

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ОДНОСТОРОННЯЯ ОДНО-
И ДВУХДУГОВАЯ СВАРКА СТЫКОВЫХ
СОЕДИНЕНИЙ ПОД ФЛЮСОМ С ФОРМИРОВА-
НИЕМ ОБРАТНЫХ ШВОВ НА СКОЛЬЗЯЩЕМ
МЕДНОМ ПОЛЗУНЕ

Типовой технологический процесс
74I-I20-I5-86

Проект

ПРЕДПРИЯТИЕ П.Я. А-7499

УТВЕРЖДАЮ

Начальник отделения
предприятия п.я. А-7499

Л.И. Студенко

" 4 " сентября 1986 г.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ОДНОСТОРОННЯЯ ОДНО - И ДВУХДУГОВАЯ
СВАРКА СТЫКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПОД ФЛЮСОМ С
ФОРМИРОВАНИЕМ ОБРАТНЫХ ШВОВ НА СКОЛЬЗЯЩЕМ МЕДНОМ
ПОЛЗУНЕ

Типовой технологический процесс
741-120-15-86



Срок введения
1 января 1988 г.

Начальник лаборатории

А.И. Казацкий

Начальник сектора

Руководитель темы

В.А. Квитковский

СОГЛАСОВАНО:

Главный сварщик
предприятия п.я. М-5213

Б.В. Гудзь

Всего листов 19

1986

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1. ТРЕБОВАНИЯ К СВАРОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ	.....
2. ТЕХНОЛОГИЯ СВАРКИ	.....
2.1. Подготовка кромок и сборка под сварку	.....
2.2. Техника выполнения сварных швов и режимы сварки	.....
3. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ	.....
4. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	.....
5. НАУЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА	.....
6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	.....
7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ	.....
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Сварочное оборудование	...
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Квалификация сварщиков и ИТР	.....
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Режимы автоматической одно - и двухдуговой односторонней сварки под флюсом стыковых соединений на скользя- щем медном ползуне	.....

Настоящий типовой технологический процесс разработан в соответствии с техническими заданиями на темы: "Разработка проекта механизированного участка изготовления нетиповых полотниц, изготовление оборудования и оснастки, а также внедрение технологии двухдуговой односторонней автоматической сварки на предприятии п.я. М-5213" и "Исследование, разработка технической документации. Реконструкция стенда для односторонней сварки с учетом использования двухдугового автомата и внедрение двухдуговой односторонней автоматической сварки на скользящем ползуне" (предприятие п.я. А-3684).

Типовой технологический процесс распространяется на автоматическую одно - и двухдуговую одностороннюю сварку стыковых соединений под флюсом на скользящем медном ползуне полотниц из углеродистых и низколегированных сталей толщиной от 6 до 30 мм и предназначается для сварщиков и сборщиков, обслуживающих стенды для односторонней сварки, производственных и контрольных мастеров, а также технологов, занимающихся изготовлением и контролем качества полотниц.

1. ТРЕБОВАНИЯ К СВАРОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ

1.1. Для автоматической одно - и двухдуговой односторонней сварки стыковых соединений под флюсом с формированием обратных швов на скользящем ползуне применять сварочную проволоку марок Св-08А и Св-ЮГН по ГОСТ 2246-70 диаметром 4-5 мм.

1.2. Сварочная проволока, применяемая для сварки, не должна иметь на поверхности ржавчины, смазки и других загрязнений.

1.3. В качестве защитного материала применять флюсы марок ОСЦ-45П по ТУ 14-I-95I-75 и АН-37П по ТУ 5.965-13 166-78.

1.4. В качестве материала для скользящего ползуна применять листовую медь марок МО и МІ по ГОСТ 495-77 . Допускается изготовление ползуну из круглого проката, предварительно прокованного до необходимых размеров.

2. ТЕХНОЛОГИЯ СВАРКИ

2.1. Подготовка кромок и сборка под сварку

2.1.1. Автоматическую одностороннюю однодуговую сварку под флюсом на скользящем ползуне применять при изготовлении полотниц из листов толщиной 6-14 мм.

2.1.2. Автоматическую одностороннюю двухдуговую сварку под флюсом на скользящем ползуне применять при изготовлении полотниц из листов толщиной 14-30 мм.

