

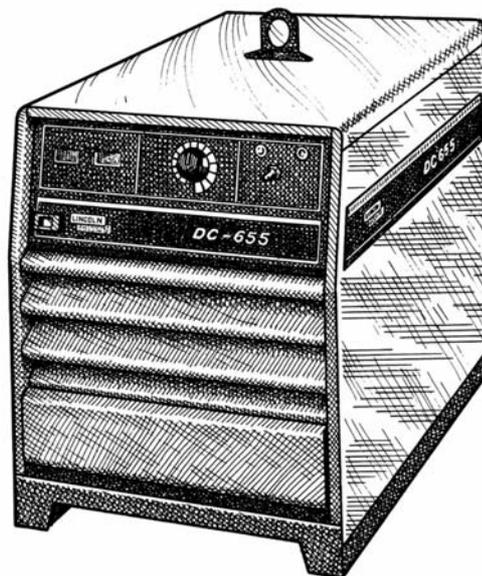
# CV-655

Для машин с кодовыми номерами: 10120 – 10129

## Безопасность зависит от Вас.

Оборудование для сварки и резки компании "Линкольн Электрик" спроектировано и изготовлено с учетом требований безопасной работы на нем. Однако уровень безопасности может быть повышен при соблюдении известных правил установки оборудования... и при грамотной его эксплуатации.

**НЕ ВЫПОЛНЯЙТЕ** установку, подключение, эксплуатацию или ремонт данного оборудования без изучения настоящего руководства и без соблюдения изложенных в нем требований безопасности.



Дата заказа: \_\_\_\_\_  
Серийный номер: \_\_\_\_\_  
Кодовый номер: \_\_\_\_\_  
Модель: \_\_\_\_\_  
Дистрибьютор: \_\_\_\_\_

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ





**ВНИМАНИЕ**

**СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ могут быть опасными**

**ЗАЩИЩАЙТЕ СЕБЯ И ОКРУЖАЮЩИХ ОТ ВОЗМОЖНЫХ ТРАВМ. НЕ ДОПУСКАЙТЕ ДЕТЕЙ НА РАБОЧЕЕ МЕСТО. РАБОТНИК, ИМЕЮЩИЙ СТИМУЛЯТОР СЕРДЦА, ДОЛЖЕН ПРОКОНСУЛЬТИРОВАТЬСЯ У ВРАЧА ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ РАБОТ.**

Прочтите и осознайте следующие ниже рекомендации по безопасности. Для получения дополнительной информации настоятельно рекомендуем приобрести копию стандарта ANSI Z49.1 - Safety in Welding and Cutting (Безопасность при сварке и резке), издаваемого Американским Сварочным Обществом (AWS) или копию документа, оговаривающего требования по безопасности, принятого в стране использования настоящего оборудования. Так же, Вы можете получить брошюру E205, Arc Welding Safety (Безопасность при дуговой электросварке), издаваемую компанией "Линкольн Электрик".

**ПРОСЛЕДИТЕ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ УСТАНОВКА ОБОРУДОВАНИЯ, ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ВЫПОЛНЯЛИСЬ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.**



## УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ опасен для жизни

- 1.a Во время работы сварочного оборудования кабели электрододержателя и зажима на деталь находятся под напряжением. Не прикасайтесь к оголенным концам кабелей или к подсоединенным к ним элементам сварочного контура частями тела или мокрой одеждой. Работайте только в сухих, неповрежденных рукавицах.
- 1.б Обеспечьте надежную изоляцию своего тела от свариваемой детали. Убедитесь, что средства изоляции достаточны для укрытия всей рабочей зоны физического контакта со свариваемой деталью и землей.
- В качестве дополнительных мер предосторожности в том случае, если сварочные работы выполняются в представляющих опасность поражения электрическим током условиях (зоны повышенной влажности или случаи работы в мокрой одежде; строительство крупных металлоконструкций, таких как каркасы зданий или леса; работа в стесненных условиях - сидя, стоя на коленях или лежа; случаи неизбежного или высоко-вероятного контакта со свариваемой деталью или землей), - используйте следующее сварочное оборудование:**
- выпрямители с жесткой характеристикой для полуавтоматической сварки,
  - выпрямители для сварки штучными электродами,
  - источники питания для сварки на переменном токе на пониженных напряжениях.
- 1.в При выполнении автоматической или полуавтоматической сварки сварочная проволока, бобина, сварочная головка, контактный наконечник или полуавтоматическая сварочная горелка так же находятся под напряжением, т.е. являются "электрически горячими".
- 1.г Всегда следите за надежностью соединения сварочного кабеля "на деталь" и свариваемой детали. Место соединения должно быть как можно ближе к зоне наложения швов.
- 1.д Выполните надежное заземление свариваемой детали.
- 1.e Поддерживайте электрододержатель, зажим на деталь, сварочные кабели и источник питания в надлежащем техническом состоянии. Немедленно восстановите поврежденную изоляцию.
- 1.ж Никогда не погружайте сварочный электрод в воду с целью его охлаждения.
- 1.з Никогда не дотрагивайтесь одновременно находящихся под напряжением электрододержателей или их частей, подсоединенных к разным источникам питания. Напряжение между двумя источниками может равняться сумме напряжений холостого хода каждого в отдельности.
- 1.и При работе на высоте используйте страховочный ремень, который предотвратит падение в случае электрошока.
- 1.к Так же, см. пункты 4.в и 6.



## ИЗЛУЧЕНИЕ ДУГИ опасно

- 2.a Пользуйтесь защитной маской с фильтром подходящей выполняемому процессу степени затемнения для защиты глаз от брызг и излучения дуги при выполнении или наблюдении за сварочными работами. Сварочные маски и фильтры должны соответствовать стандарту ANSI Z87.1.
- 2.б Пользуйтесь приемлемой одеждой, изготовленной из плотного огнеупорного материала, для эффективной защиты поверхности тела от излучения сварочной дуги.
- 2.в Позаботьтесь о соответствующей защите работающего поблизости персонала путем установки плотных огнеупорных экранов и/или предупредите их о необходимости самостоятельно укрыться от излучения сварочной дуги и возможного разбрызгивания.



## СВАРОЧНЫЕ ГАЗЫ И АЭРОЗОЛИ опасны для здоровья

- 3.a В процессе сварки образуются газы и аэрозоли, представляющие опасность для здоровья. Избегайте вдыхания этих газов и аэрозолей. Во время сварки избегайте попадания органов дыхания в зону присутствия газов. Пользуйтесь вентиляцией или специальными системами отсоса вредных газов из зоны сварки. При сварке электродами, требующими специальной вентиляции, такими как материалы для сварки нержавеющей сталей и наплавки (см. Сертификат безопасности материала - MSDS, или данные на оригинальной упаковке), при сварке сталей со свинцовыми и кадмиевыми покрытиями или при работе с иными металлами или покрытиями, образующими высокотоксичные газы, применяйте локальные вытяжки или системы механической вентиляции для снижения концентрации вредных примесей в воздухе рабочей зоны и недопущения превышения концентрации предельно допустимых уровней. При работе в стесненных условиях или при определенных обстоятельствах может потребоваться ношение респиратора в процессе выполнения работы. Дополнительные меры предосторожности так же необходимы при сварке сталей с гальваническими покрытиями.
- 3.б Не производите сварочные работы вблизи источников испарений хлористого углеводорода (выделяется при некоторых видах обезжиривания, химической чистки и обработки). Тепловое и световое излучение дуги способно вступать во взаимодействие с этими испарениями с образованием крайне токсичного газа фозгена и других продуктов, раздражающих органы дыхания.
- 3.в Защитные газы, используемые при сварке, способны вытеснять воздух из зоны дыхания оператора и влечь серьезные расстройства системы дыхания. Во всех случаях обеспечьте достаточно мощную вентиляцию рабочей зоны, особенно в труднодоступных местах, для обеспечения достаточного количества кислорода в рабочей зоне.
- 3.г Прочтите и уясните инструкции производителя по работе с данным оборудованием и материалами, включая Сертификат безопасности материала (MSDS), и следуйте правилам соблюдения безопасности работ, принятым на вашем предприятии. Сертификаты безопасности можно получить у авторизованного дистрибьютора данной продукции или непосредственно у производителя.
- 3.д Так же, см. пункт 7.б.



## ГАЗОВЫЕ БАЛЛОНЫ взрывоопасны при повреждениях

- 4.a Используйте только защитные газы, рекомендованные для выполняемого сварочного процесса. Регуляторы давления газа должны быть рекомендованы изготовителем для использования с тем или иным защитным газом, а так же нормированы на давление в баллоне. Все шланги, соединения и иные аксессуары должны соответствовать своему применению и содержаться в надлежащем состоянии.
- 4.б Баллон всегда должен находиться в вертикальном положении. В рабочем состоянии его необходимо надежно закрепить цепью к транспортировочной тележке сварочного полуавтомата или стационарного основания.
- 4.в Необходимо расположить баллон:
- вдали от участков, где они могут подвергнуться механическому повреждению;
  - на достаточном удалении от участков сварки и резки, а так же от любых других технологических процессов, являющихся источником высокой температуры, открытого пламени или брызг расплавленного металла.
- 4.г Не допускайте касания баллона электродом, электрододержателем или иным предметом, находящимся под напряжением.
- 4.д При открывании вентиля баллона оберегайте голову и лицо.
- 4.e Защитный колпак всегда должен быть установлен на баллон, за исключением случаев, когда баллон находится в работе.



### РАЗБРЫЗГИВАНИЕ ПРИ СВАРКЕ может повлечь возгорания или взрыв

- 5.а Уберите все взрывоопасные предметы из зоны работ. Если это невозможно, надежно укройте их от попадания сварочных брызг и предотвращения воспламенения. Помните, что брызги и раскаленные частицы могут свободно проникать через небольшие щели во взрывоопасные участки. Избегайте выполнения работ вблизи гидравлических линий. Позаботьтесь о наличии в месте проведения работ и исправном техническом состоянии огнетушителя.
- 5.б Необходимо применять специальные меры предосторожности для избежания опасных ситуаций при выполнении работ с применением сжатых газов. Обратитесь к стандарту "Безопасность при сварке и резке" (ANSI Z49.1) и к руководству эксплуатации соответствующего оборудования.
- 5.в Во время перерывов в сварочных работах убедитесь в том что никакая часть контура электрододержателя не касается свариваемой детали или земли. Случайный контакт может привести к перегреву сварочного оборудования и создать опасность воспламенения.
- 5.г Не выполняйте подогрев, резку или сварку цистерн, бочек или иных емкостей до тех пор пока не предприняты шаги, предотвращающие возможность выбросов возгораемых или токсичных газов, возникающих от веществ, находившихся внутри емкости. Такие испарения могут быть взрывоопасными даже в случае, если они были "очищены". За информацией обратитесь к брошюре "Рекомендованные меры безопасности при подготовке к сварке и резке емкостей и трубопроводов, содержащих взрывоопасные вещества" (AWS F4.1).
- 5.д Продуйте перед подогревом, сваркой или резкой полые отливки, грузовые емкости и подобные им изделия.
- 5.е Сварочная дуга является источником выброса брызг и раскаленных частиц. При выполнении сварочных работ используйте непромасляную защитную одежду, такую как кожаные перчатки, рабочую спецовку, брюки без отверстий, высокие рабочие ботинки и головной убор. При сварке во всех пространственных положениях или в стесненных условиях используйте беруши. Всегда при нахождении в зоне выполнения сварочных работ носите защитные очки с боковыми экранами.
- 5.ж Подключайте сварочный кабель к свариваемой детали на доступном ее участке, максимально приближенном к выполняемым швам. Сварочные кабели, подключенные к каркасу здания или другим конструкциям вдали от участка выполнения сварки, повышают вероятность распространения сварочного тока через различные побочные приспособления (подъемные цепи, крановые канаты и др.). Это создает опасность разогрева этих элементов и выхода их из строя.
- 5.з Так же, см. пункт 7.в.



### ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ опасны

- 6.а Электрический ток, протекающий по любому проводнику, создает локальное электромагнитное поле. Сварочный ток становится причиной возникновения электромагнитных полей вокруг сварочных кабелей и сварочного источника.
- 6.б Наличие электромагнитного поля может неблагоприятным образом сказываться на работе стимуляторов сердца. Работник, имеющий такой стимулятор, должен посоветоваться со своим врачом перед выполнением работ.
- 6.в Воздействие электромагнитного поля на организм человека может проявляться в иных влияниях, не изученных наукой.
- 6.г Все сварщики должны придерживаться следующих правил для минимизации негативного воздействия электромагнитных полей:
- 6.г.1 сварочные кабели на изделие и электрододержатель необходимо разместить максимально близко друг к другу или связать их вместе посредством изоляционной ленты;
- 6.г.2 никогда не располагать кабель электрододержателя вокруг своего тела;
- 6.г.3 не размещать тело между двумя сварочными кабелями. Если электрододержатель находится в правой руке и кабель расположен справа от тела, - кабель на деталь должен быть так же размещен справа от тела;
- 6.г.4 зажим на деталь должен быть поставлен максимально близко к выполняемому сварному шву;
- 6.г.5 не работать вблизи сварочного источника.



### Относительно ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

- 7.а Перед проведением ремонта или технического обслуживания отключите питание на цеховом щитке.
- 7.б Производите установку оборудования в соответствии с Национальными Требованиями к электрооборудованию США (US National Electrical Code), всеми местными требованиями и рекомендациями производителя.
- 7.в Произведите заземление оборудования в соответствии с упомянутыми в п.6.б Требованиями и рекомендациями производителя.



### Относительно ОБОРУДОВАНИЯ С ПРИВОДОМ ОТ ДВИГАТЕЛЕЙ

- 8.а Перед выполнением ремонта или технического обслуживания остановите двигатель, за исключением случаев, когда наличие работающего двигателя требуется для выполнения работы.
- 8.б Эксплуатируйте приводное оборудование в хорошо вентилируемом помещении или применяйте специальные вытяжки для удаления выхлопных газов за пределы помещения.
- 8.в Не выполняйте долив топлива в бак агрегата поблизости с выполняемым сварочным процессом или во время работы двигателя. Остановите двигатель и охладите его перед заливкой топлива для исключения воспламенения или активного испарения случайно пролитого на разогретые части двигателя топлива.
- 8.г Все защитные экраны, крышки и кожухи, установленные изготовителем, должны быть на своих местах и в надлежащем техническом состоянии. При работе с приводными ремнями, шестернями, вентиляторами и иным подобным оборудованием опасайтесь повреждения рук и попадания в зону работы этих устройств волос, одежды и инструмента.
- 8.д В некоторых случаях бывает необходимо удалить защитные кожухи для проведения необходимых ремонтных работ. Делайте это только при необходимости и сразу после выполнения необходимых работ установите кожух на место. Всегда соблюдайте повышенную осторожность при работе с подвижными частями.
- 8.е Не допускайте попадания рук в зону действия вентилятора. Не пытайтесь вмешиваться в работу устройства управления частотой вращения вала двигателя путем нажатия на тяги заслонки во время его работы.
- 8.ж Для предотвращения несанкционированного запуска бензинового двигателя при вращении вала или ротора генератора в процессе сервисных работ - отсоедините провода от свеч зажигания, провод крышки распределителя или (в зависимости от модели двигателя) провод магнето.
- 8.з Не снимайте крышку радиатора, не охладив двигателя. Это может привести к вылеску горячей охлаждающей жидкости.



## Благодарим Вас -

за выбор высококачественной продукции компании "Линкольн Электрик". Мы хотим, чтобы Вы гордились работой с продукцией компании "Линкольн Электрик", - как мы гордимся своими изделиями!

### **Пожалуйста, сразу же по получении проверьте целостность упаковки и оборудования!**

После доставки данного оборудования с момента получения перевозчиком расписки о передаче товара право собственности переходит к покупателю. Поэтому Претензии по материальному ущербу, полученному во время перевозки, должны быть предъявлены покупателем к компании-перевозчику в момент получения товара.

Пожалуйста, запишите для использования в будущем идентификационные данные Вашего аппарата. Эту информацию можно найти на табличке с паспортными данными аппарата.

Название модели и номер \_\_\_\_\_

Серийный и кодовый номера \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_

При выполнении запроса на запасные части или для получения справочных данных по оборудованию всегда указывайте ту информацию, которую Вы записали выше.

**Прочтите данное Руководство по эксплуатации от начала до конца**, прежде чем приступать к работе с данным оборудованием. Сохраните данное руководство и всегда держите его под рукой. Обратите особое внимание на инструкции по безопасности, которые мы предлагаем для Вашей защиты. Уровень важности каждой из этих рекомендаций можно пояснить следующим образом:

### **ВНИМАНИЕ**

Эта надпись сопровождает информацию, которой необходимо строго придерживаться во избежание получения тяжелых телесных повреждений или лишения жизни.

### **ОСТОРОЖНО**

Эта надпись сопровождает информацию, которой необходимо придерживаться во избежание получения травм средней тяжести или повреждения данного оборудования.

<b>Установка</b>	<b>Раздел А</b>
Техническая спецификация	А-1
Графические символы, нанесенные на паспортную табличку машины (на задней панели)	А-2
Требования по безопасности	А-3
Выбор места для установки	А-3
Штабелирование	А-3
Рабочий угол наклона	А-3
Подключение сетевых проводов	А-3
Размеры предохранителей и сетевых кабелей	А-3
Подключение проводов заземления	А-4
Подключение сетевых проводов	А-4
Переключение диапазона входных напряжений	А-4
Подключение сварочных кабелей	А-5
Электродный и обратный кабели	А-5
Использование для вспомогательной цепи питания и подключение цепей управления	А-6
Сдвоенная электрическая розетка напряжением 115 В (только в моделях для США и Канады)	А-7
Розетка напряжением 230 В переменного тока (только для Европы и других экспортируемых стран)	А-7
14-контактная розетка типа "MS"	А-7
Клеммные колодки	А-8
<b>Эксплуатация</b>	<b>Раздел Б</b>
Требования по безопасности	Б-1
Общее описание	Б-1
Рекомендуемые процессы и оборудование	Б-1
Особенности конструкции и основные преимущества	Б-2
Сварочные характеристики	Б-2
Органы управления и установки	Б-2
Использование в качестве вспомогательного источника энергии	Б-4
Системы защиты	Б-4
Блок включения вентилятора системы тепловой защиты	Б-4
Защита от перегрузки	Б-5
Плавкий предохранитель вентиляторного двигателя (в машинах европейского исполнения)	Б-5
<b>Аксессуары</b>	<b>Раздел В</b>
Дополнительные приспособления для установки на рабочем месте	В-1
Комплект дистанционного управления	В-1
Адаптер для комплекта дистанционного управления	В-2
Подключение к источнику автоматических и полуавтоматических механизмов подачи проволоки производства "Линкольн Электрик"	
Автоматические механизмы подачи проволоки	В-2
Полуавтоматические механизмы подачи проволоки	В-5

<b>Техническое обслуживание</b>	<b>Раздел Г</b>
Требования по безопасности	Г-1
Общее обслуживание	Г-1
<b>Принцип работы</b>	<b>Раздел Д</b>
Общее описание	Д-1
Сеть питания, пускатель, плата переключения диапазона входного напряжения, схема защиты от неисправностей и трансформаторы	Д-1
Платы управления, возбуждения, демпфирующего контура/вентилятора и блок выпрямителей	Д-3
Предохранительные устройства и системы останова	Д-4
Описание работы тиристорного выпрямителя (SCR)	Д-4
<b>Устранение неисправностей</b>	<b>Раздел Е</b>
Как пользоваться руководством по устранению неисправностей	Е-1
Рекомендации по устранению неисправностей печатных плат	Е-2
Неисправности и способы их устранения	Е-3
Проверка внутренней триггерной схемы	Е-9
Проверка платы возбуждения дуги	Е-13
Проверка напряжения на главном трансформаторе (Т1)	Е-17
Проверка трансформатора цепи управления (Т2)	Е-22
Проверка трансформатора платы управления (Т3)	Е-25
Проверка пускателя	Е-27
Статическая проверка тиристорного выпрямителя	Е-30
Динамическая проверка тиристорного выпрямителя	Е-33
Светодиодная индикация неисправностей на плате демпфирующего контура/вентилятора	Е-36
Светодиодная индикация неисправностей на плате управления	Е-37
Стандартная форма кривой напряжения холостого хода при установке максимальной выходной мощности – без нагрузки	Е-38
Стандартная форма кривой сварочного напряжения – под нагрузкой	Е-39
Неправильная форма кривой напряжения холостого хода, указывающая на неисправность одного из тиристорных выпрямителей	Е-40
Нестандартная форма кривой напряжения холостого хода (без нагрузки) при установке максимальной выходной мощности, выходные конденсаторы отключены	Е-41
Стандартная форма кривой напряжения на затворе выпрямителя при установке максимальной выходной мощности – без нагрузки	Е-42
Чистка/замена пускателя (сг1)	Е-43
Порядок демонтажа и замены тиристорного моста	Е-45
Порядок демонтажа и замены главного трансформатора и дросселя	Е-48
<b>Электрические схемы</b>	<b>Раздел Ж</b>
Электрическая схема для машин с кодовыми номерами 10120, 10122, 10123, 10124	Ж-1
Электрическая схема для машин с кодовыми номерами 10121	Ж-2
Электрическая схема для машин с кодовыми номерами 10125, 10126, 10127, 10128, 10129	Ж-3
Схема платы управления	Ж-4
Сборочный чертеж платы управления	Ж-5
Схема платы вентилятора/ демпфирующего контура	Ж-6
Сборочный чертеж платы вентилятора/ демпфирующего контура	Ж-7
Схема платы возбуждения	Ж-8
Сборочный чертеж платы возбуждения	Ж-9
<b>Гарантийные обязательства производителя</b>	

## Техническая спецификация

## СЕТЬ ПИТАНИЯ – ТРЕХФАЗНАЯ

Номинальное напряжение	Входной ток при номинальной сварочной мощности		Номер кода
	ПВ=100%	ПВ=60%	
230/460/60	94/47	116/58	10120
230/460/575/60	94/47/38	116/58/47	10121
208/416/60	104/52	128/64	10122
460/60	47	58	10123
575/60	38	47	10124
230/400/50/60*	94/54	116/67	10125
380/500/50/60*	56/43	69/53	10126
440/50/60	49	60	10127
200/400/50/60	107/54	132/67	10128
415/50/60	52	64	10129

## НОМИНАЛЬНЫЕ СВАРОЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПВ	Сварочный ток	Напряжение дуги
100% NEMA Class I (100)*	650 A	44 В
60%	815 A	44 В

## ДИАПАЗОН РЕГУЛИРОВКИ СВАРОЧНОГО ТОКА

Сварочный ток	Максимальное напряжение холостого хода	Вспомогательный источник питания
70 – 815 A	48 В	См. раздел "Эксплуатация" для соответствующей модели

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАЗМЕРЫ СЕТЕВОГО КАБЕЛЯ И ПЛАВКИХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ – ОДНОФАЗНАЯ СЕТЬ

Входное напряжение, В	Частота (Гц)	Номинальный входной ток (по паспортной табличке)	Медный провод (80°C), сечение по AWG (IEC, мм <sup>2</sup> ), окр. темп. 40°C	Медный провод заземления, сечение по AWG (IEC, мм <sup>2</sup> )	Предохранитель "SUPER LAG" или релейный предохранитель <sup>1</sup>
208	60	104	1 (43)	6 (14)	200 A
230	60	94	2 (34)	6 (14)	175 A
416	60	52	6 (14)	8 (8,4)	90 A
460	60	47	6 (14)	8 (8,4)	90 A
575	60	38	8 (8,4)	8 (8,4)	70 A
200	50/60	107	1 (43)	6 (14)	200 A
230	50/60	94	2 (34)	6 (14)	175 A
380	50/60	56	6 (14)	8 (8,4)	100 A
400	50/60	54	6 (14)	8 (8,4)	100 A
415	50/60	52	6 (14)	8 (8,4)	90 A
440	50/60	49	6 (14)	8 (8,4)	90 A
500	50/60	43	8 (8,4)	8 (8,4)	80 A

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И ВЕС

Высота	Ширина	Длина	Вес
699 мм	564 мм	965 мм	283 кг

\* Модели для стран Европы отвечают требованиям стандартов IEC974-1.

