

Флюс АНКС-28

ТУ У 24.6-00293255-003:2007, ДСТУ / ISO 14171-A-S 50 4 AB S2Mo

Основность: В1 = 1,5; насыпная масса: 0,8...1,2 г/см³;
гранулометрический состав: 0,4...1,6 мм

Химический состав флюса, %

SiO ₂ +ZrO ₂	CaO+MgO	TiO ₂ +Al ₂ O ₃	CaF ₂
15-25	25-30	20-30	13-18

Химический состав наплавленного металла, мас. %

Проволока	Si	Mn	Mo	C	S	P
	не более					
Св-08Г1НМА	0,45	1,90	0,55	0,12	0,015	0,025

Механические свойства наплавленного металла

Проволока	Временное сопротивление разрыву, МПа	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость KCV, Дж/см ² , при T, °C			
			-60	-40	-20	0
Св-08Г1НМА	680	27	48	82	98	135