2.1.3. Допускается применение двухдугового процесса при сварке полотниц из листов толщиной 6-12 мм.

2.1.4. Конструктивные элементы собираемых стыков должны соответствовать данным таблицы 2.1 настоящего типового технологического процесса.

2.1.5. Листы, поступающие на сборку, должны быть выправлены. Волнистость листов после правки не должна превышать норм, установленных ОСТ5.9091-80.

2.1.6. Кромки листов не должны иметь заусенцев и изломов.

2.1.7. Кромки листов в соответствии с ОСТ5.9092-81 должны быть очищены от масла, окалины, ржавчины, влаги и других загрязнений.

2.1.8. Листы для сборки полотнищ подавать на сборочный стенд при помощи цехового крана или листоукладчика черт. 74.II.092.001.00.

2.1.9. В случае применения для сборки листоукладчика листы комплектовать в технологической последовательности сборки и подавать на сборочную позицию в поддонах.

2.1.10. Для сборки применять ориентирующие механизмы стенда черт. 74.II.092.000.00.

2.1.11. При сборке полотнищ вне зоны действия ориентирующих устройств допускается применение для сборки ручных инструментов.

2.1.12. Сборку листов до 12 мм выполнять с помощью выводных технологических планок. Толщина выводных технологических планок должна быть равна большей толщине собираемых листов. Эскиз выводной технологической планки приведен на рис. 2.1.

2.1.13. Сборку листов толщиной 14-30 мм выполнять на технологических планках и прихватках электродами УОНИ-13/45 по ОСТ5.9224-75. Длина каждой прихватки должна составлять 25-35 мм, расстояние между ними должно быть 250-300 мм.

Эскиз выводной технологической планки

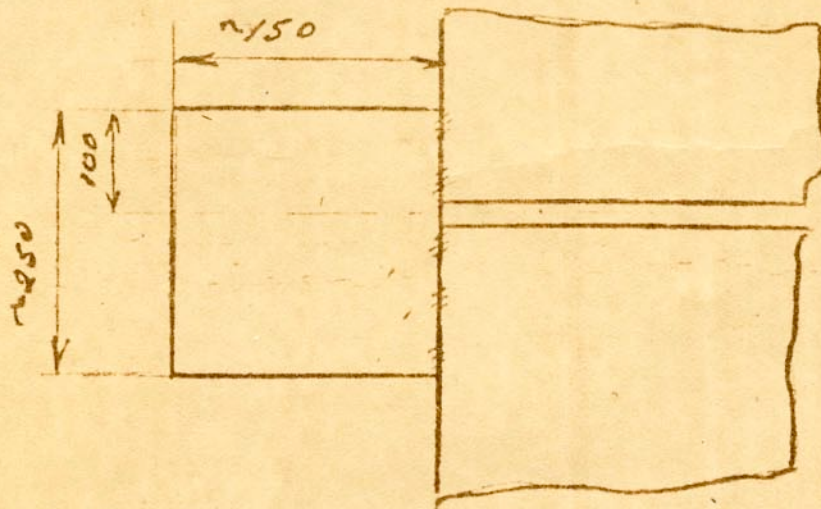


Рис. 2.1.

Таблица 2.1.

Конструктивные элементы стыков,
собираемых под одностороннюю сварку

		конструктивные элементы			
	$S, \text{ мм}$	6-10	12-16	18-22	24-30
	$b, \text{ номин.}$	3	4	5	5
	$b, \text{ пред. отклон.}$	$\pm 1,5$	± 2	± 2	± 2

2.1.14. Провисание металла от прихваток на нижней поверхности собираемых листов не допускается.

2.1.15. Ориентацию стыка по оси сварочной установки производить при помощи транспортных рольгангов и выдвижных упоров, взаимодействующих с выводными планками.

2.1.16. Фиксирование полотнищ в месте сварки производить с помощью прижимной балки.

2.2. Техника выполнения сварных швов и режимы сварки

2.2.1. Режимы автоматической сварки в зависимости от толщины листов выбирать по таблице 1,2 (приложение 3) настоящего типового технологического процесса.

2.2.2. Сварку первой дугой производить "углом" назад". Угол наклона электрода должен составлять $10-15^{\circ}$.