<sup>1</sup> Называемые также предохранителями с обратнoзависимой выдержкой времени или тепловыми/магнитными предохранителями. Это релейные предохранители с задержкой срабатывания, обратно пропорциональной величине тока.

## ГРАФИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ, НАНЕСЕННЫЕ НА ПАСПОРТНУЮ ТАБЛИЧКУ МАШИНЫ (НА ЗАДНЕЙ ПАНЕЛИ АППАРАТА)



Трехфазный трансформатора с выпрямленным выходным напряжением постоянного тока



ВХОДНАЯ МОЩНОСТЬ



ТРЕХФАЗНАЯ СЕТЬ

**NEMA EW  
1(100%)**

Указывает на то, что источник сертифицирован на соответствие стандартам Национальной ассоциации электротехнической промышленности EW 1 Class I и обеспечивает сварочный ток 650 А при ПВ=100%. (модели для США, Канады и экспортируемых стран)

**IEC 974-1**

Указывает на то, что источник сертифицирован на соответствие стандартам 974-1 Международной электротехнической комиссии. (модели европейского исполнения)

**IP-23**

Указывает на степень защиты корпуса к воздействиям окружающей среды.



Падающая вольтамперная характеристика (BAX)



SMAW (Сварка штучными электродами)



SAW (Дуговая сварка под флюсом)



Жесткая вольтамперная характеристика (BAX)



GMAW (Полуавтоматическая сварка сплошной проволокой)



FCAW (Полуавтоматическая сварка порошковой проволокой)



Указывает на то, что источник допускается использовать в условиях повышенной опасности поражения электрическим током. (модели европейского исполнения)



Указывает на то, что источник соответствует требованиям директивы по низковольтному оборудованию и директивы по электромагнитной совместимости (модели европейского исполнения)



Указывает на то, что источник сертифицирован на соответствие стандартам лаборатории UL по технике безопасности в США и стандартам Канадской ассоциации стандартов (модель для Канады)



Указывает на то, что источник сертифицирован на соответствие стандартам лаборатории UL по технике безопасности в США (модели для США)

**U<sub>0</sub>**

Сварочное напряжение холостого хода

**U<sub>1</sub>**

Допустимое входное напряжение

**I<sub>1</sub>**

Допустимый входной ток

**X**

Допустимая продолжительность включения (ПВ)

**U<sub>2</sub>**

Допустимое сварочное напряжение

**I<sub>2</sub>**

Допустимый сварочный ток

## ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Приступайте к эксплуатации оборудования только после тщательного изучения руководства по эксплуатации

**⚠ ВНИМАНИЕ**



**УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ опасен для жизни.**

- Установку оборудования должен выполнять квалифицированный персонал.
- Перед началом работ отключите электропитание на распределительном щитке или в блоке предохранителей.
- Не касайтесь электродов и других деталей, находящихся под напряжением.
- Болт заземления аппарата должен быть всегда подключен к надлежащему заземлению.
- Сеть питания должна иметь заземление согласно действующим нормам и правилам.

## ВЫБОР МЕСТА ДЛЯ УСТАНОВКИ

Сварочный источник следует устанавливать таким образом, чтобы обеспечить правильную циркуляцию чистого охлаждающего воздуха через верхние и нижние вентиляционные отверстия. Периодически удаляйте пыль и грязь, оседающую внутри источника, не допускайте попадание посторонних частиц внутрь аппарата. Невыполнение данных рекомендаций может привести к перегреву машины и ложным срабатываниям переключателей.

## ШТАБЕЛИРОВАНИЕ

Сварочные источники CV-655 можно устанавливать друг на друга в три яруса высотой, при условии что нижняя машина установлена на ровном, твердом и устойчивом основании. При этом два штифта, расположенных в верхней крышке нижней машины, должны попасть в пазы, предусмотренные в днище стоящего сверху аппарата.

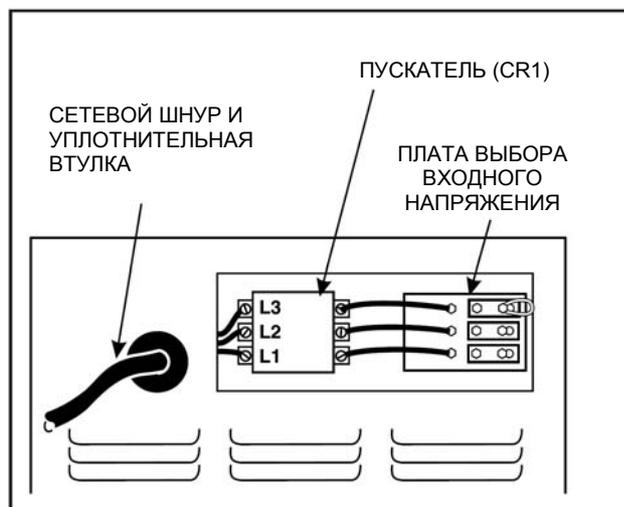
## РАБОЧИЙ УГОЛ НАКЛОНА

Не ставьте машину на поверхность с большим углом наклона из-за повышенной опасности опрокидывания.

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЕТЕВЫХ ПРОВОДОВ

Перед тем, как приступить к установке оборудования, проверьте в местной электроэнергетической компании, соответствует ли напряжение, ток, фазы и частота сети питания параметрам, указанным в паспортной табличке машины.

При выборе размеров проводов следуйте требованиям местных электротехнических норм и правил или придерживайтесь технической спецификации, приведенной в данном руководстве.



**РИСУНОК А.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЕТЕВЫХ ПРОВОДОВ ПИТАНИЯ**

Сетевые провода следует прокладывать через отверстие в задней части корпуса. На рис. А.1 показано расположение отверстия для подводящих проводов, пускатель (CR1), а также плата выбора диапазона входного напряжения.

## РАЗМЕРЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ И СЕТЕВЫХ КАБЕЛЕЙ

Входной контур должен быть защищен плавкими предохранителями типа "Super lag" или релейными предохранителями с выдержкой времени, указанными в технической спецификации на машину используемого типа. Такие предохранители называются также предохранителями с обратной зависимой выдержкой времени или тепловыми/магнитными предохранителями.

НИКОГДА не используйте плавкие или релейные предохранители меньшего номинала, чем указано в спецификации. Это может привести к самопроизвольному отключению аппарата при сварке даже на малых токах.

### ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРОВОДОВ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Заземлите корпус сварочного аппарата. Болт заземления, отмеченный специальным символом , расположен на задней панели машины около пускателя. Крышка для доступа к распределительной коробке находится в верхней задней части машины. При выборе надлежащего способа заземления руководствуйтесь действующими государственными электрическими нормами и правилами. При выборе размеров проводов следуйте требованиям местных электро-технических норм и правил или придерживайтесь технической спецификации, приведенной в данном руководстве.

### ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЕТЕВЫХ ПРОВОДОВ

Подключением сетевых проводов должен заниматься квалифицированный специалист-электрик.

1. Следуйте требованиям всех государственных и местных электротехнических норм и правил.
2. Подключайте машину к трехфазной сети питания.
3. Удалите крышку для доступа к распределительной коробке, которая находится в верхней задней части машины.
4. Следуйте схеме подключения сетевых проводов, расположенной на внутренней стороне крышки.
5. Подключите сетевые провода L1, L2 и L3 к контактам пускателя в распределительной

коробке. Смотрите рисунок А.1.

## ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ДИАПАЗОНА ВХОДНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ

### ВНИМАНИЕ



**УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ опасен для жизни.**

- Прежде чем выполнять данную процедуру, отключите электропитание на распределительном щитке или в коробке предохранителей.

Сварочные источники поставляются подключенными на максимально возможный из указанных в паспорте диапазонов напряжений. Перед установкой машины проверьте положение переключателя на плате входных напряжений в распределительной коробке.

### ОСТОРОЖНО

**Несоблюдение инструкций может привести к мгновенной поломке деталей аппарата.**

Для переключения сварочного аппарата на другое входное напряжение отключите питание и установите переключатель, пользуясь электрической схемой, расположенной на внутренней стороне крышки распределительной коробки.

1. Если аппарат имеет два диапазона входного напряжения, следуйте инструкциям по переключению напряжения на рисунке А.2.

<p><b>ВНИМАНИЕ! ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не работайте со снятыми предохранительными щитками.</li> <li>• Установка, эксплуатация и обслуживание оборудования должны осуществляться только квалифицированным персоналом.</li> <li>• Отключите электропитание на распределительном щитке или в коробке предохранителей.</li> <li>• Не касайтесь электрических узлов, находящихся под напряжением.</li> </ul>		<p><b>СХЕМА УСТАНОВКИ ПЕРЕМЫЧЕК НА МАШИНЕ С ДВУМЯ ДИАПАЗОНАМИ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ</b>  <b>ЭТО ВАЖНО!!! ПЕРЕСТАВЬТЕ ПЕРЕМЫЧКИ И ПОМЕНЯЙТЕ МЕСТАМИ ВЫВОДЫ ТРАНСФОРМАТОРА ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ. ПРИМЕЧАНИЕ. СВАРОЧНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПОСТАВЛЯЮТСЯ ПОДКЛЮЧЕННЫМИ НА МАКСИМАЛЬНО ВОЗМОЖНЫЙ ИЗ УКАЗАННЫХ В ПАСПОРТЕ ДИАПАЗОНОВ НАПРЯЖЕНИЙ.</b></p>
<p align="center"><b>УСТАНОВКА НА МАКСИМАЛЬНО ВОЗМОЖНЫЙ ИЗ УКАЗАННЫХ В ПАСПОРТЕ ДИАПАЗОНОВ НАПРЯЖЕНИЙ</b></p>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ПОЛНОСТЬЮ ОТКЛЮЧИТЕ ПИТАНИЕ СВАРОЧНОГО ИСТОЧНИКА ЧЕРЕЗ РУБИЛЬНИК В КОРОБКЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ.</li> <li>2. ОТСОЕДИНИТЕ И ОБЕРНИТЕ ПРОВОД Н2 ИЗОЛЯЦИОННОЙ ЛЕНТОЙ, ОБЕСПЕЧИВ НАПРЯЖЕНИЕ ИЗОЛЯЦИИ НЕ МЕНЕЕ 600 В.</li> <li>3. ПОДКЛЮЧИТЕ СЕТЕВЫЕ ПРОВОДА L1, L2 И L3, А ТАКЖЕ ВЫВОДЫ ТРАНСФОРМАТОРА УПРАВЛЕНИЯ К ВХОДНЫМ КОНТАКТАМ ПУСКАТЕЛЯ CR1, КАК ПОКАЗАНО НА СХЕМЕ.</li> <li>4. ПОДКЛЮЧИТЕ ТЕРМИНАЛ ЗАЗЕМЛЕНИЯ, ОТМЕЧЕННЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫМ ЗНАКОМ ⊕ К ЗАЗЕМЛЯЮЩЕМУ КАБЕЛЮ, СОБЛЮДАЯ МЕСТНЫЕ И ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМЫ.</li> <li>5. СОГЛАСНО СХЕМЕ ПОСТАВЬТЕ ПЕРЕМЫЧКИ, НАЛОЖИВ ПЕРЕМЫЧКИ С ДВУМЯ И ТРЕМЯ ОТВЕРСТИЯМИ ДРУГ НА ДРУГА. УСТАНОВИТЕ ГИБКИЙ ПРОВОД-ПЕРЕМЫЧКУ В УКАЗАННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, РАСПОЛОЖИВ УШКИ ЗАЖИМОВ, ТАК ЧТОБЫ ЗАЗОР МЕЖДУ НИМИ И ПЕРЕМЫЧКАМИ БЫЛ МАКСИМАЛЬНЫМ. ПОСТАВЬТЕ НА МЕСТО И ЗАТЯНИТЕ ВСЕ ШЕСТИГРАННЫЕ ГАЙКИ.</li> </ol>	
<p align="center"><b>УСТАНОВКА НА МИНИМАЛЬНО ВОЗМОЖНЫЙ ИЗ УКАЗАННЫХ В ПАСПОРТЕ ДИАПАЗОНОВ НАПРЯЖЕНИЙ</b></p>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ПОЛНОСТЬЮ ОТКЛЮЧИТЕ ПИТАНИЕ СВАРОЧНОГО ИСТОЧНИКА ЧЕРЕЗ РУБИЛЬНИК В КОРОБКЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ.</li> <li>2. ОТСОЕДИНИТЕ И ОБЕРНИТЕ ПРОВОД Н3 ИЗОЛЯЦИОННОЙ ЛЕНТОЙ, ОБЕСПЕЧИВ НАПРЯЖЕНИЕ ИЗОЛЯЦИИ НЕ МЕНЕЕ 600 В.</li> <li>3. ПОДКЛЮЧИТЕ СЕТЕВЫЕ ПРОВОДА L1, L2 И L3, А ТАКЖЕ ВЫВОДЫ ТРАНСФОРМАТОРА УПРАВЛЕНИЯ К ВХОДНЫМ КОНТАКТАМ ПУСКАТЕЛЯ CR1, КАК ПОКАЗАНО НА СХЕМЕ.</li> <li>4. ПОДКЛЮЧИТЕ ТЕРМИНАЛ ЗАЗЕМЛЕНИЯ, ОТМЕЧЕННЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫМ ЗНАКОМ ⊕ К ЗАЗЕМЛЯЮЩЕМУ КАБЕЛЮ, СОБЛЮДАЯ МЕСТНЫЕ И ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМЫ.</li> <li>5. ПОСТАВЬТЕ ПЕРЕМЫЧКИ СОГЛАСНО ПРИВЕДЕННОЙ СХЕМЕ. УСТАНОВИТЕ ГИБКИЙ ПРОВОД-ПЕРЕМЫЧКУ В УКАЗАННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, РАСПОЛОЖИВ УШКИ ЗАЖИМОВ, ТАК ЧТОБЫ ЗАЗОР МЕЖДУ НИМИ И ПЕРЕМЫЧКАМИ БЫЛ МАКСИМАЛЬНЫМ. ПОСТАВЬТЕ НА МЕСТО И ЗАТЯНИТЕ ВСЕ ШЕСТИГРАННЫЕ ГАЙКИ.</li> </ol>	

Рисунок А.2 Схема установки переключателей на машине с двумя диапазонами входного напряжения

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ СВАРОЧНЫХ КАБЕЛЕЙ

### ЭЛЕКТРОДНЫЙ И ОБРАТНЫЙ КАБЕЛИ

Длина кабелей должна быть максимально короткой. Рекомендуемые диаметры кабелей в зависимости от их длины указаны в таблице А.1

ТАБЛИЦА А.1

**Рекомендуемые диаметры медных электродного и обратного кабелей в зависимости от их суммарной длины**

Длина кабелей метров (футов)	Число кабелей в параллели	Диаметр кабелей
от 0(0) до 30,4 (100)	2	70 мм <sup>2</sup> (2/0)
от 30,4 (100) до 60,8 (200)	2	95 мм <sup>2</sup> (3/0)
от 60,8 (200) до 76,2 (250)	2	120 мм <sup>2</sup> (4/0)

Сварочные зажимы размещены внизу на передней панели машины и защищены предохранительным щитком. Смотрите рисунок А.3. Уложите сварочные кабели в прорези кабельных зажимов в станине машины и подключите к сварочным терминалам.

### Сварка на положительной полярности

1. Подключите электродный кабель либо к одному из положительных сварочных терминалов: с высокой индуктивностью (отмечен знаком " ") или с низкой индуктивностью (отмечен знаком " "). Более подробная информация по выбору терминала изложена в разделе "Эксплуатация", глава "Сварка на положительной полярности".
2. Подключите электродный кабель к отрицательному сварочному терминалу (обозначен "-").
3. Снимите предохранительную крышку, закрывающую доступ к клеммной колодке. Она расположена внизу на передней панели. На рисунке А.3 указано расположение предохранительной крышки.
4. Вывод №21, идущий от 14-контактной розетки типа "MS" (с электромагнитным выключателем), должен быть подключен к контакту "-21" клеммной колодки.  
**Примечание. Именно в таком виде аппарат CV-655 поставляется с завода.**
5. Поставьте на место крышку клеммной колодки.

Сварка на отрицательной полярности

1. Подключите электродный кабель либо к одному из положительных сварочных терминалов: с высокой индуктивностью (отмечен знаком "  ") или с низкой индуктивностью (отмечен знаком "  "). Более подробная информация по выбору терминала изложена в разделе "Эксплуатация", глава "Сварка на положительной полярности".
2. Подключите электродный кабель к отрицательному сварочному терминалу (обозначен знаком "-").

3. Снимите предохранительную крышку, закрывающую доступ к клеммной колодке. Она расположена внизу на передней панели. На рисунке А.3 указано расположение предохранительной крышки.
4. Вывод №21, идущий от 14-контактной розетки типа "MS", должен быть подключен к контакту "+21" на клеммной колодке.
5. Поставьте на место крышку клеммной колодки.

