

Уважаемый редактор газеты «АВТОДВОР»! Выписываю Вашу газету уже несколько лет и очень благодарен. Подскажите, можно ли сварить чугунные детали без нагрева? И какими электродами вести сварку? Заранее благодарен, Владимир Петрович, Харьковская обл.

## ХОЛОДНАЯ СВАРКА ЧУГУННЫХ ДЕТАЛЕЙ

ПРОДОЛЖЕНИЕ. НАЧАЛО В №1(2017)

Горбанев А.П., профессор ХНТУСХ им. П. Василенка

Сварка электродами из монель-металла. Электроды из монель-металла состоят из медно-никелевых стержней диаметром 3...6 мм и специального покрытия (табл. 4).

Таблица 4. Покрытия для электродов из монель-металла

Компонент	Состав, %			
	1	2	3*	4
Графит	66	40	74	—
Мел	32,5	60	—	58
Углекислый калий (поташ)	1,5	—	—	—
Оксид алюминия	—	—	4	—
Каолин	—	—	6	—
Углекислый стронций	—	—	—	30
Железная окалина (крокус)	—	—	—	12

\*Состав покрытия приведен в частях по массе.

Сварку проводят на постоянном токе обратной полярности. Валики накладывают короткими участками по 60...70 мм, после чего им дают остыть. В процессе сварки швы подвергают проковке.

Сварка электродами из никелевого аустенитного чугуна. Электроды состоят из легированных никелем чугунных прутков, покрытых специальным составом.

Примерный химический состав никелевого чугуна следующий, %: углерода 2,5, кремния 2...2,5, марганца 0,6...0,8, никеля 20...22, меди 5, серы 0,05...0,06, фосфора 0,1...0,2.

Покрытие включает в себя 70 % карборунда и 30 % углекислого бария или стронция, разведенных на жидком стекле. Кроме того, можно применять покрытие УЗТМ-81, которое наносится на электродный стержень в два слоя. Первый слой состоит из алюминиевого порошка, второй следующего состава, %: графита 55, титановой руды 30, порошка алюминия 10, мрамора 5.

В холодном состоянии с применением чугунных прутков в качестве присадочного материала сваривают неотвеченные детали с малым объемом наплавки. Ориентировочный режим газовой сварки чугуна приведен в таблице 1.20. Для выхода газов жидкий металл сварочной ванны перемешивают концом присадочного чугунного прутка.

Сварка чугуна самозащитной проволокой ПАНЧ-11. Сварка ведется открытой дугой, без дополнительной защиты газом или флюсом. Лучшие результаты получаются на постоянном токе прямой полярности при следующих значениях параметров режима (для проволоки диаметром 1,2 мм):  $I_{св} = 100...140$  А;  $U = 14...18$  В;  $V_{св} = 0,15...0,25$  см/с.

Таблица 5. Ориентировочные режимы газовой сварки чугуна с применением чугунных-присадочных прутков

Толщина свариваемого металла, мм	Номер наконечника релки	Мощность пламени из расчета расхода ацетилен, л/ч	Толщина свариваемого металла, мм	Номер наконечника релки	Мощность пламени из расчета расхода ацетилен, л/ч
До 5	3 или 4	400...500	10...15	5 или 6	1100...1700
5...10	4 или 5	700...1100	15 и более	6 или 7	1700...2800

Горение дуги отличается стабильностью, процесс протекает практически без разбрызгивания, формирование швов хорошее, без подрезов и других видимых дефектов во всех пространственных положениях.

Металл шва характеризуется следующими показателями механических свойств: предел прочности до 5,5 МПа (55 кгс/см<sup>2</sup>), предел текучести до 350 МПа (35 кгс/мм<sup>2</sup>), удлинение до 25 %. Свойства соединений в целом определяются качеством присадочного материала свариваемого чугуна. При испытании на растяжение образцы разрушаются, как правило, по основному металлу.

Малый диаметр проволоки (1...1,2 мм) ПАНЧ-11 дает возможность рекомендовать узкую разделку кромок. В результате этого достигается значительное уменьшение тепловложения в деталь, обеспечиваются жесткие термические циклы в районе сварки, сужается зона структурных превращений в основном металле,

Для сварки проволокой ПАНЧ-11 пригодны малые шланговые полуавтоматы типа А-547, А-547У, А-285, предназначенные для подачи проволоки диаметром 1...1,2 мм, серии ПДГ и другие в комплекте с выпрямителями ВС-200, ВС-300 или сварочными преобразователями с жесткой характеристикой.

Механизированную сварку проволокой ПАНЧ-11 применяют при восстановлении базисных чугунных деталей самоходного шасси.

Полугорячая сварка. Детали перед сваркой нагревают до 300...400 °С в термических печах, горнах или ацетилено-кислородным пламенем газовой горелки.

Полугорячая сварка чугуна выполняется низкоуглеродистыми стальными электродами с защитно-легирующими покрытиями типа ОММ-5, МР-3, К-5 и УОНИ-13, чугунными электродами и ацетилено-кислородным пламенем с применением чугунных присадочных прутков.

К полугорячей сварке также относится распространенный способ ремонта чугунных деталей — газовая сварка. При использовании латунных прутков в качестве присадочного металла сварной шов получается достаточно плотным и поддается механической обработке. Газовую сварку чугуна можно разделить на собственно сварку и пайку. При сварке в качестве присадочного металла применяют стальную сварочную проволоку Св-08 и Св-08А или стержни из чугуна марки А, при пайке — латунные прутки, химический состав которых приведен в таблице 6. Состав флюсов, используемых при сварке и пайке, приведен в таблице 7. ■

Таблица 6. Примерный химический состав латуни и бронзы, используемых в качестве присадочного материала при газовой пайке чугуна

Присадочный металл	Состав, %							
	Си	Zn	РЬ	Fe	Mn	Ni	P	S
Латунь	58...59	38...40	0,9...1,1	0,5...1	0,4...0,8	—	0,01	—
Латунь	58...59	38...40	0,9...1,1	0,5...1	0,4...0,8	0,5	0,12	0,25
Латунь ЛК 62-0,5	60,5...65	39	0,05	0,6	—	—	0,02	0,4...0,6
Бронза сварочная (бронза «Тобина»)	56...62	38; 41	1; 3; 5	0,7...1	0,5...0,8	0,3...0,8	—	—

Таблица 7. Флюсы для сварки и пайки чугуна (ГОСТ 19250—73)

Компонент	Состав, %			
	1	2	3	4
Бура	100	56	70	56
Поваренная соль	—	22	20	—
Углекислый калий (поташ)	—	22	—	22
Борная кислота	—	—	10	—
Углекислый натрий (сода)	—	—	—	22

Примечание. Флюсы 1, 2 и 3 используют при газовой сварке и пайке, а также при сварке угольным электродом, флюс 4 — при газовой пайке.