2.2.3. Электрод второй дуги должен располагаться под углом 90° и плоскости свариваемых изделий.

2.2.4. Расстояние между электродами должно находиться в пределах 150-400 мм.

2.2.5. Отклонение электрода первой дуги от оси стыка в процессе сварки не должно превышать $\pm 1,0$ мм.

2.2.6. Дуга первой дуги должна гореть над ползуном на расстоянии 50-60 мм от его передней кромки.

2.2.7. Сварку производить на скользящем ползуне черт. 74.II.092.087.00.

2.2.8. Ось формирующей канавки на ползуне не должна отклоняться в процессе сварки от оси стыка на расстояние не более $\pm 2,0$ мм.

2.2.9. Сварку начинать и заканчивать на выводных технологических планках, на расстояниях 50-70 мм от переднего или заднего края полотнища.

2.2.10. В случаях вынужденного прекращения процесса сварки обе дуги необходимо отключать одновременно. Для возобновления процесса места окончания швов необходимо очистить от флюса и шлака. После возбуждения первой дуги, включения механизмов продольного перемещения сварочного автомата и формирующего устройства, вторую дугу включить через 1-2 с.

2.2.11. В процессе сварки производить периодический визуальный контроль качества формирования шва с обратной стороны.

3. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

3.1. Контроль качества и приемку сварных швов осуществлять в соответствии с ОСТ5.1093-78 и схемой контроля соответствующего заказа.

3.2. Размеры сварных швов с верхней и обратной сторон шва должны соответствовать требованиям ОСТ5.9083-83.

3.3. Исправление дефектных участков сварных швов необходимо производить в соответствии с ОСТ5.1078-76.

4. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

4.1. Единство, требуемая точность и достоверность результатов измерений, выполненных при изготовлении корпусных конструкций, обеспечиваются в соответствии с требованиями ОСТ5.0500-77 и ОСТ5.0504-80.

4.2. Комплекс работ при сварке по выполнению измерений и их контролю должен выполняться службами предприятия под организационно-методическим руководством и при участии метрологической службы предприятия в соответствии со стандартами отраслевой системы метрологического обеспечения в судостроении.

4.3. Метрологический надзор за состоянием средств измерения (СИ), подготовкой и выполнением измерений должен осуществляться метрологической службой в соответствии с требованиями ГОСТ 8.002-71, разработанным органами Государственного надзора.

4.4. К контролю и измерению не должны допускаться лица, принимавшие непосредственное участие в работе, за исключением случаев, когда указанные лица имеют право на изготовление изделий без предъявления их службе технического контроля.

4.5. К эксплуатации допускаются СИ, прошедшие государственную проверку и имеющие действующие поверительные клейма, либо свидетельства.

5. НАУЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

5.1. Организацию рабочих мест осуществлять в соответствии с рекомендациями "Типовых проектов организации рабочих мест судовых сборщиков и электросварщиков сборочно-сварочного цеха" № 741-11-525-63 и "Научной организации рабочих мест ведущих профессий судостроительной промышленности" № 74302-10-69.

5.2. Сварочные посты должны быть оборудованы в соответствии с требованиями "Санитарных норм проектирования промышленных предприятий" СН-245-73, требованиями НОТ и "Отраслевых требований и нормативных материалов по научной организации труда" № 32121-1138-79.

5.3. Работы по сварке должны быть организованы таким образом, чтобы максимально освободить сварщика от вспомогательных операций, которые должны выполняться подсобными рабочими.

5.4. Наладка сварочного оборудования должна производиться специализированной бригадой наладчиков, содержащей не менее чем по одному наладчику четвертого и шестого разряда. Наладка оборудования должна выполняться по графикам наладки и вызовам с рабочих мест.