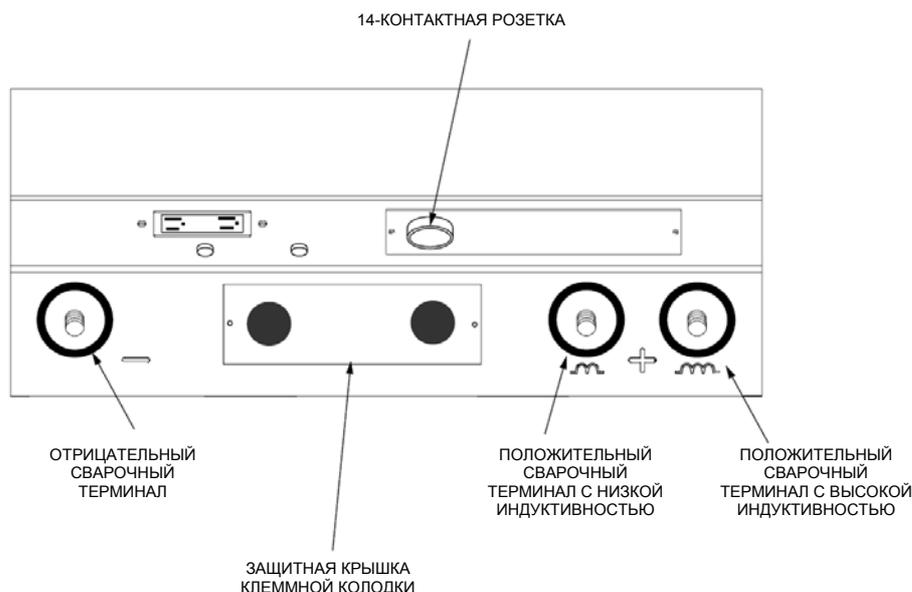


Рисунок А.3 Подключение сварочных кабелей

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ЦЕПИ ПИТАНИЯ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ

В нижней части корпуса на передней панели сварочного аппарата за предохранительным щитком расположена сдвоенная электрическая розетка, рассчитанная на напряжение 115В переменного тока, для вспомогательной сети питания (только в американской и канадской моделях) и 14-контактная розетка типа "MS" для подключения вспомогательного оборудования, включая механизмы подачи проволоки. Кроме того, за предохранительным щитком в нижней части корпуса машины расположены клеммные колодки напряжением 115В переменного тока и соединители для вспомогательных приспособлений. Розетка напряжением 220 В переменного тока, предназначенная для подключения системы водяного охлаждения (только в моделях для Европы и других экспортируемых стран), находится в задней части корпуса.

**ТАБЛИЦА А.2 ЦЕПИ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ  
СЕТИ ПИТАНИЯ**  
Напряжение и параметры релейных  
предохранителей для розеток  
вспомогательной сети питания в различных  
моделях сварочных аппаратов

Модели	для США (60 Гц)	для Канады (230/ 460/ 575В/ 60Гц)	для стран Европы (50/60 Гц)	для прочих стран (50/60 Гц)
Подключение вспомогательной цепи питания				
Сдвоенная электрическая розетка	115 В 20 А	115 В 15 А	отсутствует	отсутствует
Контакты 31 и 32 на клеммной колодке	115 В 20 А	115 В 15 А	115 В 15А	115 В 15 А
Контакты А и J розетки типа "MS"	115 В 20 А	115 В 15 А	разомкнуты	115 В 15 А
Контакты I и К розетки типа "MS"	42 В 10 А	42 В 10 А	42 В 10 А	42 В 10 А
Розетка напряжением 220 В	отсутствует	отсутствует	220 В 2 А	220 В 2 А

## СДВОЕННАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ РОЗЕТКА НАПРЯЖЕНИЕМ 115 В (только в моделях для США и Канады)

Сдвоенная розетка напряжением 115 В защищена релейными предохранителями, установленными под розеткой (смотрите таблицу "Цепи вспомогательной сети питания"). Модели для США оснащены розеткой типа NEMA 5-20R (с предохранителем 20 А), а модели для Канады – розеткой NEMA 5-15R (с предохранителем 15 А).

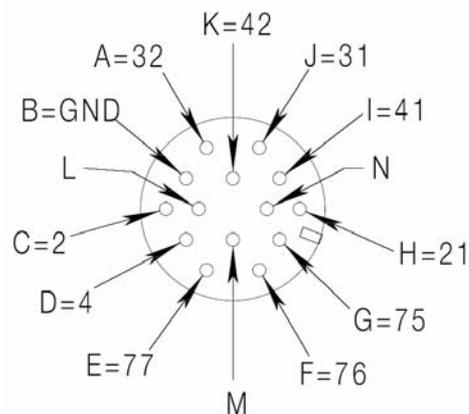


РИСУНОК А.4 14-КОНТАКТНАЯ РОЗЕТКА. ВИД СПЕРЕДИ

## РОЗЕТКА НАПРЯЖЕНИЕМ 230 В ПЕРЕМЕННОГО ТОКА (только для Европы и других экспортируемых стран)

Модели для стран континентальной Европы оснащены розеткой напряжением 220 В переменного тока, которая расположена на задней панели сварочного аппарата и предназначена для подключения системы водяного охлаждения. Эта розетка (типа Шуко) закрыта предохранительным щитком во избежание случайного контакта. Цепь питания розетки, расположенная так же на задней панели, защищена релейным предохранителем номинала 2 А. Эта цепь питания электрически изолирована от всех остальных цепей, однако на моделях европейского исполнения одна фаза заземлена на корпус.

### 14-КОНТАКТНАЯ РОЗЕТКА ТИПА "MS"

(Для соединителя MS3106A-20-27PX, номер детали по каталогу "Линкольн Электрик" #S12020-32)

На рисунке А.4 показано расположение контактов 14-контактной розетки типа "MS" (с электромагнитным выключателем).

На контакты I и K подается напряжение 42 В перем. тока. Этот контур защищен 10-амперным релейным предохранителем.

На контакты A и J подается напряжение 115 В перем. тока ((модели для США, Канады и экспортного исполнения)). Этот контур также защищен релейным предохранителем (Смотрите по таблице А.2 "Цепи вспомогательной сети питания"). Обратите внимание, что контуры 42 В и 115 В электрически изолированы друг от друга. Однако на моделях европейского исполнения одна фаза цепи 115 В заземлена на корпус.

Контакт	Номер вывода	Назначение
A	32	115 В перем. тока
B	GND	Соединение на корпус
C	2	Триггерная схема
D	4	Триггерная схема
E	77	Регулировка сварочной мощности
F	76	Регулировка сварочной мощности
G	75	Регулировка сварочной мощности
H	21	Подключение к свариваемой детали <sup>2</sup>
I	41	42 В перем. тока
J	31	115 В перем. тока <sup>1</sup> .
K	42	42 В перем. тока
L	—	—
M	—	—
N	—	—

<sup>1</sup> В моделях европейского исполнения, соответствующих требованиям IEC 974-1, цепь питания напряжением 115 В пер. тока в этой розетке отсутствует.

<sup>2</sup> В заводской комплектации вывод №21, идущий от 14-контактного соединителя типа "MS", подключен к контакту "-21" клеммной колодки. Такое подключение используется для сварки на положительной полярности. Для сварки на отрицательной полярности подключите вывод №21 к контакту "+21" на клеммной колодке.

**КЛЕММНЫЕ КОЛОДКИ**

Клеммные колодки находятся за предохранительными крышками в нижней части корпуса на передней панели и предназначены для подключения контрольных кабелей механизмов подачи, не оснащенных 14-контактным соединителем типа "MS". На рисунке А.3 показано расположение предохранительной крышки. Подключение контактов следует выполнять согласно прилагаемым ниже схемам подключения контактов клеммных колодок. Номинал релейного предохранителя для двойной розетки напряжением 115 В смотрите по таблице А.2 "Цепи вспомогательной сети питания". Удалите затычку из крышки клеммной колодки и установите на ее место кабельный зажим для используемого кабеля. Примечание. На клеммной колодке предусмотрено два контакта для подключения вывода на свариваемую деталь. Для сварки на положительной полярности подключите к контакту "-21" оба вывода: вывод №21 на свариваемую деталь от 14-разъемного соединителя и вывод №21 контрольного кабеля. Для сварки на отрицательной полярности эти выводы следует подключить к контакту "+21".

**КЛЕММНАЯ КОЛОДКА 1 (Т.С.1)**

Номер вывода	Назначение
75	Регулировка сварочной мощности
76	Регулировка сварочной мощности
77	Регулировка сварочной мощности

**КЛЕММНАЯ КОЛОДКА 2 (Т.С.2)**

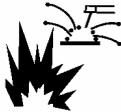
Номер вывода	Назначение
+21	Соединение на деталь
-21	Соединение на деталь <sup>2</sup>
41	42 В перем. тока
4	Триггерная схема
2 (42 В пер.)	Триггерная схема (42 В пер.)
31	115 В перем. тока <sup>1</sup>
32	115 В перем. тока <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Цепь питания напряжением 115 В переменного тока присутствует также на моделях европейского исполнения, соответствующих требованиям IEC 974-1.

<sup>2</sup> При подключении кабеля подающего механизма непосредственно к клеммной колодке для сварки на положительной полярности провод №21 кабеля следует подключить к контакту "-21" на клеммной колодке. Для сварки на отрицательной полярности подключите вывод №21 к контакту "+21" на клеммной колодке.

<sup>2</sup> При подключении кабеля подающего механизма непосредственно к клеммной колодке для сварки на положительной полярности провод №21 кабеля следует подключить к контакту "-21" на клеммной колодке. Для сварки на отрицательной полярности подключите вывод №21 к контакту "+21" на клеммной колодке.

## ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

 <b>ВНИМАНИЕ</b>	
	<p><b>УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ опасен для жизни.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Установка, эксплуатация и обслуживание оборудования должны осуществляться только квалифицированным персоналом.</li> <li>Отключите электропитание на распределительном щитке или в коробке предохранителей.</li> <li>Не касайтесь электрических узлов, находящихся под напряжением.</li> <li>Изолируйте себя от изделия и от земли.</li> <li>Всегда работайте в сухих защитных перчатках.</li> <li>Внимательно прочтите в разделе "ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ" пункты, касающиеся работы с электрооборудованием.</li> </ul>
	<p><b>СВАРОЧНЫЕ ГАЗЫ И АЭРОЗОЛИ опасны для здоровья.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Не допускайте попадания сварочных аэрозолей на руки.</li> <li>Для отведения вредных газов из зоны дыхания применяйте вентиляцию или проветривание рабочих мест.</li> </ul>
	<p><b>РАЗБРЫЗГИВАНИЕ ПРИ СВАРКЕ может привести к пожару или взрыву.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Уберите из зоны работ все легковоспламеняющиеся материалы.</li> </ul>
	<p><b>ИЗЛУЧЕНИЕ ДУГИ может привести к ожогу.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Пользуйтесь соответствующими средствами защиты для глаз, головы и тела.</li> </ul>
<p><b>Соблюдайте все правила техники безопасности, представленные в данном Руководстве</b></p>	

## ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Сварочный источник CV-655 представляет собой высокоэффективный сварочный аппарат постоянного тока с жесткой ВАХ, применимый для различных режимов сварки.

Выпускается в четырех модификациях:

- для США - все модели, рассчитанные на частоту питания 60 Гц, за исключением модели на три входных напряжения 230/460/575 В. сертифицированы на соответствие стандартам NEMA Class 1
- для Канады - модели, рассчитанные на напряжение 230/460/575 В и частоту питания 60 Гц сертифицированы на соответствие стандартам NEMA Class 1
- для европейских стран - рассчитаны на частоту питания 50/60 Гц, соответствуют стандартам IEC 974-1.
- для других экспортируемых стран - рассчитаны на частоту питания 50/60 Гц, сертифицированы на соответствие стандартам NEMA Class 1

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

CV-655 предназначен для полуавтоматической сварки сплошной и порошковой проволокой, дуговой сварки под флюсом на жесткой ВАХ, а также для резки угольным электродом при диаметре электродов до 10 мм (3/8").

CV-655 рекомендуется использовать с механизмами подачи типа DH-10 или LN-10, а также с полуавтоматами подачи типа LN-7\*, LN-7 GMA\*, LN-742, LN-8\*, LN-9\*, LN-9 GMA\*, LN-23P и LN-25 производства "Линкольн Электрик". Кроме того, источник данного типа можно использовать с автоматическими блоками подачи типа NA-3, NA-5 и NA-5R. Аппарат оснащен функцией "холодного старта" для сварки под флюсом и контуром считывания напряжения на детали.

\* Предусмотренная в моделях европейского типа 14-контактная розетка типа "MS" не может обеспечить эти механизмы подачи напряжением 115 В переменного тока. Следует использовать подключение через клеммную колодку.

Аппарат не рассчитан на включение в параллель с другими источниками.

## ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Два уровня индуктивности: высокий и низкий
- Тумблер питания с индикатором включения и индикатором срабатывания тепловой защиты
- Легкость регулировки сварочных характеристик во всем рабочем диапазоне
- Тумблеры местного/дистанционного управления выходной мощностью (LOCAL/REMOTE) и управления выходными терминалами (ON/REMOTE)
- Откидная крышка, защищающая выходные терминалы и разъемы для подключения вспомогательных приборов
- Внешняя цепь переменного напряжения 42 В вспомогательной сети питания для подключения механизма подачи проволоки, защищенная предохранителем релейного типа
- Внешняя цепь переменного напряжения 115 В вспомогательной сети питания для подключения механизма подачи проволоки, защищенная предохранителем релейного типа В американской модели установлен релейный предохранитель 20 А, в остальных моделях – предохранитель 15 А
- Сдвоенная розетка переменного напряжения 115 В в моделях, предназначенных для США и Канады. В американской модели установлен релейный предохранитель 20 А, в канадской – предохранитель 15 А
- Один 14-контактный разъем типа "MS" для коммутации с механизмом подачи
- Электронная и термостатическая защита от перегрузок по току и высоким рабочим температур, блок управления включением вентилятора
- Возможность дополнительной установки цифрового или аналогового амперметра/вольтметра
- Вариант исполнения для стран Европы и других экспортируемых стран - розетка переменного напряжения 220 В, предназначенная для подключения системы водяного охлаждения. Защищена предохранителем релейного типа на максимальный ток 2 А.

## СВАРОЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

CV-655 рассчитан на следующую продолжительность включения ПВ (в процентах от 10-минутного периода) при указанных сварочных токе/напряжении:

650 А, 44 В при ПВ=100%  
815 А, 44 В при ПВ=60%

## ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И УСТАНОВКИ

Все органы управления и регуляторы расположены на лицевой панели источника. Их месторасположение показано на рисунках Б.1 и Б.2 с соответствующими пояснениями.

Органы управления на приборной панели источника

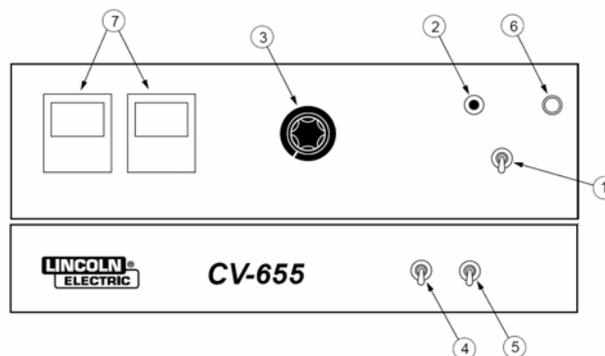


Рисунок Б.1

- 1. Тумблер питания** 

Отвечает за включение/выключение машины. При установке переключателя в положение "ВКЛ" (I) на пускатель машины подается напряжение и источник включается. Установка переключателя в положение "ВЫКЛ" (O) обесточивает пускатель.
- 2. Контрольная лампочка включения**

После поворота тумблера включения в положение "ВКЛ" загорается белая контрольная лампочка. В случае обесточивания машины из-за срабатывания системы защиты контрольная лампочка будет продолжать светиться. В таком случае следует перезагрузить машину путем выключения-включения тумблера питания. (Смотрите раздел "Защита от перегрузки".)
- 3. Регулировка сварочного напряжения** 

Обеспечивает плавную регулировку сварочного напряжения от минимального до максимального значения поворотом по часовой стрелке. Номинальный диапазон сварочных напряжений – от 15 до 44 В.
- 4. Тумблер управления выходными терминалами "ON/REMOTE"**

Если тумблер поставлен в положение "REMOTE" (Дистанционное управление), отмеченное знаком , то сварочные терминалы источника CV-655 будут обесточены, до тех пор пока какое-нибудь устройство дистанционного управления, например, механизм подачи, не замкнет контакты №2 и №4 в 14-контактной розетке или клеммной колодке. Если тумблер установлен в положение "ON" (Вкл), то

сварочные терминалы будут постоянно находиться под напряжением.

#### 5. Тумблер местного/дистанционного управления "LOCAL/REMOTE"

При установке в положение "Местное управление" (☉) сварочное напряжение задается регулятором на панели управления CV-655. Если тумблер поставлен в положение "Дистанционное управление" (☒), то сварочная мощность регулируется устройством дистанционного управления, типа механизма подачи, через контакты №75, №76 и №77 в 14-контактной розетке или клеммной колодке.

#### 6. Индикатор тепловой защиты

В случае перегрева машины из-за нарушения работы вентиляционной системы или из-за

превышения продолжительности включения термореле тепловой защиты размыкает сварочную цепь одновременно с включением индикатора тепловой защиты. При этом электропитание не отключается, и вентилятор системы воздушного охлаждения продолжает работать. После охлаждения машины процесс сварки можно будет возобновить.

#### 7. Дополнительный вольтметр и амперметр

Цифровой или аналоговый прибор для установки непосредственно на месте. Более подробная информация приведена в разделе «Аксессуары» данного руководства.

### Органы управления и терминалы на передней панели в нижней части корпуса

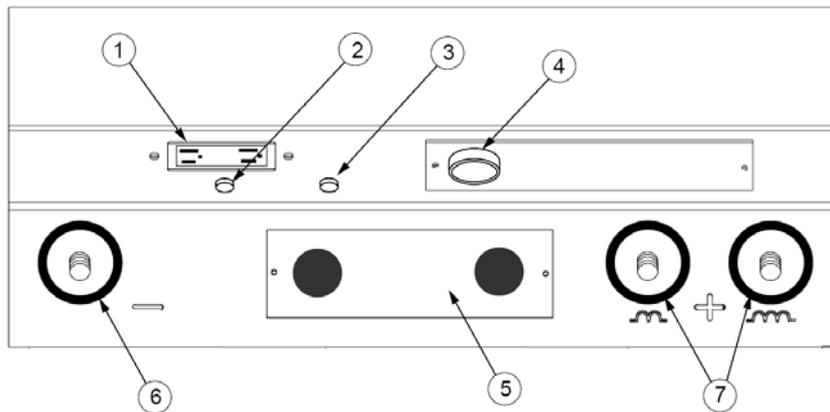


Рисунок Б.2

#### 1. Сдвоенная розетка переменного напряжения 115 В (в моделях для США и Канады)

Эта розетка вспомогательной сети питания рассчитана на максимальный ток до 20 А (американская модель) или до 15 А (канадская модель) при переменном напряжении 115 В.

#### 2. Релейный предохранитель для цепи 115 В

Защищает цепи вспомогательной сети переменного напряжения 115 В для питания сдвоенной розетки, клеммной колодки и розетки типа "MS". Рассчитан на максимальный ток 20 А (для американской модели) или 15 А (для всех остальных моделей).

#### 3. Релейный предохранитель 10 А для цепи 42 В

Защищает цепи вспомогательной сети переменного напряжения 42 В для подачи питания на клеммную колодку и розетку типа "MS".

#### 4. 14-контактная розетка типа "MS" (с электромагнитным выключателем)

Это соединитель для быстрого подключения контрольного кабеля подающего механизма. Предусматривает подключение вспомогательной сети питания, переключателя выходной мощности, блока дистанционного управления, а также провода для считывания напряжения на механизме подачи и провода заземления. Подробное описание контактов данной розетки смотрите в разделе "Установка", глава "14-контактная розетка MS-типа".

#### 5. Защитная крышка клеммной колодки

Снимите крышку для получения доступа к контактам клеммной колодки и 4-контактной розетке к дополнительному комплекту для параллельного включения. Клеммная колодка служит для подключения к тем же цепям, которые предусмотрены в 14-контактной розетке. В крышке предусмотрены отверстия под кабельные зажимы.

6. **Отрицательный сварочный терминал** - Предназначен для подключения сварочного кабеля. Подробная информация по изменению полярности и выбору размеров сварочных кабелей приведена в разделе "Установка", глава "Электродный и обратный кабели".
7. **Положительные сварочные терминалы** - Предназначены для подключения сварочного кабеля к терминалу с высокой или низкой индуктивностью, в зависимости от требуемых параметров дуги. Высокая индуктивность рекомендуется для сварки нержавеющей стали. Низкая индуктивность лучше подходит для полуавтоматической сварки сплошной проволокой на короткой дуге. При сварке дугой со струйным переносом (Spray Arc) и прочих режимах сварки выбор того или иного уровня индуктивности определяется тем, какие характеристики дуги предпочтительнее при зажигании и во время сварки: высокая индуктивность создает "мягкую" дугу во время сварки, но не обеспечивает такую "жесткость" дуги во время старта, какой можно добиться при использовании низкой индуктивности. Подробная информация по изменению полярности и выбору размеров сварочных кабелей приведена в разделе "Установка", глава "Электродный и обратный кабели".

## РАЗЪЕМЫ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ НА ЗАДНЕЙ ПАНЕЛИ КОРПУСА

### РОЗЕТКА ПЕРЕМЕННОГО НАПЯЖЕНИЯ 220 В ДЛЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ СЕТИ ПИТАНИЯ

(для Европы и других экспортируемых стран)  
 Рассчитана на максимальный ток 2 А.  
 Предназначена для вспомогательной цепи питания системы водяного охлаждения переменным напряжением 220 В.

### РЕЛЕЙНЫЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ 2 А/220 В

(для Европы и других экспортируемых стран)  
 Защищает цепь вспомогательной сети питания 220 В для розетки переменного напряжения 220 В.

#### ВНИМАНИЕ

При использовании CV-655 вместе с механизмами подачи проволоки напряжение остается на электроде в течение нескольких секунд после отпускания кнопки на горелке, поэтому касание электродом детали или заземленного корпуса вызывает небольшой электрический разряд.