5.5. При выполнении сварочных работ в сборочно-сварочном цехе должны выполняться следующие требования:

сварочная проволока должна быть заблаговременно намотана в кассеты, а электроды и флюс — прокалены;

необходимо применять переносные устройства местной вентиляции для удаления сварочного аэрозоля и пыли с рабочих мест;

ограждать места работы сварщиков, работающих в окружении других рабочих, светонепроницаемыми щитами или шторами из негорючего материала (высота щитов — не менее 1,2 м, штор — не менее

1,8 м);

размещать сварочное оборудование с обеспечением безопасного и свободного доступа к нему;

устанавливать электросварочные установки, при необходимости их расположения над землей или перекрестием на высоте не более 1 м, на освещенных площадках с настилами, лестницами и перилами;

5.6. Оплата труда рабочих производится по качеству и количеству труда в соответствии с тарифными ставками, утвержденными Постановлением ЦК КПСС, Совета Министров СССР и Президиума ВЦСПС от 12 декабря 1972 г. № 842 и введенными приказом Министра от 15 января 1973 г. № 6.

5.7. Доплата рабочим за совмещение профессий производится дифференцированно - в зависимости от сложности и объема выполняемой работы по другой профессии в пределах до 30 % тарифной ставки заменяемого рабочего. Доплата производится, если в результате совмещения профессий происходит сокращение фактической численности против нормативной согласно Постановлению Совета Министров СССР от 4 октября 1965 г. № 731.

5.8. При выполнении сварочных работ в сборочно-сварочном цехе должны соблюдаться требования типовых положений по технике безопасности, приведенных в разделе 6.

5.9. При выполнении сварочных работ каждый сварщик должен быть обеспечен спецодеждой и индивидуальными средствами защиты, приведенными в разделе 6.

6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. При сварке в случае нарушений технологии и требований безопасности могут иметь место:

- поражение работающих электрическим током;
- ожоги от брызг расплавленного металла и теплового излучения;
- поражение органов дыхания выделяющимися в процессе сварки пылью и газами;
- поражение органов зрения от воздействия сварочной дуги.

6.2. В рабочей зоне производственного помещения санитарно-гигиенические условия должны соответствовать требованиям СНиП II-90-81, утвержденных Госстроем СССР, 1981 г.

6.3. Производственное помещение по пожарной безопасности должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004-76 и "Типовым правилам пожарной безопасности для промышленных предприятий", утвержденных ГУПО МВД СССР, 1975 г.

6.4. Освещенность рабочих мест не должна быть ниже установленной "Нормами искусственного освещения для предприятий судостроения" № 74-38-126-76, утвержденными ЦК профсоюза и ОСТ5.0308-80 "ССБТ. Освещение искусственное на судостроительных предприятиях. Общие требования".

6.5. Сварочное оборудование необходимо размещать и эксплуатировать в соответствии с требованиями "Правил устройства электроустановок", "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил" техники безопасности при эксплуатации электроустановок" и "Правил безопасности в газовом хозяйстве".

6.6. Все оборудование должно быть заземлено в соответствии с требованиями главы I-7 ПУЭ. Категорически запрещается исполь-

зовать контур заземления в качестве обратного провода сварочной цепи.

6.7. Запрещается прокладывать газосварочные шланги и электросварочные кабели совместно друг с другом, а также размещать баллоны с газом в зоне возможного контакта с токоведущими проводами.

6.8. Размещение баллонов с газами должно осуществляться в соответствии с требованиями "Правил установки сосудов, работающих под давлением в помещениях производственных цехов предприятий отрасли" 74-38-I09-79.

6.9. Электросварочные установки с источником тока выше 36 В оборудовать устройствами автоматического отключения напряжения холостого хода или понижения его до 36 В, а при работе в особо опасных условиях — до 12 В.

6.10. Сварочные посты должны быть оборудованы устройствами автоматического отключения газа при разрыве сварочной цепи. Допускается установка кранов для отключения газа вручную.

6.11. Рукоятки сварочных горелок для сварки^В углекислом газе должны быть надежно заизолированы. Производить сварочные работы на установках, имеющих поврежденную изоляцию кабеля или горелки, запрещается.

6.12. Подключение и отключение сварочного оборудования, наблюдение за его исправным состоянием должен осуществлять дежурный электрик, имеющий не ниже третьей квалификационной группы по требованиям безопасности, а также имеющий право на подключение, отключение и обслуживание электрооборудования.

6.13. При сварке в углекислом газе на режимах, сопровождающихся тепловым излучением более 3 кал/см^2 , рукоятки горелки должны быть снабжены щитком для защиты рук сварщиков от ожогов.

6.14. К подготовке и выполнению работ по сварке допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование в соответствии с приказом Министра СССР № 400 от 30 мая 1969 г., инструктаж по технике безопасности, обученные, аттестованные, имеющие диплом сварщика и прошедшие обучение по специальной программе.

6.15. Все сварщики должны быть обеспечены костюмами для сварщиков по ТУ17-08-69-77, спецобувью по ГОСТ 10993-74, рукавицами по ОСТ17.535-75. Для защиты лица и глаз электросварщики должны обеспечиваться защитными щитками по ГОСТ 12.4.035-78.

6.16. При производстве работ по зачистке поверхности металлов (листов, профильного сварного и катанного набора) и их торцевых кромок наждачным кругом необходимо, чтобы круг был закрыт кожухом, а работы производились в очках.

6.17. В процессе выполнения сварки запрещается находиться непосредственно под листом горения дуги.

6.18. Удаление использованной шлаковой корки и осмотр обратного валика следует производить после прекращения сварки и проветривания.

6.19. Сварочные работы связаны с наличием в воздухе рабочей зоны сварочной пыли, фтористого водорода, окиси углерода, окислов марганца и возможным вытеснением кислорода.

6.20. Предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе рабочей зоны:

- сварочной пыли - $4,0 \text{ мг/м}^3$;
- фтористого водорода - $0,5 \text{ мг/м}^3$;
- окислов марганца - $0,3 \text{ мг/м}^3$;
- окиси углерода - $30,0 \text{ мг/м}^3$;
- окислов хрома - $0,01 \text{ мг/м}^3$;
- окислов никеля - $0,5 \text{ мг/м}^3$;
- окислов азота - $5,0 \text{ мг/м}^3$.

6.21. Содержание кислорода в воздухе рабочего помещения должно быть не ниже 19 %. Контроль за содержанием вредных веществ и содержанием кислорода в воздухе рабочей зоны осуществляется по графику администрации, согласованному с санэпидемстанцией.

6.22. Удельный воздухообмен общеобменной вентиляции при сварке в углекислом газе должен быть не менее $7000 \text{ м}^3/\text{ч}$ на 1 кг расходуемой сварочной проволоки.

Общая вентиляция должна соответствовать требованиям СНиП П-33-75 и Основных положений 103040-78 "Вентиляция и отопление судостроительных цехов".

Кроме этого, рабочее место сварщика должно быть обеспечено местной вентиляцией со скоростью движения воздуха не более $0,5 \text{ м/с}$.

6.23. Перед сваркой, а также в перерывах необходимо производить эффективное проветривание объемов, в которых может скопиться углекислый газ.

6.24. В помещениях на судне, где производится сварка, периодически в течение смены по графику, согласованному с санэпидемстанцией, должна производиться ЦЗЛ проверка содержания кислорода в воздухе с помощью автоматического газоанализатора.

6.25. При выполнении сварки в углекислом газе в замкнутых и труднодоступных помещениях содержание кислорода контролировать с помощью газоанализаторов непрерывного действия.

6.26. Производство всех видов работ по сварке, воздушно-дуговой и газовой строжке должно предусматривать безопасные условия труда работающих в соответствии с ОСТ5.0241-78 "Безопасность труда при строительстве и ремонте судов", ГОСТ 12.3.003-75 ССБТ "Работы электросварочные. Общие требования безопасности" и "Правилами техники безопасности и производственной санитарии для судостроительных и судоремонтных работ", утвержденными постановлением Президиума профсоюза рабочих 25.03.1970 г.

6.27. На основании перечисленных в п. 6.29 руководящих материалов, администрация обязана разработать инструкции по технике безопасности для сварщиков с учетом местных конкретных производственных условий и технологического оборудования, оснастки и приспособлений, выдать инструкцию на руки рабочим, под расписку и установить постоянный контроль за их выполнением.

7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

7.1. С целью охраны природы и рационального использования природных ресурсов при организации сварочных работ необходимо руководствоваться Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 898 от 29 декабря 1972 г. "Об усилении охраны природы и улучшении использования природных ресурсов".