При работе в 4-шаговом режиме кнопки горелки прижатие электрода к детали или заземленному корпусу на несколько секунд может привести к повторному возбуждению дуги.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В КАЧЕСТВЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ

Внешняя цепь переменного напряжения 42 В для питания механизма подачи проволоки подключена к розетке подающего механизма. Защищена от перегрузок 10-амперным релейным предохранителем.

Кроме того, CV-655 может выдавать через розетку подающего механизма во вспомогательную сеть переменное напряжение 115 В. Для защиты внешней цепи 115 В от перегрузок предусмотрен релейный предохранитель 20 А (для американской модели) или 15 А (для канадской модели и экспортируемых стран). В моделях европейского исполнения цепь переменного напряжения 115 В не предусмотрена.

#### ВНИМАНИЕ

Помните, что оборудование определенного типа, особенно насосы и крупногабаритные электродвигатели, отличается большими пусковыми токами, значительно превышающими их номинальные значения. Такие большие пусковые токи могут привести к срабатыванию предохранителей. В таком случае пользователь должен воздержаться от применения CV-655 в качестве вспомогательного источника питания для данного типа оборудования.

## БЛОК ВКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА СИСТЕМЫ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ

Вентилятор системы охлаждения машины остается выключенным, пока температура выпрямителей и обмоток внутри машины остается в пределах нормы, что контролируется электронной системой, состоящей из нескольких датчиков температуры, и определяется величиной сварочного тока машины. Вентилятор может оставаться выключенным до начала сварки, однако после включения он будет работать не менее пяти минут для обеспечения нормального охлаждения. Благодаря этому уменьшается расход электроэнергии, а также снижается количество накапливаемой внутри источника пыли и грязи.

## ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ

Сварочный аппарат оснащен системой термостатической защиты на случай превышения продолжительности включения, возникновения перегрузок, отказе системы охлаждения и неблагоприятных условий среды. Перегрузка источника или отказ системы охлаждения приводит к размыканию термореле. Это сопровождается свечением желтой контрольной лампочки термостатической защиты, расположенной на передней панели корпуса машины (смотрите рисунок В.1). Вентилятор при этом продолжает работать, охлаждая машину. Дальнейшая сварка невозможна, пока аппарат не остынет и контрольная лампочка не погаснет.

CV-655 имеет защиту по максимальному току. Если сварочный ток поднимается выше допустимого порога (приблизительно 900 А), то система защиты по максимальному току выполняет отсечку тока после некоторой задержки, длительность которой определяется величиной превышения порогового значения.

Если ток увеличивается до 1000 А и выше, система защиты ограничивает сварочную мощность до величины 1000 А и выполняет защитное отключение машины не позднее чем через 5 секунд. При защитном отключении ток короткого замыкания источника ограничен до 20 А, и включенными остаются только индикатор питания и пускатель. Для возобновления работы необходимо устранить перегрузку и поворотом выключателя питания выключить-включить машину.

## ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ (в машинах европейского исполнения)

Плавкий предохранитель номинала 10 А защищает цепь вентиляторного двигателя. Предохранитель установлен внутри источника на кронштейне двигателя вентилятора.

CV-655 предназначен для работы со следующими типами подающих механизмов производства "Линкольн Электрик":

### ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ

DH-10	LN-9*
LN-10	LN-9 GMA*
LN-7 GMA*	LN-23P
LN-742	LN-25
LN-7	LN-8*

### АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ \* #

NA-3	NA-5R
NA-5	

\* Для подключения таких механизмов подачи к CV-655 в европейском исполнении используется цепь переменного напряжения 115 В с контактами на клеммной колодке (TS2).

# Для дуговой сварки под флюсом нельзя использовать функцию регулировки стартового тока ниже сварочных величин (так называемый "холодный старт"). Для этого нужно установить перемычку. См. также главу "Автоматические механизмы подачи проволоки".

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ УСТАНОВКИ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ

**K1482-1 Комплект цифровых амперметра и вольтметра** - Быстро устанавливается на переднюю панель управления и отображает на цифровом дисплее фактическое сварочное напряжение и ток в процессе сварки. (Инструкции по установке прилагаются к комплекту.)

**K1483-1 Комплект аналоговых амперметра и вольтметра** - Быстро устанавливается на переднюю панель управления и отображает на аналоговом дисплее фактическое сварочное напряжение и ток в процессе сварки. (Инструкции по установке прилагаются к комплекту.)

**K1484-1 Блок подключения двух механизмов подачи** - Устанавливается на место 14-контактной розетки с электромагнитным выключателем, расположенной в нижней части корпуса на передней панели источника. В комплект входят две 14-контактных розетки типа "MS" и встроенная схема для подключения и работы двух механизмов подачи на одной и той же полярности. Европейский вариант исполнения допускает подключение к этому блоку только таких механизмов подачи, которые рассчитаны на напряжение питания 42 В. (Инструкции по установке прилагаются к комплекту.)

**K1485-1 Скоба для крепления сварочных кабелей** - Устанавливается на стандартную подъемную скобу источника CV-655 и имеет два держателя кабеля по обеим сторонам сварочного источника, причем каждый держатель рассчитан максимум на 100 футов сварочного кабеля. (Инструкции по установке прилагаются к комплекту.)

**K1486-1 Комплект воздушного фильтра** - Съёмный металлический воздушный фильтр легко устанавливается на переднюю панель источника с помощью направляющих. Фильтр способен задерживать до 80% посторонних частиц размером до 5 микрон. (Инструкции по установке прилагаются к комплекту.)

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Сильное загрязнение воздушного фильтра может приводить к срабатыванию системы тепловой защиты сварочного источника. Фильтр следует извлекать из корпуса машины для продувки воздухом или промывки водой с последующей просушкой не реже одного раза каждые два месяца, а в условиях сильной запыленностью обработку следует проводить чаще. При необходимости выполняйте замену.

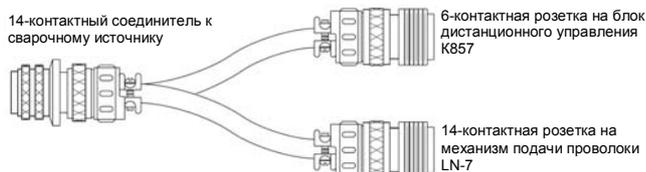
**Транспортировочная тележка (K817P, K842)** - CV-655 можно устанавливать на транспортировочную тележку производства "Линкольн Электрик" типа K817P или K842. Подробные инструкции по установке прилагаются к каждому комплекту. При использовании транспортировочной тележкой нельзя использовать для подъема машины подъемные петли. Запрещается поднимать сварочный источник, не снимая его с транспортировочной тележки. Тележка предназначена только для перемещения вручную. Перемещение при помощи механизированных средств может привести к повреждению сварочного источника и/или к травмированию рабочего персонала.

### КОМПЛЕКТ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ (K775 или K857 с адаптером K864)

По заказу поставляется дополнительный комплект дистанционного управления. Это такой же комплект, который используется и на других сварочных источниках "Линкольн Электрик" (K775). Состоит из блока управления с 28-ти футовым (8,5 м) четырехжильным кабелем. Подключается к выводам №75, №76 и №77 на контактной колодке и к болту заземления на корпус, промаркированному символом . Эти контакты расположены за предохранительным щитком в нижней части корпуса машины. Блок ДУ отвечает за регулировку сварочной мощности, как и регулятор мощности на панели управления машины.

Комплект K857 оснащен 6-контактным соединителем типа "MS". Поэтому для его подключения требуется адаптер, который устанавливается на 14-контактный соединитель источника.

### АДАПТЕР ДЛЯ КОМПЛЕКТА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ (K864)



Переходник Y-типа длиной 30 см (12 дюймов) для подключения K857 (6-контактный разъем) и механизма подачи проволоки (14-контактный разъем) к 14-ти контактному разъему источника CV-655. При использовании блока дистанционного управления без подключения механизма подачи проволоки применение адаптера не требуется.

### ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ АВТОМАТИЧЕСКИХ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ ПРОИЗВОДСТВА "ЛИНКОЛЬН ЭЛЕКТРИК"

#### ⚠ ВНИМАНИЕ



**УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ опасен для жизни.**

- Установка, эксплуатация и обслуживание оборудования должны осуществляться только квалифицированным персоналом.
- Отключите электропитание на распределительном щитке или в коробке предохранителей.
- Не касайтесь электрических узлов, находящихся под напряжением.

На передней панели машины расположены 14-контактная розетка типа "MS" и клеммные колодки с винтовыми зажимами для подачи питания с источника на механизм подачи проволоки. Схема расположения выводов и контактов приведена в разделе "Установка". Эти два контура не связаны друг с другом и оба защищены релейным предохранителем.

Порядок подключения механизмов подачи сварочной проволоки к 14-контактной розетке или к клеммной колодке описан ниже.

### АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ

#### ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ CV-655 МЕХАНИЗМОВ ПОДАЧИ NA-3 ИЛИ LT-7 (ЧЕРЕЗ КЛЕММНУЮ КОЛОДКУ)

1. Установить сетевой выключатель в положение "ВЫКЛ" (OFF).
2. Отключить подачу питания на CV-655.
3. Подсоединить выводы контрольного кабеля подающего механизма к клеммной колодке источника, как показано на рис. В.1.
4. Соединить провод заземления контрольного кабеля подающего механизма с выводом заземления на корпусе источника, имеющим обозначение ⊕.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Сварочный источник должен быть заземлен надлежащим образом.

5. Вывод №21 контрольного кабеля подающего механизма удлинить, насколько это необходимо для подсоединения его напрямую к детали.
  - a. На вывод №21 нарастить провод №14 (по классификации AWG) или большего диаметра в изоляции, выполнив болтовое соединение. Место соединения обернуть изоляционной лентой.
  - b. Для этой цели можно использовать провод S-16586-X для дистанционного измерения напряжения на детали.
  - c. Вывод №21 должен быть электрически изолирован от цепи кабеля на деталь.
  - d. Для удобства вывод №21 следует прикрепить изолентой к кабелю на деталь.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** На рис. В.1 показана схема подключения электродного кабеля для сварки на положительной полярности.

Для изменения полярности:

- a. Установить тумблер питания CV-655 в положение "ВЫКЛ" (OFF).
- b. Переставить электродный кабель на отрицательный сварочный терминал (обозначен "-").
- c. Подключить кабель на деталь к положительному сварочному терминалу (обозначен знаком "+"). (Выбрать высокий или низкий уровень индуктивности.)
- d. В случае подключения провода №21 к клеммной колодке следует использовать контакт "+21" (той же полярности, что и полярность детали). При переключении на отрицательную полярность вывод №21 должен быть подключен к контакту "-21" клеммной колодки.

- е. Поменять местами провода на задней панели амперметра и вольтметра в блоке автоматического управления.
- ф. Если в блок автоматического управления входит переключатель режимов для сварки на падающей ВАХ, следует подсоединить его провод-перемычку к контакту "L". Это необходимо для функционирования кнопки «Inch Down» (Выдвижение электрода). Однако установка перемычки ведет к запрету использования "холодного старта" и функции автостопа блока автоматического управления. Доступен только "горячий старт".
6. Установить на сварочном источнике переключатель выбора управления и тумблер управления сварочными терминалами в положение "Remote" (Дистанционное).

### ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ CV-655 МЕХАНИЗМОВ ПОДАЧИ NA-3 ИЛИ LT-7

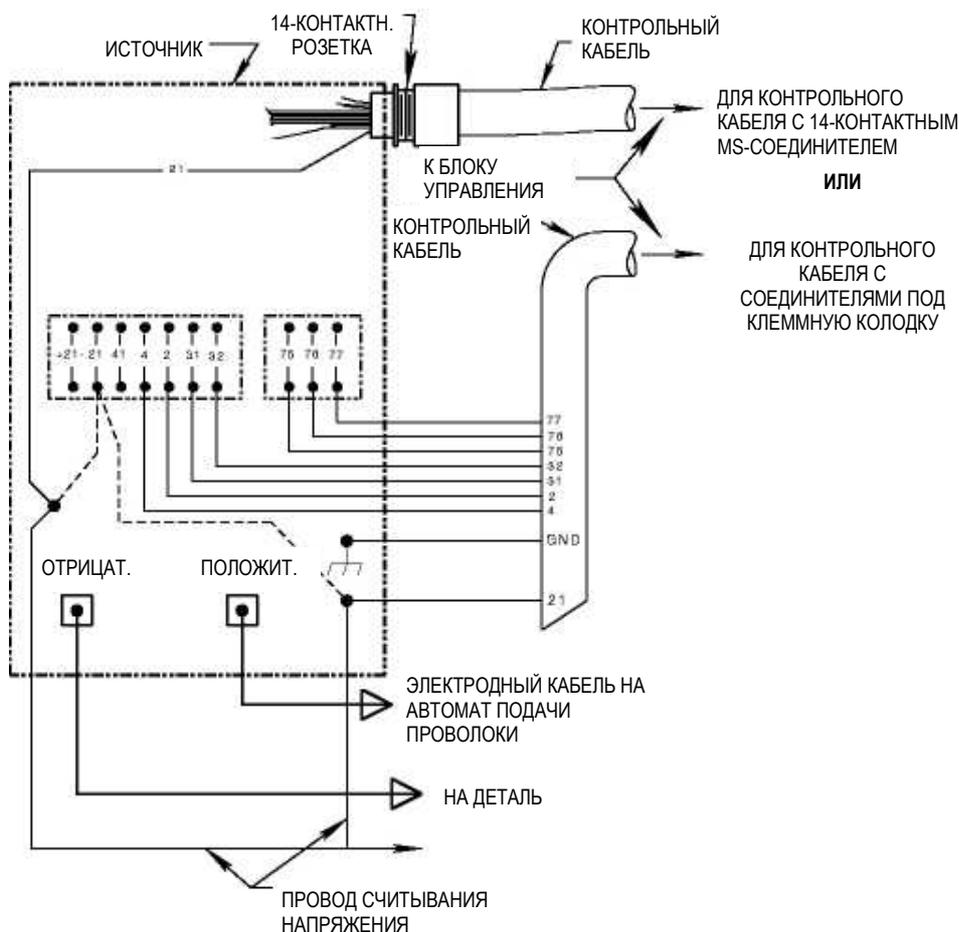


РИСУНОК В.1

### ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ CV-655 МЕХАНИЗМОВ ПОДАЧИ NA-5 ИЛИ NA-5R (ЧЕРЕЗ КЛЕММНУЮ КОЛОДКУ)

1. Установить тумблер питания CV-655 в положение "ВЫКЛ" (OFF).
2. Отключить подачу питания на CV-655.
3. Подсоединить выводы контрольного кабеля подающего механизма к клеммной колодке источника, как показано на рис. В.2.
4. Соединить провод заземления контрольного кабеля подающего механизма с выводом заземления на корпусе источника, имеющим обозначение ⊕.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Сварочный источник должен быть заземлен надлежащим образом.

Вывод №21 контрольного кабеля подающего механизма удлинить, насколько это необходимо для подсоединения его напрямую к детали.

- а. На вывод №21 нарастить провод №14 (по классификации AWG) или большего диаметра в изоляции, выполнив болтовое соединение. Место соединения обернуть изоляционной лентой.
- б. Для этой цели можно использовать провод S-16586-X для дистанционного измерения напряжения на детали.
- в. Вывод №21 должен быть электрически изолирован от цепи кабеля на деталь.
- д. Для удобства вывод №21 следует прикрепить изолентой к кабелю на деталь.
6. Поставить перемычки из комплекта

подающего механизма NA-5/NA-5R на плату регулировки напряжения. Соответствующие инструкции даны в руководстве по эксплуатации NA-5/NA-5R.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** На рис. В.2 показана схема подключения электродного кабеля для сварки на положительной полярности. Для изменения полярности:

- Установить тумблер питания CV-655 в положение "ВЫКЛ" (OFF).
- Переставить электродный кабель на отрицательный сварочный терминал (обозначен "-").
- Подключить кабель на деталь к положительному сварочному терминалу (обозначен знаком "+"). (Выбрать высокий или низкий уровень индуктивности.)

- В случае подключения провода №21 к клеммной колодке следует использовать контакт +21 (той же полярности, что и полярность детали). При переключении на отрицательную полярность вывод №21 должен быть подключен к контакту "-21" клеммной колодки.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для нормального функционирования NA-5 электродные кабели должны быть закреплены под прижимной планкой слева на блоке управления NA-5.

- Установить на сварочном источнике переключатель выбора управления и тумблер управления сварочными терминалами в положение "Remote" (Дистанционное).

### ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ CV-655 МЕХАНИЗМОВ ПОДАЧИ NA-5/NA-5R

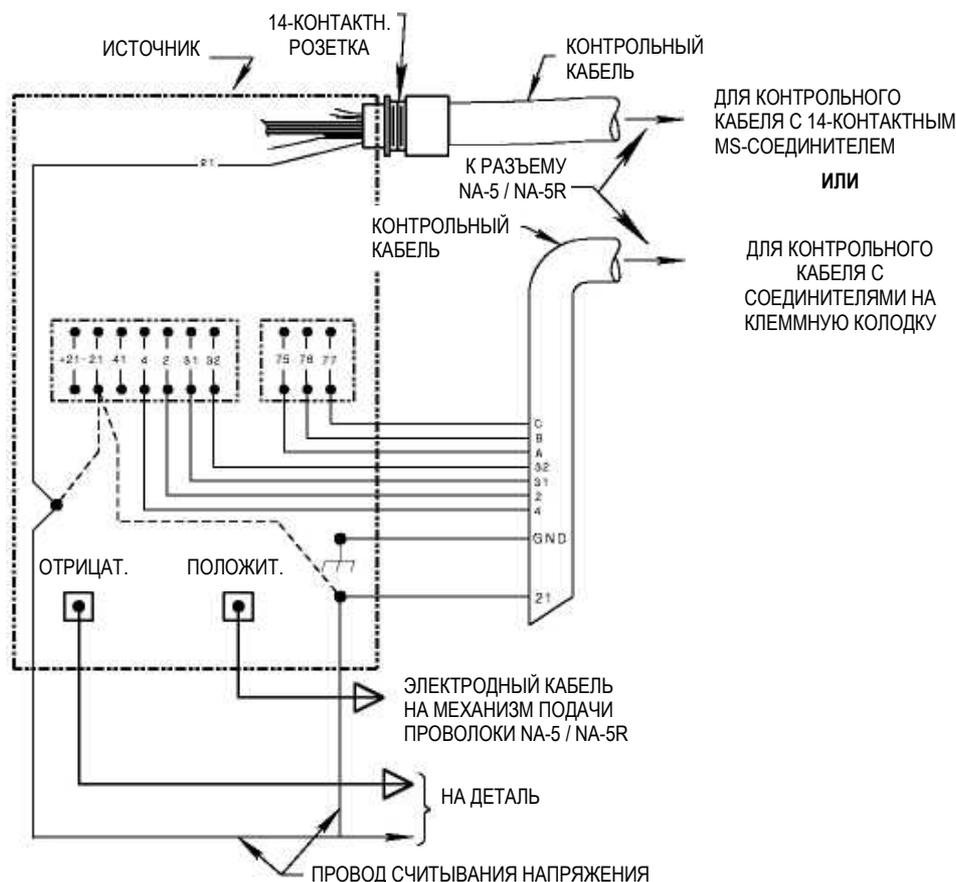


РИСУНОК В.2

## ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ

### ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ CV-655 МЕХАНИЗМА ПОДАЧИ LN-7 (ЧЕРЕЗ 14- КОНТАКТНЫЙ MS-РАЗЪЕМ)

1. Установить тумблер питания в положение "ВЫКЛ" (OFF).
2. Отключить подачу питания на CV-655.

3. Электродный кабель нужно подсоединить к положительному терминалу "+" источника и механизма подачи LN-7. (Выбрать высокий или низкий уровень индуктивности.) Сварочный кабель на деталь должен быть подсоединен к отрицательному терминалу "-" источника. Для выполнения сварки на отрицательной полярности эти кабели необходимо поменять местами.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Сварочный кабель должен быть рассчитан на соответствующую нагрузку по току и длительность включения для данного применения.

4. Подсоединить контрольный кабель между сварочным источником и подающим механизмом. Смотрите рисунок В.3.
5. Тумблер управления сварочными терминалами должен быть установлен в положение "Remote" (Дистанционное).
6. Отрегулировать скорость подачи проволоки на LN-7 и установить сварочное напряжение регулятором сварочной мощности.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При использовании дополнительного блока дистанционного управления током установить переключатель выбора управления и тумблер управления сварочными терминалами в положение "Remote" (Дистанционное).

### ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ CV-655 МЕХАНИЗМА ПОДАЧИ LN-7 (ЧЕРЕЗ КЛЕММНУЮ КОЛОДКУ)

1. Установить тумблер питания CV-655 в положение "ВЫКЛ" (OFF).
2. Отключить подачу питания на CV-655.
3. Подсоединить выводы контрольного кабеля подающего механизма к клеммной колодке источника, как показано на рис. В.3.
4. Соединить провод заземления контрольного кабеля подающего механизма с выводом

заземления на корпусе источника, имеющим обозначение .

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Сварочный источник должен быть заземлен надлежащим образом.

5. ЭТУ ОПЕРАЦИЮ СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ LN-7 ОБОРУДОВАН КОМПЛЕКТОМ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ДИСПЛЕЕВ.

Вывод №21 контрольного кабеля подающего механизма удлинить, насколько это необходимо для подсоединения его напрямую к детали.

- a. На вывод №21 нарастить провод №14 (по классификации AWG) или большего диаметра в изоляции, выполнив болтовое соединение. Место соединения обернуть изоляционной лентой.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если длина обратного кабеля не превышает 7,63 м (25 футов), а соединения можно выполнить надежно, допускается не наращивать провод №21 контрольного кабеля, а соединить его напрямую с контактом №21 на клеммной колодке CV-655.

- b. Для этой цели можно использовать провод S-16586-X для дистанционного измерения напряжения на детали.
- c. Вывод №21 должен быть электрически изолирован от цепи кабеля на деталь.
- d. Для удобства вывод №21 следует прикрепить изоляцией к кабелю на деталь.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** На рис. В.3 показана схема подключения электродного кабеля для сварки на положительной полярности. Для изменения полярности:

- a. Установить тумблер питания CV-655 в положение "ВЫКЛ" (OFF).
- b. Переставить электродный кабель на отрицательный сварочный терминал (обозначен "-").
- c. Подключить кабель на деталь к положительному сварочному терминалу (обозначен знаком "+"). (Выбрать высокий или низкий уровень индуктивности.)
- d. Подключить провода №21 контрольного кабеля к контакту "+21" на клеммной колодке.

### СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ИСТОЧНИКУ CV-655 МЕХАНИЗМА ПОДАЧИ LN-7 С ПОМОЩЬЮ КАБЕЛЬНОЙ СБОРКИ K584

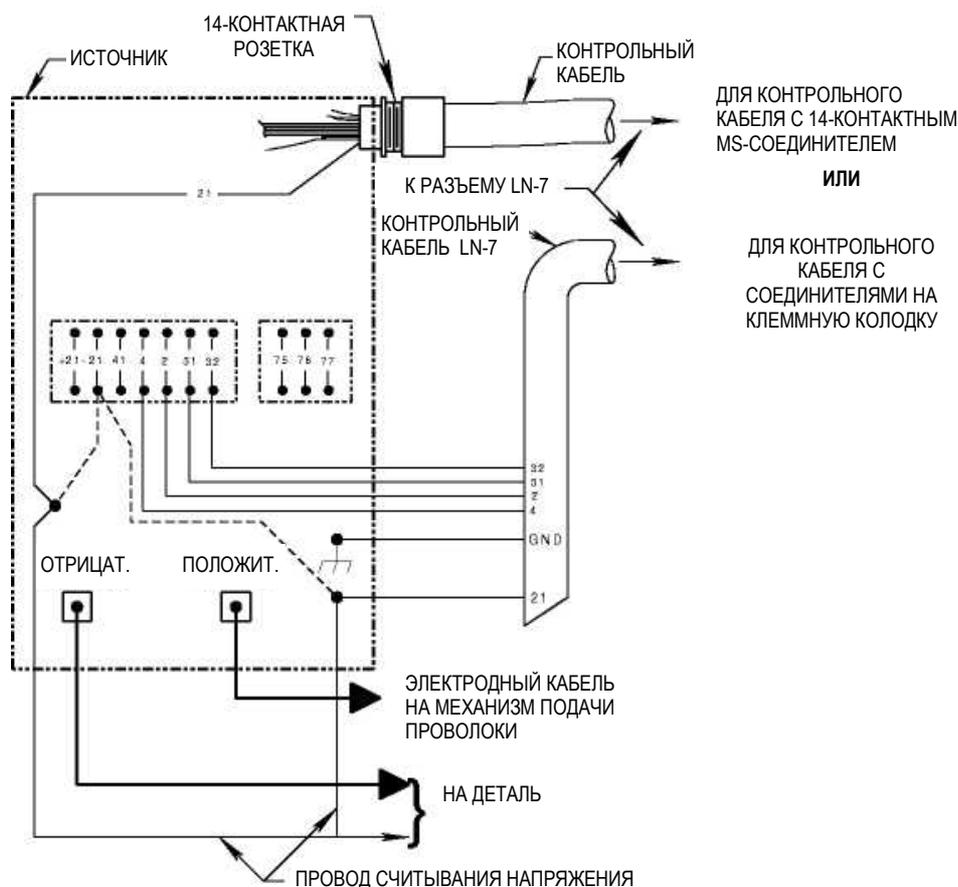


РИСУНОК В.3

### ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ CV-655 МЕХАНИЗМОВ ПОДАЧИ LN-8 ИЛИ LN-9 (ЧЕРЕЗ КЛЕММНУЮ КОЛОДКУ)

1. Установить тумблер питания CV-655 в положение "ВЫКЛ" (OFF).
2. Отключить подачу питания на CV-655.
3. Подсоединить выводы контрольного кабеля подающего механизма к клеммной колодке источника, как показано на рис. В.4.
4. Соединить провод заземления контрольного кабеля подающего механизма с выводом заземления на корпусе источника, имеющим обозначение .
5. Вывод №21 контрольного кабеля подающего механизма удлинить, насколько это необходимо для подсоединения его напрямую к детали.
  - a. На вывод №21 нарастить провод №14 (по классификации AWG) или большего диаметра в изоляции, выполнив болтовое соединение. Место соединения обернуть изоляционной лентой.
  - b. Для этой цели можно использовать провод S-16586-X для дистанционного измерения напряжения на детали.
  - c. Вывод №21 должен быть электрически

изолирован от цепи кабеля на деталь.

- d. Для удобства вывод №21 следует прикрепить изолянтной к кабелю на деталь.
6. Поставить переключки из комплекта подающего механизма LN-9 на плату регулировки напряжения. Соответствующие инструкции даны в руководстве по эксплуатации LN-9.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** На рис. В.4 показана схема подключения электродного кабеля для сварки на положительной полярности. Для изменения полярности:

- a. Установить тумблер питания CV-655 в положение "ВЫКЛ" (OFF).
- b. Переставить электродный кабель на отрицательный сварочный терминал (обозначен "-").
- c. Подключить кабель на деталь к положительному сварочному терминалу (обозначен знаком "+"). (Выбрать высокий или низкий уровень индуктивности.)
- d. Подключить провода №21 контрольного кабеля к контакту "+21" на клеммной колодке.
7. Установить на сварочном источнике переключатель выбора управления и тумблер управления сварочными терминалами в положение "Remote" (Дистанционное).

### ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ CV-655 МЕХАНИЗМОВ ПОДАЧИ LN-8 ИЛИ LN-9 (ЧЕРЕЗ 14-КОНТАКТНЫЙ MS-РАЗЪЕМ)

1. Установить тумблер питания в положение "ВЫКЛ" (OFF).
2. Отключить подачу питания на CV-655.
3. Электродный кабель от механизма подачи должен быть подсоединен к положительному терминалу "+" источника. (Выбрать высокий или низкий уровень индуктивности.) Сварочный кабель на деталь должен быть подсоединен к отрицательному терминалу "-" источника. Для выполнения сварки на отрицательной полярности эти кабели необходимо поменять местами. Смотрите рисунок В.4.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Сварочный кабель должен быть рассчитан на соответствующую нагрузку по току и длительность включения для данного применения.

4. Подключить контрольный кабель к 14-контактному MS-разъему источника и входному разъему механизма подачи. Смотрите рисунок В.4.
5. Переключатель выбора управления и тумблер управления сварочными терминалами должны быть установлены в положение "Remote" (Дистанционное).
6. Отрегулировать скорость подачи проволоки на LN-8/LN-9 и установить сварочное напряжение регулятором сварочной мощности на механизме подачи.

### ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ CV-655 МЕХАНИЗМОВ ПОДАЧИ LN-8 ИЛИ LN-9

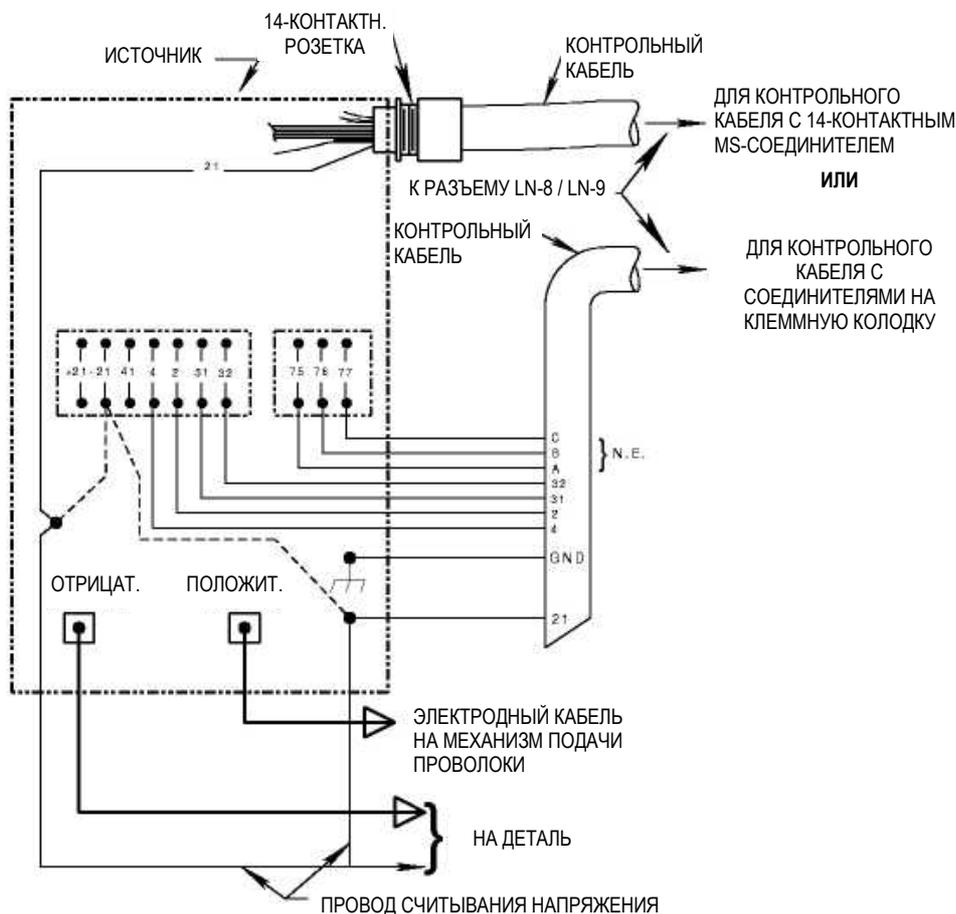


РИСУНОК В.4

### ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ CV-655 МЕХАНИЗМА ПОДАЧИ DH-10 (ЧЕРЕЗ 14- КОНТАКТНЫЙ MS-РАЗЪЕМ)

1. Установить тумблер питания в положение "ВЫКЛ" (OFF).
2. Отключить подачу питания на CV-655.
3. Электродный кабель от механизма подачи должен быть подсоединен к положительному терминалу "+" источника. (Выбрать высокий или низкий уровень индуктивности.) Сварочный кабель на деталь должен быть подсоединен к отрицательному терминалу "-" источника. Для выполнения сварки на отрицательной полярности эти кабели необходимо поменять местами.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Сварочный кабель должен быть рассчитан на соответствующую нагрузку по току и длительность включения для данного

применения.

4. Подключить входной кабель механизма подачи к 14-контактному MS-разъему источника. Смотрите рисунок В.5.
5. Переключатель выбора управления и тумблер управления сварочными терминалами должны быть установлены в положение "Remote" (Дистанционное).
6. Отрегулировать скорость подачи проволоки на DH-10 и установить сварочное напряжение регулятором сварочной мощности на механизме подачи.
7. DIP-переключатели на механизме подачи DH-10 установить в положение для работы с источником CV-655. Соответствующие инструкции даны в руководстве по эксплуатации DH-10.

#### СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ИСТОЧНИКУ CV-655 МЕХАНИЗМА ПОДАЧИ DH-10

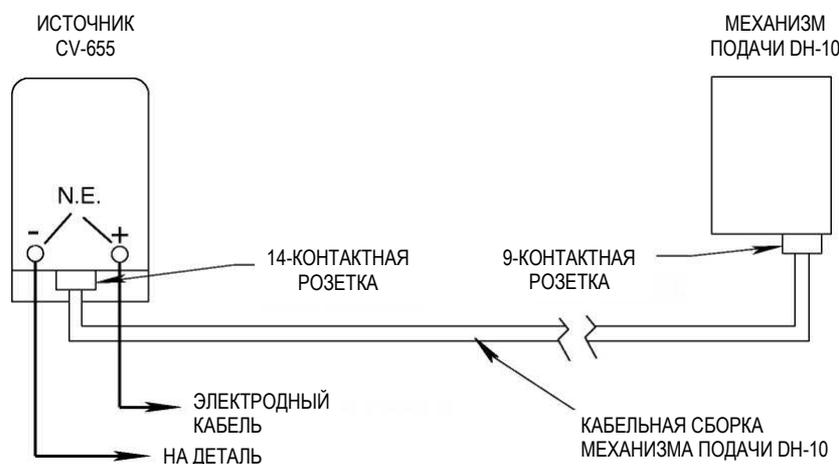


РИСУНОК В.5

## ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

### ВНИМАНИЕ



**УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ опасен для жизни.**

- Установка, эксплуатация и обслуживание оборудования должны осуществляться только квалифицированным персоналом.
- Не касайтесь электрических узлов, находящихся под напряжением.
- Перед началом работ отключите электропитание на распределительном щитке или в блоке предохранителей.
- Снимайте защитные панели только в случае необходимости и ставьте их на место сразу же по завершении работ.
- Всегда соблюдайте осторожность при работе с подвижными деталями.

Изучите все правила техники безопасности, включенные в данное руководство.

## ОБЩЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

1. Двигатели вентиляторов оснащены герметичными подшипниками, не требующими никакого обслуживания.
2. Регулярно: прочищайте источник воздушной струей для устранения грязи и пыли с внутренних деталей. При наличии сильного скопления пыли, а также при загрязнении химически активными или металлическими частицами обработку следует проводить чаще.
2. Регулярно проверяйте состояние сварочных кабелей. Проверяйте изоляцию проводов на целостность и пробои. Проверяйте все соединения на надежность.

## РАСПОЛОЖЕНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ

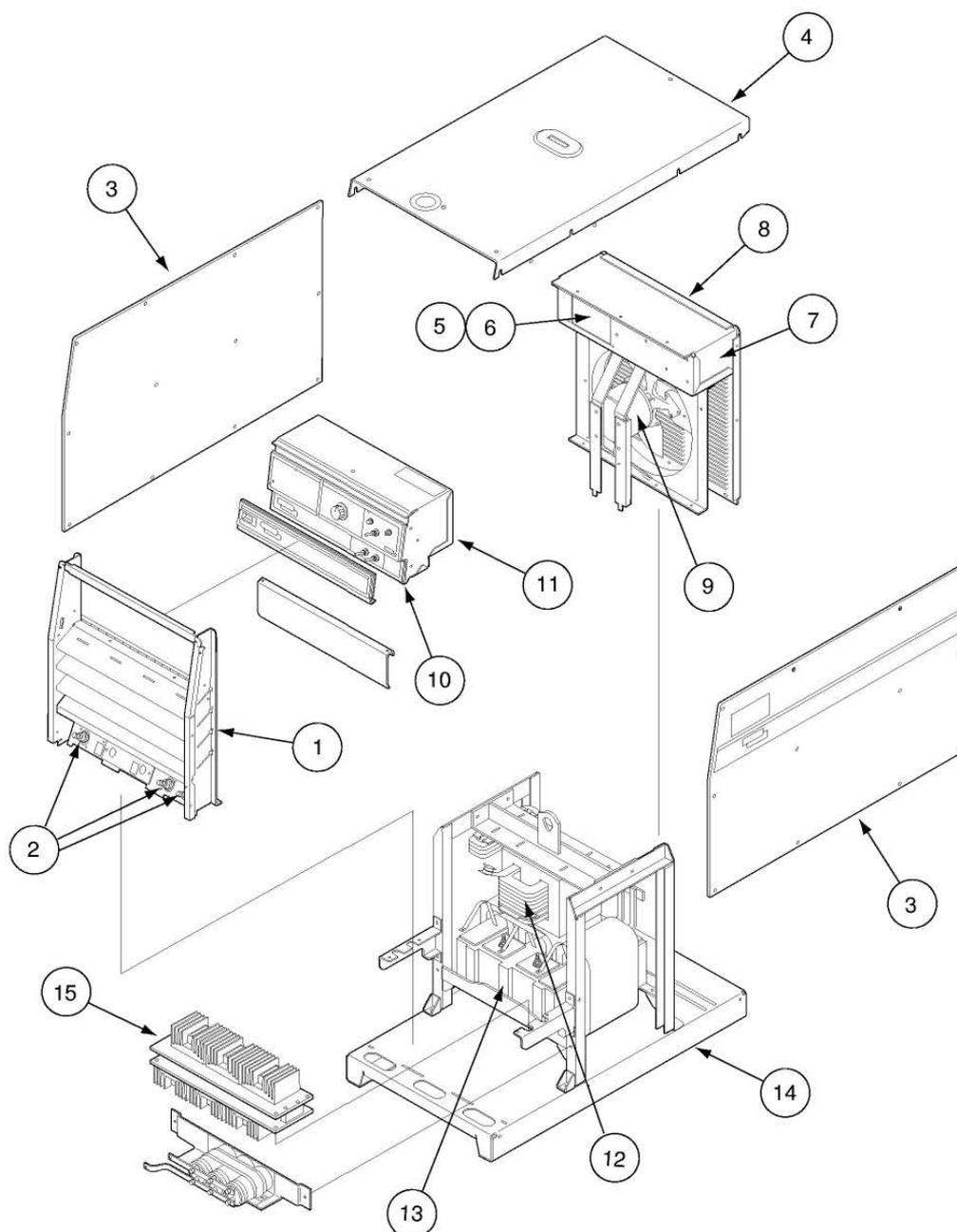


РИСУНОК Г.1

1. ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ
2. СВАРОЧНЫЕ ТЕРМИНАЛЫ
3. БОКОВЫЕ ПАНЕЛИ
4. ВЕРХНЯЯ ПАНЕЛЬ
5. ПАНЕЛЬ ВЫБОРА ДИАПАЗОНА ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ (РАСПОЛОЖЕНИЕ)
6. ПУСКАТЕЛЬ (РАСПОЛОЖЕНИЕ)
7. ТРАНСФОРМАТОР ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ (РАСПОЛОЖЕНИЕ)
8. ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ
9. БЛОК ВЕНТИЛЯТОРА
10. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ
11. ПЕЧАТНЫЕ ПЛАТЫ (РАСПОЛОЖЕНИЕ)
12. ДРОССЕЛЬ
13. ГЛАВНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР
14. ОСНОВАНИЕ
15. МОСТ ТИРИСТОРНЫХ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ

## ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

CV-655 представляет собой трехфазный источник постоянного тока с тиристорным управлением и жесткой вольтамперной характеристикой (ВАХ). Источник нормирован на ток 650 А при ПВ=100%, обеспечивает отличные характеристики дуги для различных режимов сварки.

## СЕТЬ ПИТАНИЯ, ПУСКАТЕЛЬ, ПЛАТА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ДИАПАЗОНА ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ, СХЕМА ЗАЩИТЫ ОТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И ТРАНСФОРМАТОРЫ

CV-655 подключается к трехфазной сети питания через пускатель, расположенный в распределительной коробке на задней панели машины. Две фазы питания подключаются также и к трансформатору цепи управления. Вторичная обмотка трансформатора генерирует напряжение 115 В переменного тока, которое подается на трансформатор платы управления и на пускатель. Трансформатор платы управления служит для подачи напряжения 42 В переменного тока на плату управления.

Плата переключения диапазона входного напряжения позволяет настраивать машину на нужный диапазон входного напряжения. Под

входным напряжением понимается трехфазное напряжение переменного тока, подаваемое на первичную обмотку главного трансформатора. Трансформатор преобразовывает входные параметры (высокое напряжение, низкий ток) в выходные (низкое напряжение, высокий ток). Нейтральные выводы вторичных обмоток главного трансформатора соединены вместе, а шесть выводов вторичных обмоток подсоединены к блоку выпрямителей.

Главный трансформатор имеет восемь изолированных вторичных обмоток. Три обмотки напряжением 32 В переменного тока обеспечивают питание и задают время работы платы возбуждения. Обмотка 115 В переменного тока подает напряжение на двигатель вентилятора и в розетку или 14-контактный соединитель вспомогательной сети питания, рассчитанные на максимальный ток до 20 А при переменном напряжении 115 В. Еще одна обмотка подает напряжение 42 В переменного тока в 14-контактную MS-розетку, рассчитанную на максимальный ток до 10 А. Остальные три изолированные обмотки предназначены для питания дополнительной платы цифровых измерительных дисплеев. Одна обмотка рассчитана на напряжение 42 В переменного тока, а две другие на 10 В переменного тока.

ПРИМЕЧАНИЕ. Описанные узлы отмечены в логических блок-схемах незатемненными участками.