7.2. В соответствии с постановлением должны быть соблюдены следующие правила:

каналы вытяжной вентиляции должны быть оборудованы газочистными и пылеулавливающими устройствами;

остатки электродов должны использоваться как вторичное сырье;

использованная ветошь и остатки подкладок должны складываться в тару и сжигаться в специальных местах, согласованных с пожарной охраной;

отработанная техническая вода должна отводиться в специальные общезаводские очистные сооружения.

7.3. В соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 05.07.1968 г. № 517 "О мерах по дальнейшему улучшению здравоохранения и развитию медицинской науки в стране" на предприятии должна быть организована санитарная лаборатория или группа в составе центральной лаборатории.

7.4. Санитарная лаборатория предприятия должна осуществлять контроль за состоянием вредных веществ (пары, газы, пыль и др.) в воздухе рабочих и подсобных помещений, в воздухе приточных и вытяжных систем вентиляции.

Приложение I

СВАРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1. Для одно - и двухдуговой автоматической сварки одно-
сторонней сварки под флюсом на скользящем ползуне применять
сварочный автомат А-1412 подвесного типа, модернизированный
в соответствии с черт. 74.II.092.000.00.
2. Для выполнения работ по исправлению дефектов выполнять
полуавтоматами типа А-547У или "Гранит".
3. Все сварочное оборудование должно иметь комплектацию
в соответствии с паспортом и измерительные приборы, прошедшие
госповерку.

Приложение 2

КВАЛИФИКАЦИЯ СВАРЩИКОВ И ИТР

1. К выполнению односторонней сварки ответственных судовых конструкций допускаются сварщики (не ниже 4 разряда), сдавшие испытания в соответствии с требованиями ОСТ5.9126-73 "Сварка в судостроении и судоремонте. Правила аттестации сварщиков, прошедшие курс практического обучения сварке корневых швов на подкладках по программе, разработанной предприятием и получившие отметку в дипломе о допуске к односторонней сварке.

2. Технологи, производственные и контрольные мастера, впервые приступившие к руководству работами по односторонней сварке и контролю качества сварных швов, должны допускаться к указанным работам только после проверки знаний в объеме настоящего технологического процесса.

Таблица I

ТАБЛИЦА РЕЖИМОВ ОДНОДУГОВОЙ ОДНОСТОРОННЕЙ СВАРКИ

Диаметр электрода, мм	Диаметр электродной проволоки, мм	Сварочный ток, А		Напряжение на дуге, В		Скорость сварки, м/ч		Тип ползуна
		прямая	обратная	прямая	обратная	прямая	обратная	
5	5	650-720	680-720	30-32	28-30	30-32	27-28	4
5	5	680-700	700-750	33-34	30-32	28-30	23-25	6
5	5	750-800	800-850	33-35	30-32	26-28	21-23	8
5	5	800-850	900-950	34-36	32-34	24-26	19-20	10
5	5	900-950	950-1000	34-36	32-34	23-25	18-19	10
5	5		1000-1050		33-35		16-18	10

741-120-15-86

Приложение 3

ТАБЛИЦА РЕЖИМОВ ДВУХДУГОВОЙ ОДНОСТОРОННЕЙ СВАРКИ

Диаметр электродной проволоки, d1/d2	Сварочный ток, А		Напряжение на дуге, В		Скорость сварки, м/ч
	У 1	У 2	У 1	У 2	
5/5	950-1050	600-630	34-36	32-34	74-80
5/5	1150-1200	650-700	34-36	32-34	70-76
5/5	1250-1300	650-700	36-38	34-36	65-70
5/5	1350-1400	700-750	38-40	36-38	62-65
5/5	1500-1600	750-800	40-42	38-40	60-63
5/5	1550-1650	750-800	40-42	38-40	58-60
5/5	1600-1700	750-800	40-42	38-40	50-55
					50-53
					48-52
5/5	1400-1500	800-850	42-44	38-40	45-47
					40-42
					25-30
У-образной разделкой, при- тушении 8-10мм					

Примечание: 1. При сварке стыковых соединений толщиной до 14 мм включительно, первая дуга питается постоянным током прямой полярности; при сварке толщин более 14 мм первая дуга запитана постоянным током обратной полярности. Вторая дуга должна иметь противоположную полярность.

2. Режимы сварки в процессе опытно-промышленного внедрения могут подвергаться корректировке.