## ЛОГИЧЕСКАЯ БЛОК-СХЕМА CV-655

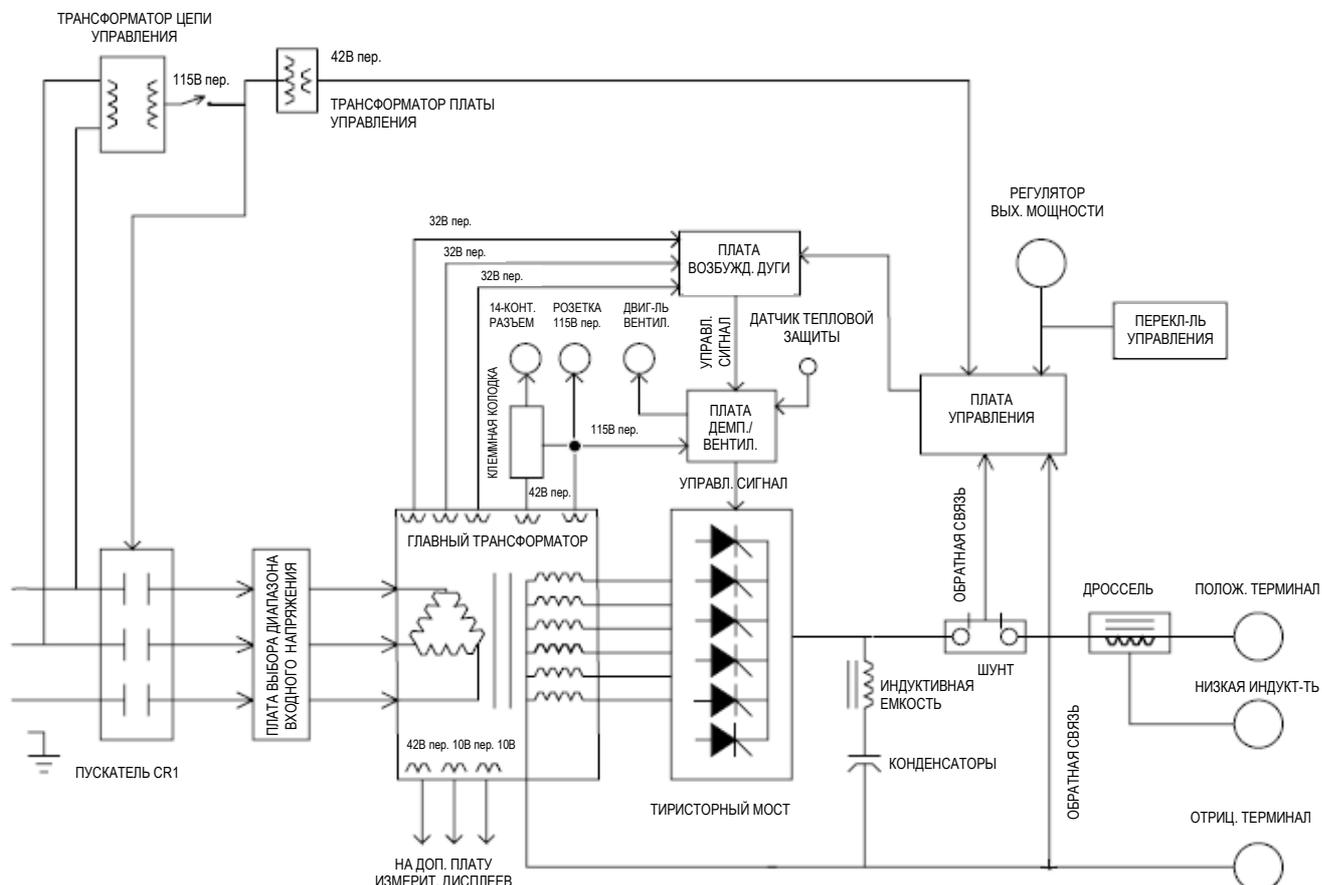


РИСУНОК Д.1

**ВХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, ПУСКАТЕЛЬ, ПЛАТА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ДИАПАЗОНА НАПРЯЖЕНИЯ, ГЛАВНЫЙ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОРЫ**

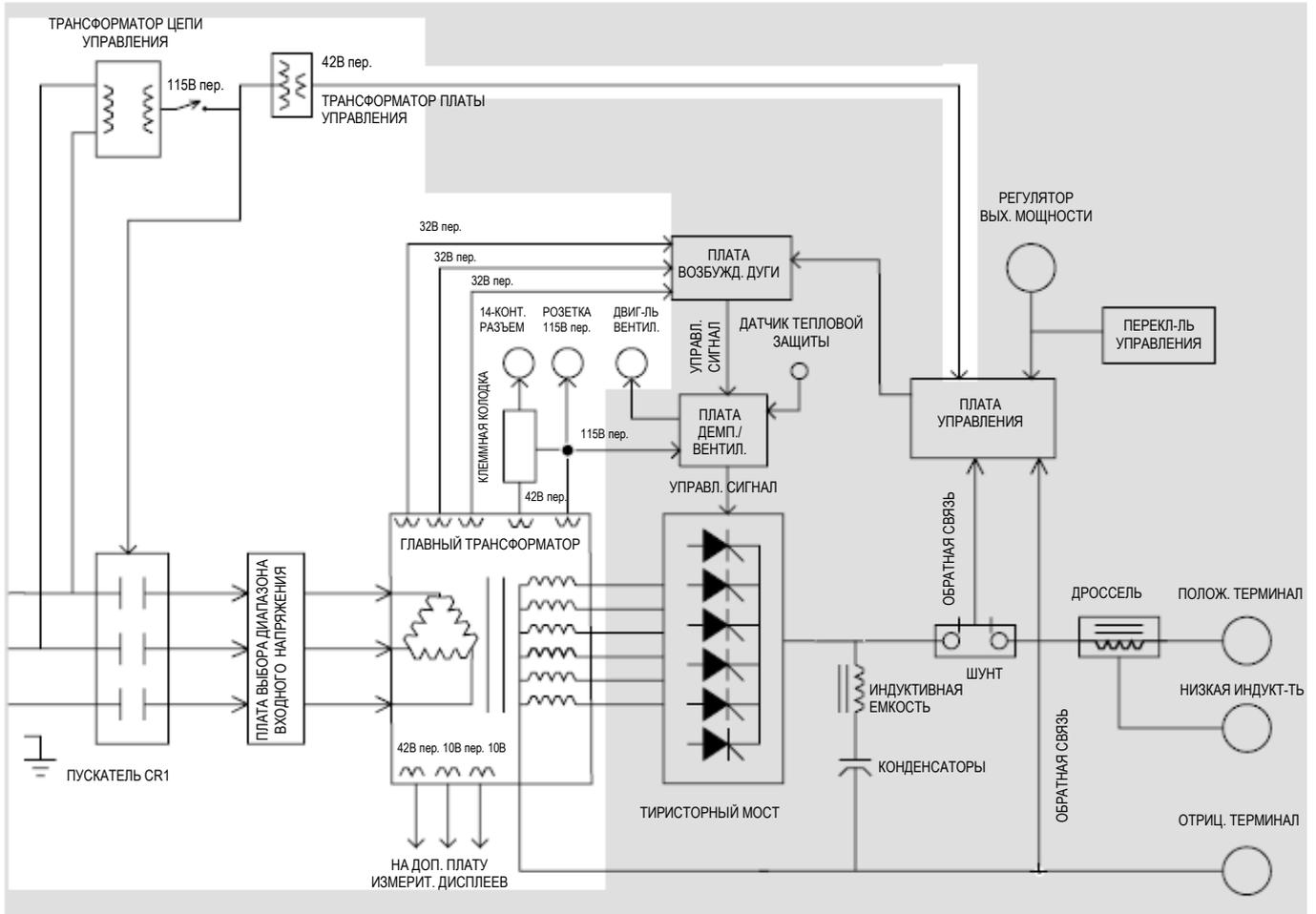


РИСУНОК Д.2

## ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ, ВОЗБУЖДЕНИЯ, ДЕМПИРУЮЩЕГО КОНТУРА/ВЕНТИЛЯТОРА И БЛОК ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ

Нейтральные выводы вторичных обмоток главного трансформатора соединены вместе, а шесть выводов вторичных обмоток подсоединены к блоку шести тиристорных выпрямителей (SCR). На выходе обмоток формируется шестифазный переменный ток. Этот ток попадает на тиристорный мост, где подвергается выпрямлению и регулировке.

Блок платы возбуждения представляет собой трехфазный контур. На каждой фазе формируется по два импульса возбуждения дуги, по одному на каждый из двух тиристорных мостов, подключенных к этой фазе. При получении сигнала возбуждения дуги на затворы тиристорных мостов подается определенное количество энергии из контура возбуждения дуги. Тиристор приводится в действие подачей сигнала возбуждения на затвор в нужное время, через плату демпфирующего контура/вентилятора. От длительности включения-выключения зависит выходная мощность сварочного аппарата. Смотрите описание работы тиристорного выпрямителя (SCR). В этот период времени в сварочный контур источника включена индуктивно-емкостная схема (индуктивная емкость и конденсаторы). Это обеспечивает жесткую ВАХ источника.

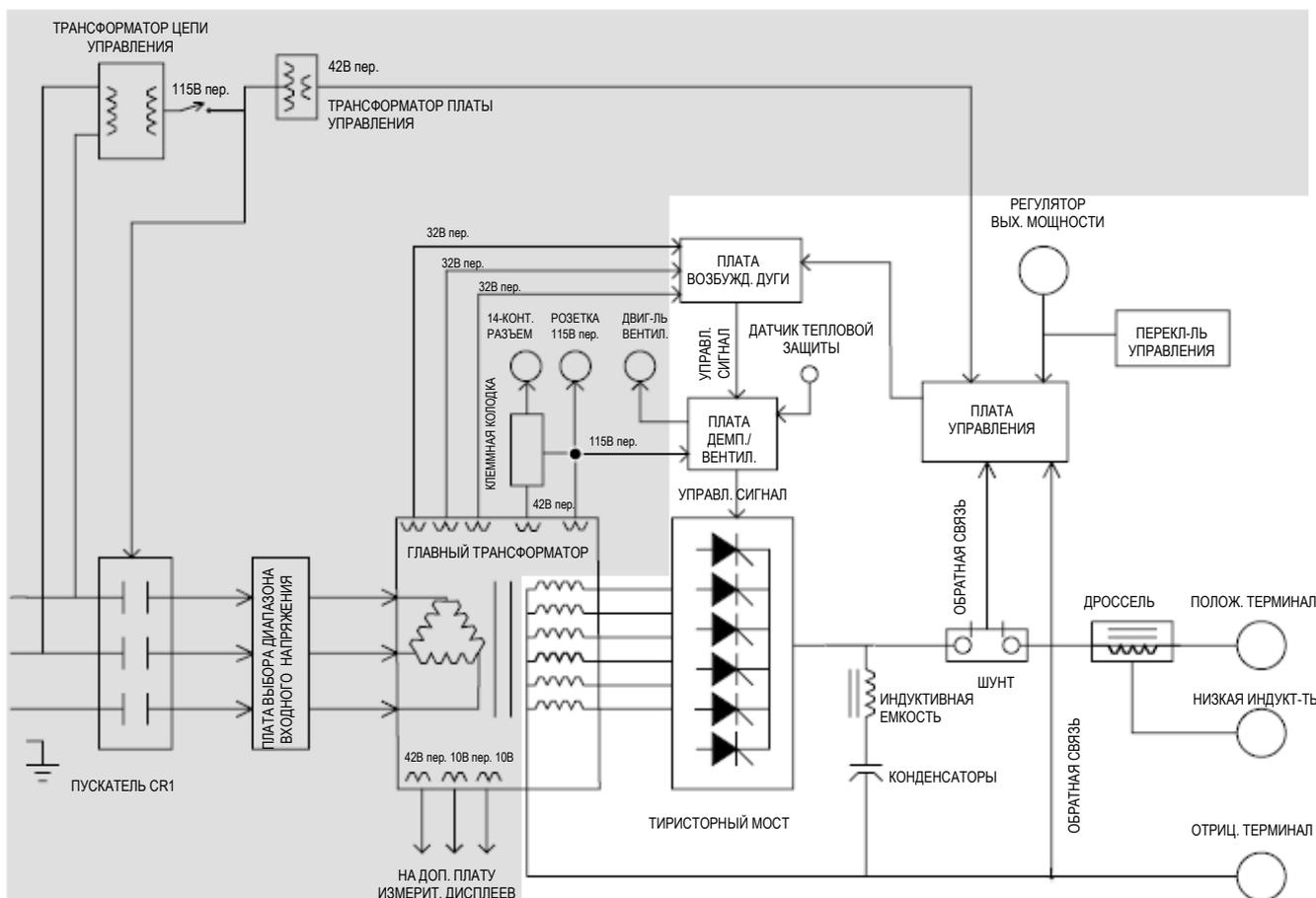
Плата управления получает данные обратной связи по току с шунта и данные обратной связи по напряжению со сварочных терминалов. Эти данные обрабатываются в блоке управления. Блок управления сравнивает полученные значения с установленными значениями регулятора мощности на источнике или пульте ДУ и посылает соответствующий управляющий сигнал на плату возбуждения.

К двум положительным сварочным терминалам подсоединен двухсекционный выходной дроссель. Большая индуктивность дросселя накапливает энергию, изменяя величину сварочного тока источника. Поэтому предусмотрено два положительных сварочных терминала. Один из них подключен к отводу одной секции дросселя и поэтому имеет низкую индуктивность. Другой подсоединен к крайнему выводу обмотки, создающему высокую индуктивность.

Плата демпфирующего контура/вентилятора обеспечивает защиту тиристорного моста от напряжений переходных процессов. К этой же плате подключен тепловой датчик, по сигналу которого осуществляется запуск двигателя вентилятора, если требуется охлаждение.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Описанные узлы отмечены в логических блок-схемах незатемненными участками.

## ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ, ВОЗБУЖДЕНИЯ, ДЕМПИРУЮЩЕГО КОНТУРА/ВЕНТИЛЯТОРА И ВЫПРЯМИТЕЛЯ



## РИСУНОК Д.3

**ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА  
И СИСТЕМЫ ОСТАНОВА****ТЕПЛОВАЯ ЗАЩИТА**

Для защиты машины от чрезмерного перегрева во время работы она оснащена двумя термореле. Перегрев может возникнуть в случае отказа системы воздушного охлаждения или нарушения рекомендуемого режима по продолжительности включения/выходной мощности. При увеличении температуры за допустимые значения термореле размыкается. Это сопровождается свечением желтой контрольной лампочки термостатической защиты, расположенной на передней панели корпуса машины. Дальнейшая сварка невозможна, пока аппарат не остынет и контрольная лампочка не погаснет, все это время работает вентилятор охлаждения.

**ЗАЩИТА ПО МАКСИМАЛЬНОМУ ТОКУ**

CV-655 имеет защиту по максимальному току. Если сварочный ток поднимается выше допустимого порога (приблизительно 900 А), то система защиты по максимальному току выполняет отсечку тока после некоторой задержки, длительность которой определяется величиной превышения порогового значения. Если ток увеличивается до 1000 А и выше, система защиты ограничивает сварочную мощность до величины 1000 А и выполняет защитное отключение машины не позднее чем через 5 секунд. При защитном отключении ток короткого замыкания источника ограничен до 20 А, и включенными остаются только индикатор питания и пускатель. Для возобновления работы необходимо устранить перегрузку и поворотом выключателя питания выключить-включить машину.

**ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ  
ВЕНТИЛЯТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ (в  
европейском исполнении)**

Плавкий предохранитель номинала 10 А защищает цепь вентиляторного двигателя. Предохранитель установлен внутри источника на кронштейне двигателя вентилятора.

**ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ТИРИСТОРНОГО  
ВЫПРЯМИТЕЛЯ (SCR)**

Тиристорный выпрямитель (SCR) представляет собой устройство с тремя выводами, используемое для регулировки подачи больших токов в цепь нагрузки. Работает он как выключатель. При подаче на затвор импульса тиристор отпирается, и от анода к катоду начинает протекать ток. В этом состоянии тиристор работает как выключатель с замкнутыми контактами. А в положении «выключено» ток между анодом и катодом отсутствует, так что тиристор при этом является выключателем с разомкнутыми контактами. Из названия SCR – silicon controlled rectifier – понятно, что триодный тиристор является выпрямителем, то есть пропускает ток только в положительные полупериоды подаваемого переменного тока. Положительным полупериодом считается тот отрезок синусоидальной кривой, на котором анод тиристора является положительным по отношению к катоду.

Когда на триодный тиристор подано напряжение переменного тока, он остается в отпертом состоянии только часть периода кривой переменного тока, а в остальное время он заперт. Длительность отпертого состояния тиристора контролируется через затвор.

Устройство включается подачей короткого импульса тока на затвор. Импульс, подаваемый на затвор, должен быть положительным и больше по модулю, чем напряжение на катоде. Так как между затвором и катодом предусмотрен стандартный р-п переход, то напряжение между этими выводами должно быть чуть больше, чем 0,6 В. После возбуждения триодного тиристора потребность в подаче тока через его затвор отпадает. Пока ток протекает от анода к катоду, тиристор остается включенным. Когда ток между анодом и катодом падает ниже минимально допустимого уровня, называемого удерживающим током тиристора, тиристор запирается. Это происходит, как правило, при переходе питающего напряжения через ноль, когда оно становится отрицательным. Если тиристор открылся в начале положительного полупериода, то время пропускания тока будет больше, и соответственно, выходная мощность тиристора тоже будет выше. Если тиристор открылся в конце положительного полупериода, то время пропускания тока будет меньше, и выходная мощность будет ниже.

## КАК РАБОТАЕТ ТИРИСТОРНЫЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬ (SCR)

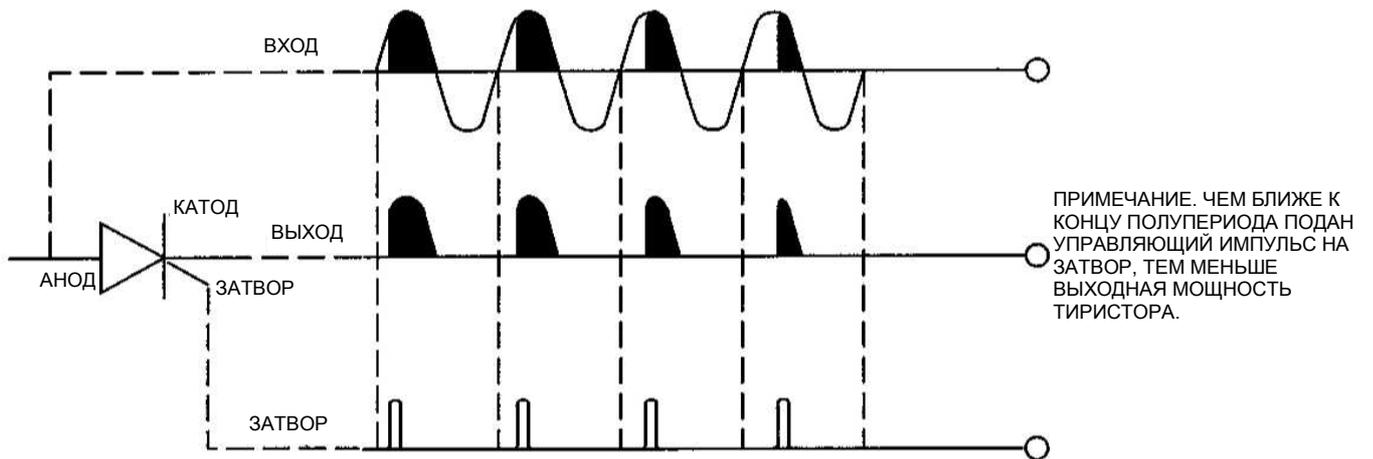


РИСУНОК Д.4

## КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ РУКОВОДСТВОМ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

### ВНИМАНИЕ

Сервисное обслуживание и ремонт следует проводить только с использованием персонала, подготовленного на фирме "Линкольн Электрик". Несанкционированный ремонт этого оборудования может представлять опасность для персонала его выполняющего, а также делает недействительной заводскую гарантию на Ваш аппарат. Для Вашей безопасности и во избежание поражения электрическим током, пожалуйста, ознакомьтесь со всеми требованиями по безопасности и предупреждениями, представленными в настоящем Руководстве.

Эти рекомендации по устранению неисправностей представлены в данном Руководстве, чтобы помочь вам найти и устранить возможную неисправность в аппарате. Ознакомьтесь с тремя этапами процедуры представленной ниже.

### *Этап 1. Выявите проблему (симптом).*

Взгляните на колонку под названием "Проблема (Симптомы)". В этой колонке описываются возможные симптомы, которые может проявить неисправный аппарат. Найдите описание, которое наилучшим образом характеризует данный симптом.

### *Этап 2. Внешнее тестирование.*

Вторая колонка под названием "Возможные причины" представляет список обычных причин, которые могут привести к соответствующим симптомам неисправностей аппарата.

### *Этап 3. Рекомендуемые действия*

Эта колонка представляет перечень действий в зависимости от возможной причины неисправности. Как правило, в ней указано на необходимость обращения в Авторизованную службу технического обслуживания компании "Линкольн Электрик".

Если по каким-либо причинам Вы не можете самостоятельно устранить неисправность, свяжитесь с Вашей местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик".

### ОСТОРОЖНО!

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

### ⚠ ВНИМАНИЕ



#### УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ опасен для жизни.

- Установка, эксплуатация и обслуживание оборудования должны осуществляться только квалифицированным персоналом.
- Перед началом работ отключите электропитание на распределительном щитке или в блоке предохранителей
- Не касайтесь электрических узлов, находящихся под напряжением.

### ОСТОРОЖНО!

В некоторых случаях отказ машины возможен из-за неисправности печатной платы. Иногда причиной может служить плохой электрический контакт. Для предотвращения проблем при обнаружении и устранении неисправностей и при замене печатных плат нужно придерживаться следующих рекомендаций:

1. Прежде всего, необходимо достаточно точно определить, что именно печатная плата является причиной отказа.
2. Все разъемы на печатной плате нужно проверить на надежность соединений.
3. Если проблема по-прежнему не устранена, нужно заменить предположительно неисправную плату на новую, соблюдая требования по защите оборудования от электростатического заряда и меры безопасности для защиты от удара электрическим током. На антистатическом пакете, в котором хранится печатная плата, указаны правила обращения с нею. Их нужно внимательно изучить и тщательно соблюдать.

### ВНИМАНИЕ!!!

Приборы, чувствительные к статическому электричеству  
Работы выполнять только на защищенных от статического электричества местах  
Контейнер многоразового использования  
Не уничтожать



**Печатная плата может быть повреждена статическим электрическим зарядом!**

- Перед вскрытием защитного пакета необходимо снять статический заряд со своего тела. Для этого следует надеть на запястья рук антистатические браслеты. В целях безопасности рекомендуется использовать провод сопротивлением 1 МОм, соединенный с заземленной частью корпуса машины.

- Если антистатических браслетов нет в наличии, нужно прикоснуться рукой заземленной части корпуса машины в том месте, где отсутствует краска, и держаться за корпус все время проведения работ для предотвращения накопления статического заряда. Соблюдайте осторожность, чтобы не коснуться в то же время деталей, находящихся под напряжением.

- Инструменты, которыми приходится касаться печатной платы, должны быть выполнены из токопроводящего или антистатического материала или из материала, рассеивающего статический заряд.

- Вытащив плату из защитного пакета, нужно сразу установить ее в машину. Печатную плату нельзя класть на бумажные, пластмассовые или тканевые поверхности, а также рядом с ними, так как на них может накапливаться статический заряд. Если печатную плату невозможно сразу поставить в соответствующее гнездо машины, ее нужно положить назад в защитный пакет.

- Если на печатной плате поставлены защитные перемычки, их нельзя удалять до завершения монтажа.

- В случае возврата печатной платы в «Линкольн Электрик» ее необходимо упаковать в пакет, защищающий от статического электричества. Только в этом случае она будет защищена от новых повреждений и специалисты смогут правильно определить причину отказа.

4. Проведите испытания машины с целью определить, устраняется ли неисправность при замене печатной платы.

### ПРИМЕЧАНИЕ.

Рекомендуется иметь запасную (проверенную) печатную плату для таких целей.

### ПРИМЕЧАНИЕ.

Аппарат необходимо разогреть так, чтобы все узлы и детали нагрелись до рабочих температур.

5. Снова поставив оригинальную печатную плату вместо запасной, следует проверить, возобновится ли отказ.

- a. Если первоначальная проблема больше не возникает при установке оригинальной платы, значит, причина неисправности не в ней. Следует проверить надежность контактов в жгутах контрольных кабелей, соединителях, клеммных колодках.

- b. Если первоначальная проблема снова возникает при повторной установке оригинальной платы, значит, эта плата и является причиной неисправности. Вместо нее нужно установить запасную печатную плату и провести испытания машины.

6. При предъявлении претензий по гарантии необходимо всегда указывать, что описанная выше процедура проверки проведена надлежащим образом.

### ПРИМЕЧАНИЕ.

Выполнение данной процедуры и написание в отчете «Проверено путем установки другой платы вместо неисправной» поможет избежать проблем при предъявлении гарантийных требований.

Соблюдайте все правила техники безопасности, представленные в данном Руководстве

ПРОБЛЕМА (СИМПТОМ)	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ
<b>ПРОБЛЕМЫ СО СВАРОЧНОЙ МОЩНОСТЬЮ</b>		
Серьезное механическое или электрическое повреждение	1. Обратитесь в службу технического обслуживания компании "Линкольн Электрик".	
Машина не работает, пускатель не действует. Контрольная лампочка не горит.	1. Убедиться, что сетевой переключатель (S1) установлен в положение "ON" (вкл.). 2. Проверить состояние сетевых предохранителей. 3. Убедиться, что на вход машины подается трехфазное питание соответствующего номинала. Проверить соответствие напряжения сети настройкам, установленным на панели выбора диапазона входного напряжения.	1. Проверить положение сетевого переключателя (S1) и исправность подводящих проводов. Смотрите электрическую схему. 2. Выполнить проверку трансформатора цепи управления.
Пускатель работает, но сварочная мощность отсутствует. В розетке вспомогательной цепи питания 115 В перем. тока есть напряжение.	1. Проверить надежность подключения сварочных кабелей. 2. Если горит индикатор срабатывания тепловой защиты, значит, машина перегрелась. Подождать, пока машина остынет, и система защиты вернет ее в рабочее состояние. Выяснить причину перегрева. См. табл. «Светодиодная индикация неисправностей на плате демпфирующего контура/вентилятора». 3. Убедиться, что тумблер управления сварочными терминалами находится в положении "ON" (вкл), а при использовании внешней триггерной схемы – проверить ее исправность.	1. Выполнить проверку внутренней триггерной схемы. 2. Выполнить проверку платы возбуждения дуги. 3. Выполнить проверку главного трансформатора. 4. Выполнить проверку выходного тиристорного моста. 5. Неисправна плата управления «Control». См. табл. «Светодиодная индикация неисправностей на плате управления».

### ⚠ ОСТОРОЖНО!

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

Соблюдайте все правила техники безопасности, представленные в данном Руководстве

ПРОБЛЕМА (СИМПТОМ)	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ
<b>ПРОБЛЕМЫ СО СВАРОЧНОЙ МОЩНОСТЬЮ</b>		
Пускатель вибрирует.	1. Убедиться, что на вход машины подается трехфазное питание соответствующего номинала. Проверить соответствие напряжения сети настройкам, установленным на панели выбора диапазона входного напряжения.	1. Проверить надежность соединений в сетевом выключателе (SW1) и пускателе. См. электрическую схему. 2. Неисправна плата управления «Control». См. табл. «Светодиодная индикация неисправностей на плате управления». 3. Неисправен пускатель.
Машина не работает, пускатель не действует. Контрольная лампочка горит.	1. Убедиться, что на вход машины подается трехфазное питание соответствующего номинала. Проверить соответствие напряжения сети настройкам, установленным на панели выбора диапазона входного напряжения.	1. Проверить надежность соединений в сетевом выключателе и пускателе (CR1). 2. Неисправен пускатель.
Сварочная мощность присутствует, но не регулируется.	1. Проверить положение переключателя выбора управления (SW3). 2. При использовании кабеля дистанционного управления проверить надежность его подключения.	1. Проверить исправность регулятора мощности и переключателя выбора управления (SW3), а также надежность соответствующих соединений. См. электрическую схему. 2. Выполнить проверку платы возбуждения дуги. 3. Выполнить проверку выходного тиристорного моста. 4. Выполнить проверку трансформатора цепи управления. 5. Неисправна плата управления «Control». См. табл. «Светодиодная индикация неисправностей на плате управления».
Машина не выдает максимальную мощность.	1. Убедиться, что на вход машины подается трехфазное питание соответствующего номинала. Проверить соответствие напряжения сети настройкам, установленным на панели выбора диапазона входного напряжения. 2. Установить тумблер выбора управления (SW3) в положение "LOCAL" (Местное). Если машина заработала, неисправен блок дистанционного управления или механизм подачи.	1. Проверить исправность регулятора мощности и переключателя выбора управления (SW3), а также надежность соответствующих соединений. См. электрическую схему. 2. Выполнить проверку главного трансформатора. 3. Выполнить проверку платы возбуждения дуги. 4. Выполнить проверку выходного тиристорного моста. 5. Неисправна плата управления «Control». См. табл. «Светодиодная индикация неисправностей на плате управления».

### ⚠ ОСТОРОЖНО!

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

Соблюдайте все правила техники безопасности, представленные в данном Руководстве

ПРОБЛЕМА (СИМПТОМ)	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ
<b>ПРОБЛЕМЫ СО СВАРОЧНОЙ МОЩНОСТЬЮ</b>		
Не работает розетка вспомогательной цепи питания 115 В перем. тока. Сварочная мощность в норме.	1. Сработал предохранитель. Нажмите кнопку возврата при необходимости. 2. Проверить исправность розетки 115 В и подключаемого к ней устройства.	1. Выгорел предохранитель. Проверить состояние подводящих проводов. См. электрическую схему. 2. Проверить присутствие напряжения 115 В перем. тока между контактами №31 и №32 на клеммной колодке. При наличии напряжения проверить исправность проводки между клеммной колодкой, розеткой и предохранителем. При отсутствии напряжения выполнить проверку главного трансформатора. 3. Розетка 115 В перем. тока неисправна.
<b>ПРОБЛЕМЫ С ОРГАНАМИ УПРАВЛЕНИЯ</b>		
Регулятор мощности не работает при установке тумблера выбора управления (SW3) в положение "LOCAL" (Местное). При дистанционном управлении аппарат работает нормально.	1. Неисправен тумблер выбора управления (SW3).	1. Неисправен регулятор сварочной мощности или подводящая проводка. См. электрическую схему.
Регулятор мощности не работает при установке тумблера выбора управления (SW3) в положение "REMOTE" (Дистанционное). При местном управлении аппарат работает нормально.	1. Неисправен блок ДУ или подводящий кабель. Проверить или заменить.	1. Неисправен тумблер выбора управления (SW3). Проверить или заменить. См. электрическую схему. 2. Проверить выводы ДУ №75, №76 и №77 в разъеме P15, на клеммной колодке и в 14-контактной розетке. Проверить надежность соединений подводящих проводов. См. электрическую схему.

### ОСТОРОЖНО!

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

Соблюдайте все правила техники безопасности, представленные в данном Руководстве

ПРОБЛЕМА (СИМПТОМ)	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ
<b>ПРОБЛЕМЫ С ОРГАНАМИ УПРАВЛЕНИЯ</b>		
Горит индикатор тепловой защиты, а вентилятор не работает.	1. Осмотреть вентилятор для обнаружения посторонних предметов, препятствующих вращению. 2. Выгорел предохранитель вентилятора. (Только в европейском исполнении.)	1. Неисправен двигатель вентилятора. Проверить или заменить. 2. Неисправна плата вентилятора/демпфирующего контура. См. табл. «Светодиодная индикация неисправностей на плате демпфирующего контура/вентилятора».
Вентилятор работает в непрерывном режиме.	1. ПРИМЕЧАНИЕ. Работой вентилятора управляет система тепловой защиты, и он включается только при необходимости.	1. Неисправен тепловой датчик вентилятора. См. электрическую схему. 2. Неисправна плата вентилятора/демпфирующего контура. См. табл. «Светодиодная индикация неисправностей на плате демпфирующего контура/вентилятора».
Один или оба цифровых измерительных дисплея не горят.	1. Проверить надежность разъемов P13 и P12 на плате измерительных дисплеев.	1. На плату не поступают данные о напряжении с трансформатора T1. Выполнить проверку главного трансформатора. 2. Проверить исправность подводящих проводов от главного трансформатора к разъему J13. См. электрическую схему. 3. Неисправна плата цифровых измерительных дисплеев.

### ОСТОРОЖНО!

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

Соблюдайте все правила техники безопасности, представленные в данном Руководстве

ПРОБЛЕМА (СИМПТОМ)	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ
<b>ПРОБЛЕМЫ С ОРГАНАМИ УПРАВЛЕНИЯ</b>		
Цифровой измерительный дисплей не работает или выдает ошибочные показания.	1. Проверить надежность подключения разъемов P12 и P13 к плате цифрового дисплея, а также проверить надежность подключения разъема P3 к плате управления.	1. Проверить надежность выводов обратной связи №222, №210, №201, №202. См. электрическую схему. 2. Неисправна плата цифровых измерительных дисплеев.
Аналоговые дисплеи не работают или выдают ошибочные показания.	1. Проверить надежность подключения разъема P3 к плате управления и разъема J14 от платы управления к аналоговым приборам.	1. Проверить надежность выводов обратной связи №222, №210, №201, №202. См. электрическую схему. 2. Неисправен один или оба измерительных дисплея.
<b>ПРОБЛЕМЫ СО СВАРОЧНОЙ ДУГОЙ</b>		
Плохие параметры дуги	1. Убедиться, что на вход машины подается трехфазное питание соответствующего номинала. Проверить соответствие напряжения сети настройкам на панели выбора диапазона входного напряжения. 2. Проверить надежность подключения сварочных кабелей. 3. Убедиться в правильности выбора режима сварки. (Плохо настроено напряжение дуги и скорость подачи проволоки, неправильно подобран размер сварочной проволоки.) 4. Проверить правильность выбора положительного сварочного терминала (с высокой или низкой индуктивностью).	1. Неисправна батарея конденсаторов. Проверить или заменить. <b>ВНИМАНИЕ!</b> Электролитическая жидкость в конденсаторах ядовита! Не допускать контакта с кожей! 2. Выполнить проверку платы возбуждения дуги. 3. Выполнить проверку выходного тиристорного моста. 4. Выполнить проверку главного трансформатора. 5. Неисправна плата управления «Control». См. табл. «Светодиодная индикация неисправностей на плате управления». 6. Проверить состояние индуктивной емкости в индуктивно-емкостном контуре для обнаружения короткозамкнутых или разорванных витков.
Плохое возбуждение дуги при использовании полуавтоматических или автоматических механизмов подачи проволоки.	1. Убедиться в правильности выбора режима сварки. (Плохо настроено напряжение дуги и скорость подачи проволоки, неправильно подобран размер сварочной проволоки.) 2. Проверить надежность подключения сварочных кабелей.	1. Неисправен разрядный резистор конденсатора. Проверить. См. электрическую схему. 2. Выполнить проверку платы возбуждения дуги. 3. Выполнить проверку выходного тиристорного моста. 4. Неисправна плата управления «Control». См. табл. «Светодиодная индикация неисправностей на плате управления».

### ⚠ ОСТОРОЖНО!

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

Соблюдайте все правила техники безопасности, представленные в данном Руководстве

ПРОБЛЕМА (СИМПТОМ)	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ
<b>ПРОБЛЕМЫ СО СВАРОЧНОЙ ДУГОЙ</b>		
Блуждающая или слабая дуга.	<p>1. Убедиться, что на вход машины подается трехфазное питание соответствующего номинала. Проверить соответствие напряжения сети настройкам, установленным на панели выбора диапазона входного напряжения.</p> <p>2. Настройки сварочного источника должны соответствовать применяемому режиму сварки.</p> <p>3. Проверить надежность подключения сварочных кабелей. Убедиться в правильности выбора размеров сварочных кабелей.</p>	<p>1. Выполнить проверку платы возбуждения дуги. 2. Выполнить проверку выходного тиристорного моста.</p> <p>3. Выполнить проверку главного трансформатора.</p> <p>4. Неисправна плата управления «Control». См. табл. «Светодиодная индикация неисправностей на плате управления».</p>

### **ОСТОРОЖНО!**

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

## ПРОВЕРКА ВНУТРЕННЕЙ ТРИГГЕРНОЙ СХЕМЫ

### ВНИМАНИЕ!

Сервисное обслуживание и ремонт следует проводить только с использованием персонала, подготовленного на фирме "Линкольн Электрик". Несанкционированный ремонт этого оборудования может представлять опасность для персонала его выполняющего, а также делает недействительной заводскую гарантию на Ваш аппарат. Для Вашей безопасности и во избежание поражения электрическим током, пожалуйста, ознакомьтесь со всеми требованиями по безопасности и предупреждениями, представленными в настоящем Руководстве.

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

### ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРОВЕРКИ

Проводится с целью проверить исправность проводов и надежность соединений между 14-контактной розеткой и клеммной колодкой, соединителями P15 и P16, двумя термореле и платой возбуждения дуги. Кроме того, позволяет подтвердить подачу напряжения 42 В перем. тока на кнопку горелки.

### НЕОБХОДИМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Вольт/омметр (мультиметр)

Электрическая схема CV-655

Упрощенная схема подключения кнопки горелки

## ПРОВЕРКА ВНУТРЕННЕЙ ТРИГГЕРНОЙ СХЕМЫ (продолжение)

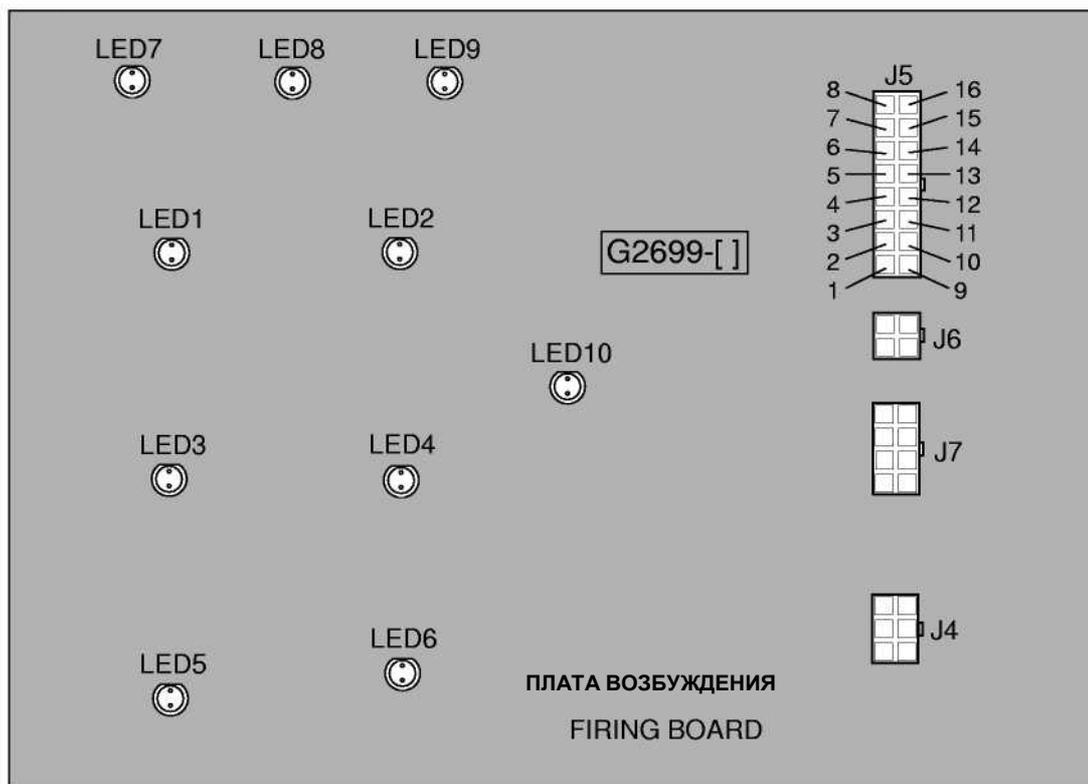
РАСПОЛОЖЕНИЕ СВЕТОДИОДОВ И ТОЧЕК ЗАМЕРА НА ПЛАТЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ ДУГИ ДЛЯ ПРОВЕРКИ  
ВНУТРЕННЕЙ ТРИГГЕРНОЙ СХЕМЫ

РИСУНОК Е.1

**⚠ ВНИМАНИЕ**

**УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ  
опасен для жизни!**

Во избежание получения телесных повреждений в результате удара электрическим током не следует прикасаться к электрическим деталям машины, находящимся под напряжением.

светодиода LED10 указывает на исправность подводящих проводов и цепей платы возбуждения. Выполнить проверку платы возбуждения. См. табл. «Светодиодная индикация неисправностей на плате управления». См. упрощенную схему подключения кнопки горелки.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Светодиод LED10 не должен загореться, если триггерная схема не активирована.

2. Если при активировании триггерной схемы светодиод LED10 не загорается, следует продолжить процедуру проверки.
3. Проверить релейный предохранитель 10 А. Он расположен ближе всего к двойной розетке 115 В. Нажмите кнопку возврата при необходимости.

**ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРКИ**

1. Выбрать нужный диапазон входного напряжения, включить питание источника и активировать триггерную схему. На плате возбуждения дуги должен загореться светодиод LED10. См. рис. Е.1. Включение

## КЛЕММНАЯ КОЛОДКА И 14-КОНТАКТНАЯ РОЗЕТКА

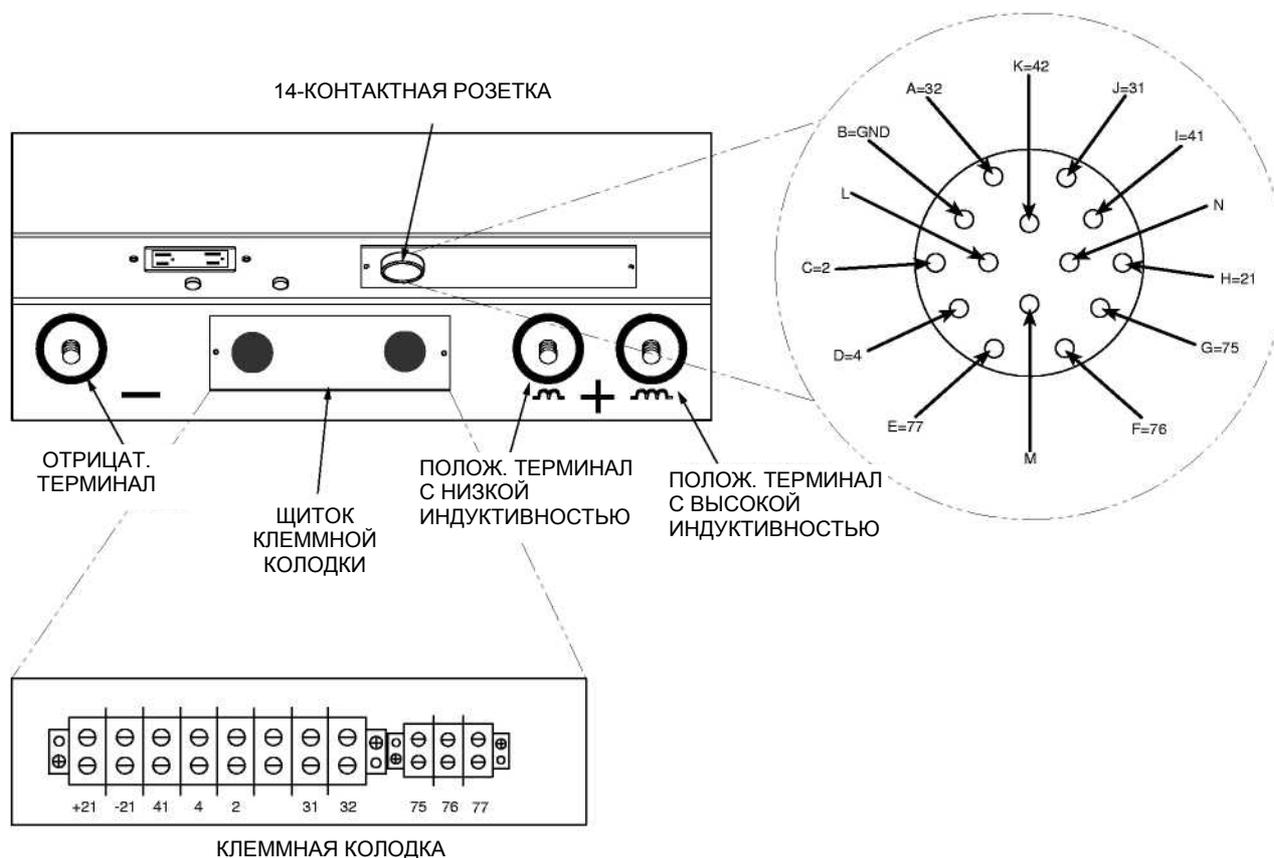


РИСУНОК Е.2

4. Проверить наличие напряжения 42 В переменного тока между контактами №2 и №41 на клеммной колодке. См. упрощенную схему подключения кнопки горелки.
5. При отсутствии напряжения проверить исправность предохранителя и выводов №42А и №41 в соединителе Р15. См. упрощенную схему подключения кнопки горелки. Кроме того, выполнить проверку главного трансформатора.
6. Отключить подачу питания на источник.
7. С помощью омметра измерить сопротивление между выводом №42А (контакт №13 разъема Р15) и выводом №2 (контакт "С" 14-контактной розетки). Оно должно быть нулевым. Кроме того, проверить электрический контакт с тумблером управления сварочными терминалами. См. упрощенную схему подключения кнопки горелки. При обнаружении ненулевого сопротивления проверить состояние проводов и разъемов.
8. С помощью омметра измерить сопротивление между контактом "D" (вывод №4) 14-контактной розетки и тумблером управления сварочными терминалами, а также между тем же контактом и контактом №9 разъема J5 на плате зажигания. Оно должно быть нулевым. См. упрощенную схему подключения кнопки горелки, а также рис. Е.1 и Е.2. При обнаружении ненулевого сопротивления проверить состояние проводов и разъемов.
9. С помощью омметра измерить сопротивление между выводом №41 (контакт №10 разъема Р15) и контактом №1 разъема J5 на плате возбуждения дуги. Оно должно быть нулевым. См. упрощенную схему подключения кнопки горелки и рис. Е.1. При обнаружении ненулевого сопротивления проверить состояние проводов, разъемов и термореле.

УПРОЩЕННАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ КНОПКИ ГОРЕЛКИ

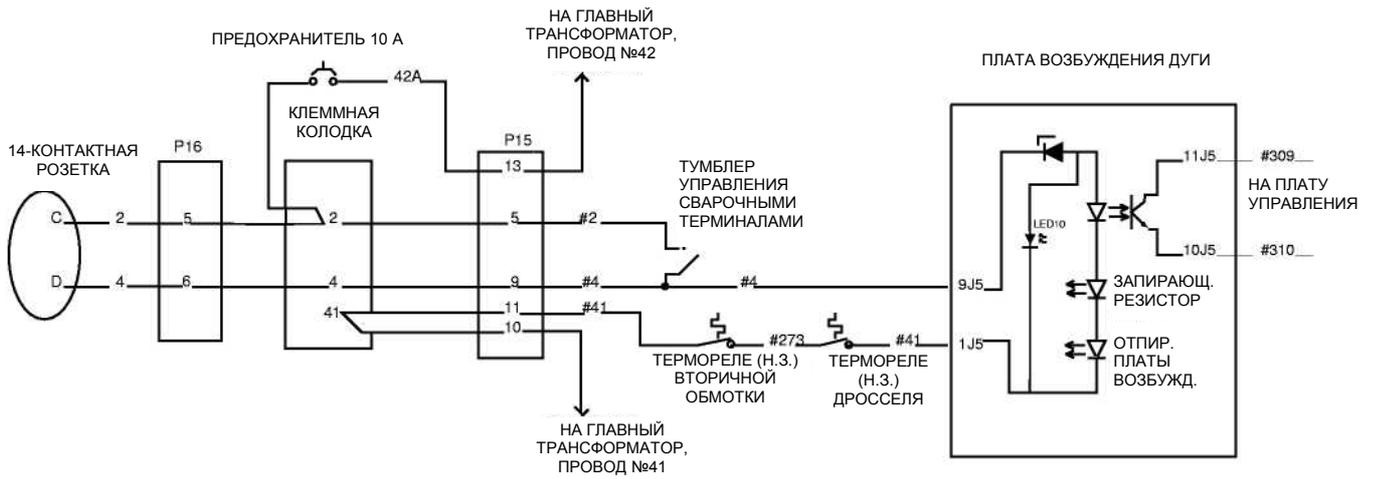


РИСУНОК Е.3

## ПРОВЕРКА ПЛАТЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ ДУГИ

### ВНИМАНИЕ!

Сервисное обслуживание и ремонт следует проводить только с использованием персонала, подготовленного на фирме "Линкольн Электрик". Несанкционированный ремонт этого оборудования может представлять опасность для персонала его выполняющего, а также делает недействительной заводскую гарантию на Ваш аппарат. Для Вашей безопасности и во избежание поражения электрическим током, пожалуйста, ознакомьтесь со всеми требованиями по безопасности и предупреждениями, представленными в настоящем Руководстве.

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

### ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРОВЕРКИ

Позволяет определить, подается ли на плату возбуждения дуги надлежащее напряжение и управляющие сигналы. Светодиодные индикаторы помогают определить, формируются ли на плате возбуждения дуги управляющие импульсы для подачи на тиристорные выпрямители.

### НЕОБХОДИМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Вольт/омметр (мультиметр)

Электрическая схема CV-655 и схема платы возбуждения дуги

## ПРОВЕРКА ПЛАТЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ ДУГИ (продолжение)

## РАСПОЛОЖЕНИЕ СВЕТОДИОДОВ И ТОЧЕК ЗАМЕРА НА ПЛАТЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ ДУГИ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ВНУТРЕННЕЙ ТРИГГЕРНОЙ СХЕМЫ

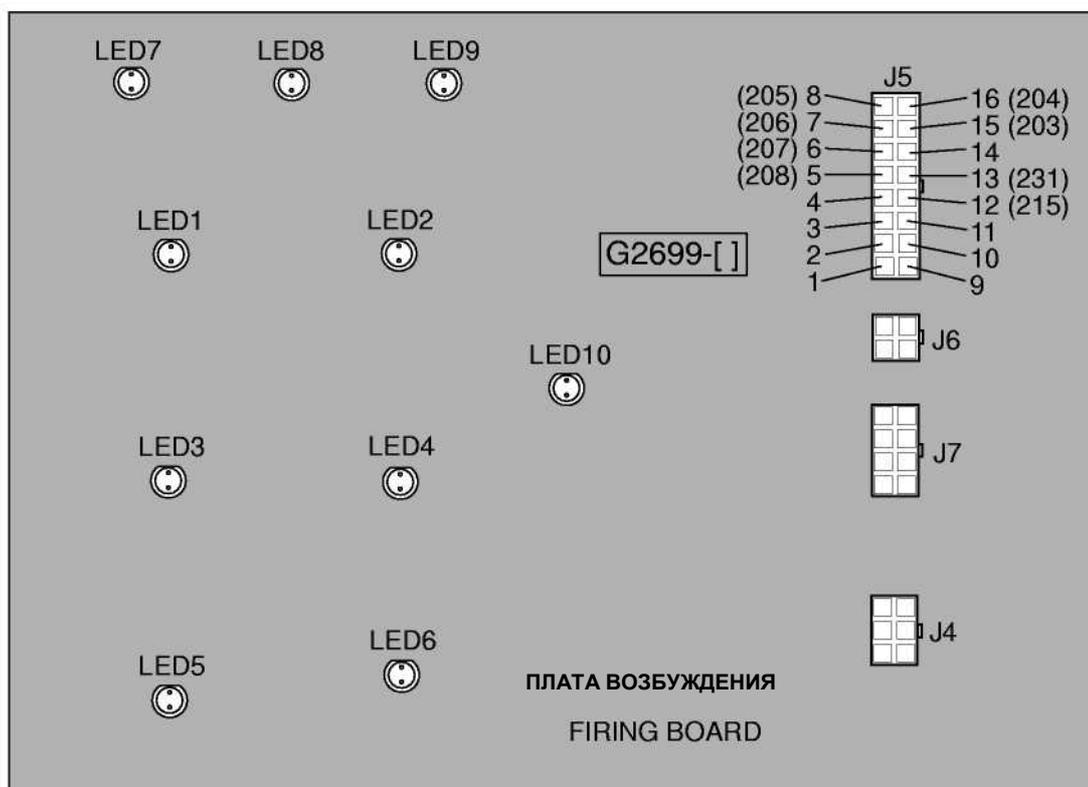


РИСУНОК Е.4

## ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРКИ

1. Отключить подачу питания на CV-655.
2. Плата возбуждения дуги находится с левой стороны блока управления.
3. Визуально осмотреть плату возбуждения для обнаружения механических повреждений, проверить надежность электрических соединений.
4. Подключить CV-655 к трехфазной сети питания переменного тока.
5. Повернуть сетевой выключатель (SW1) в положение "ON" (вкл).
6. Светодиоды №7, 8 и 9 должны загореться с одинаковой яркостью. См. расположение светодиодов на рис. Е.4. Описание индикации светодиодов LED 7, 8 и 9 см. в табл. Е.1. Все три светодиода должны гореть с одинаковой интенсивностью.

 **ВНИМАНИЕ**


**УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ опасен для жизни!**

Во избежание получения телесных повреждений в результате удара электрическим током не следует прикасаться к электрическим деталям машины, находящимся под напряжением.

## ПРОВЕРКА ПЛАТЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ ДУГИ (продолжение)

ТАБЛИЦА Е.1 - СВЕТОДИОДЫ LED 7, 8, 9 И 10

СОСТОЯНИЕ	ИНДИКАЦИЯ
LED 7 горит.	На плату возбуждения подается питание 32 В перем. тока через выводы №203 и №204, подсоединенные к обмотке с фазовым сдвигом в главном трансформаторе. Номинальное напряжение – 32 В перем. тока.
LED 7 не горит или горит слабее, чем другие светодиоды.	На плату возбуждения подается слишком слабое напряжение питания. Проверить надежность соединений подводящих проводов. Выполнить проверку главного трансформатора.
LED 8 горит.	На плату возбуждения подается питание 32 В перем. тока через выводы №205 и №206, подсоединенные к обмотке с фазовым сдвигом в главном трансформаторе.
LED 8 не горит или горит слабее, чем другие светодиоды.	На плату возбуждения подается слишком слабое напряжение питания. Проверить надежность соединений подводящих проводов. Выполнить проверку главного трансформатора.
LED 9 горит.	На плату возбуждения подается питание 32 В перем. тока через выводы №207 и №208, подсоединенные к обмотке с фазовым сдвигом в главном трансформаторе.
LED 9 не горит или горит слабее, чем другие светодиоды.	На плату возбуждения подается слишком слабое напряжение питания. Проверить надежность соединений подводящих проводов. Выполнить проверку главного трансформатора.
LED 10 горит.	Активирована триггерная схема на клеммной колодке или 14-контактной розетке или замкнут тумблер управления сварочными терминалами (SW5).

## 14-КОНТАКТНАЯ РОЗЕТКА

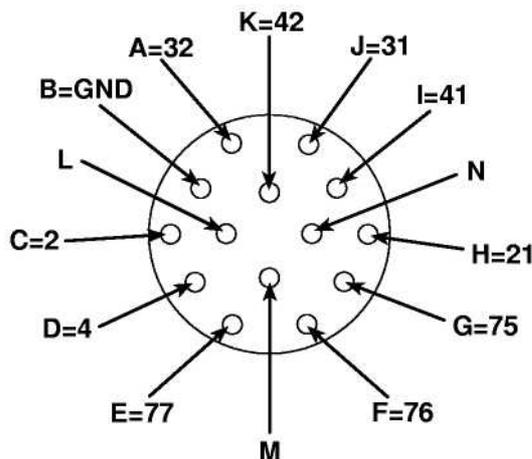


РИСУНОК Е.5

7. Поставить перемычку между контактами "С" (вывод №2) и "D" (вывод №4) на 14-ти контактной розетке. См. рис. Е.5. (Или поставить тумблер управления сварочными терминалами в положение "ON" (вкл.) При этом на сварочных терминалах должно появиться напряжение. На плате возбуждения должен загореться светодиод LED 10. См. табл. Е.1. Если LED 10 не горит при соединении вместе выводов №2 и №4, следует выполнить проверку внутренней схемы подключения кнопки горелки. Плата возбуждения неисправна.
8. Найти светодиодные индикаторы LED 1 - LED 6 на плате возбуждения. См. рис. Е.4. Все светодиоды должны гореть с одинаковой яркостью.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Светодиоды LED 1 - LED 6 указывают на формирование платой возбуждения управляющих импульсов на тиристорных выпрямителях.

9. Установить тумблер выбора управления (SW3) в положение "LOCAL" (Местное).
10. Поворотом регулятора мощности (R1) проверить изменение яркости светодиодов LED 1 - LED 6. При повороте регулятора по часовой стрелке яркость светодиодов должна увеличиваться. При повороте против часовой стрелки светодиоды будут гореть слабее.

Если яркость светодиодов изменяется одинаково, неисправен тиристорный мост. Выполнить проверку тиристорного моста.

Если яркость одного или двух светодиодов не меняется при повороте ручки регулятора, в контуре затвора короткое замыкание/обрыв или неисправна плата демпфирующего контура.

Выполнить проверку выходного тиристорного моста. Если результаты проверки выходного моста и затворов удовлетворительные, то неисправна плата возбуждения.

Если все светодиоды LED 1 - LED 6 не горят или не меняют яркость при повороте ручки регулятора, следует перейти к п.11.

11. Измерить напряжение постоянного тока между проводами №231 и №215 на плате возбуждения. Оно должно находиться в диапазоне от 9,5 до 11,0 В.

Найти разъем J5 на плате возбуждения. Найти выводы №231 (контакт №13) и №215 (контакт №12). См. рис. Е.4.

Поставить перемычку между контактами "С" (вывод №2) и "D" (вывод №4) на 14-ти контактной розетке. (Или поставить тумблер управления сварочными терминалами в положение "ON" (вкл.) При этом на сварочных терминалах должно появиться напряжение.

Покрутить ручку регулятора мощности (R1) в обе стороны. При повороте регулятора от минимального до максимального значения напряжение на выводах №231 и №215 должно изменяться от 9,5 до 11,0 В пост. тока. Если напряжение меняется, а светодиоды LED 1 - LED 6 не меняют яркости, неисправна плата возбуждения.

Если напряжение остается неизменным, то возможна неисправность платы управления, регулятора мощности или подводящих проводов. См. электрическую схему.

**ПРОВЕРКА НАПРЯЖЕНИЯ НА ГЛАВНОМ ТРАНСФОРМАТОРЕ (Т1)****⚠ ВНИМАНИЕ!**

Сервисное обслуживание и ремонт следует проводить только с использованием персонала, подготовленного на фирме "Линкольн Электрик". Несанкционированный ремонт этого оборудования может представлять опасность для персонала его выполняющего, а также делает недействительной заводскую гарантию на Ваш аппарат. Для Вашей безопасности и во избежание поражения электрическим током, пожалуйста, ознакомьтесь со всеми требованиями по безопасности и предупреждениями, представленными в настоящем Руководстве.

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

**ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРОВЕРКИ**

Предназначена для проверки значений напряжений, подаваемых на первичные обмотки главного трансформатора. Позволяет проверить исправность вторичных обмоток, дополнительных обмоток и обмоток с фазовым сдвигом.

**НЕОБХОДИМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ**

Вольт/омметр (мультиметр)  
Электрическая схема CV-655

## ПРОВЕРКА НАПЯЖЕНИЯ НА ГЛАВНОМ ТРАНСФОРМАТОРЕ (Т1) (продолжение)

## ПУСКАТЕЛЬ И ПРОВОДА ПЕРВИЧНЫХ ОБМОТОК

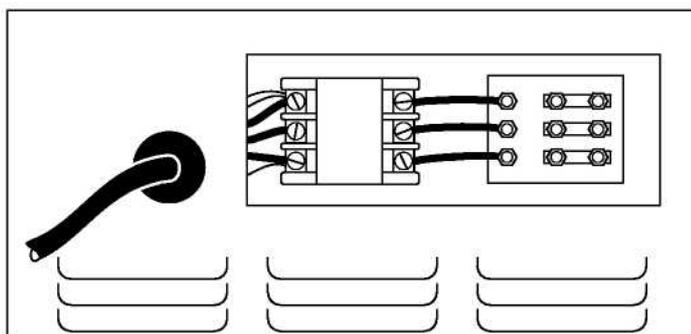


РИСУНОК Е.6

## ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРКИ

1. Отключить подачу питания на CV-655.
2. Проверить надежность соединений на пускателе, панели выбора входного напряжения и подводящих проводов к главному трансформатору. См. рис. Е.6. Снять боковые панели корпуса машины.
3. Убедиться, что на вход машины подается трехфазное питание соответствующего номинала, а на панели выбора диапазона входного напряжения выставлено соответствующее напряжение. Следуйте схеме подключения, расположенной на внутренней стороне крышки распределительной коробки.
4. Подключить CV-655 к трехфазной сети питания переменного тока.
5. Повернуть сетевой выключатель (SW1) в положение "ON" (вкл).
6. Проверить подачу напряжения на пускатель (CR1).
7. Проверить с помощью вольтметра переменного тока, какое напряжение подается на вход пускателя (CR1). См. электрическую схему. Если значения напряжения на входе пускателя не соответствуют норме, проверить состояние предохранителей и подводящих проводов.
  - a. L1 - L2
  - b. L2 - L3
  - c. L1 - L3
8. С помощью вольтметра переменного тока снять напряжение на выходе пускателя (CR1). См. электрическую схему. Если значения напряжения не соответствуют норме, выполнить проверку пускателя.
  - a. T1 - T2
  - b. T2 - T3
  - c. T1 - T3


**ВНИМАНИЕ**


**УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ опасен для жизни!**

Во избежание получения телесных повреждений в результате удара электрическим током не следует прикасаться к электрическим деталям машины, находящимся под напряжением.

## ПРОВЕРКА НАПЯЖЕНИЯ НА ГЛАВНОМ ТРАНСФОРМАТОРЕ (Т1) (продолжение)

## ПРОВЕРКА НАПЯЖЕНИЯ МЕЖДУ ВТОРИЧНЫМИ ОБМОТКАМИ ГЛАВНОГО ТРАНСФОРМАТОРА И ОБЩЕЙ ШИННОЙ

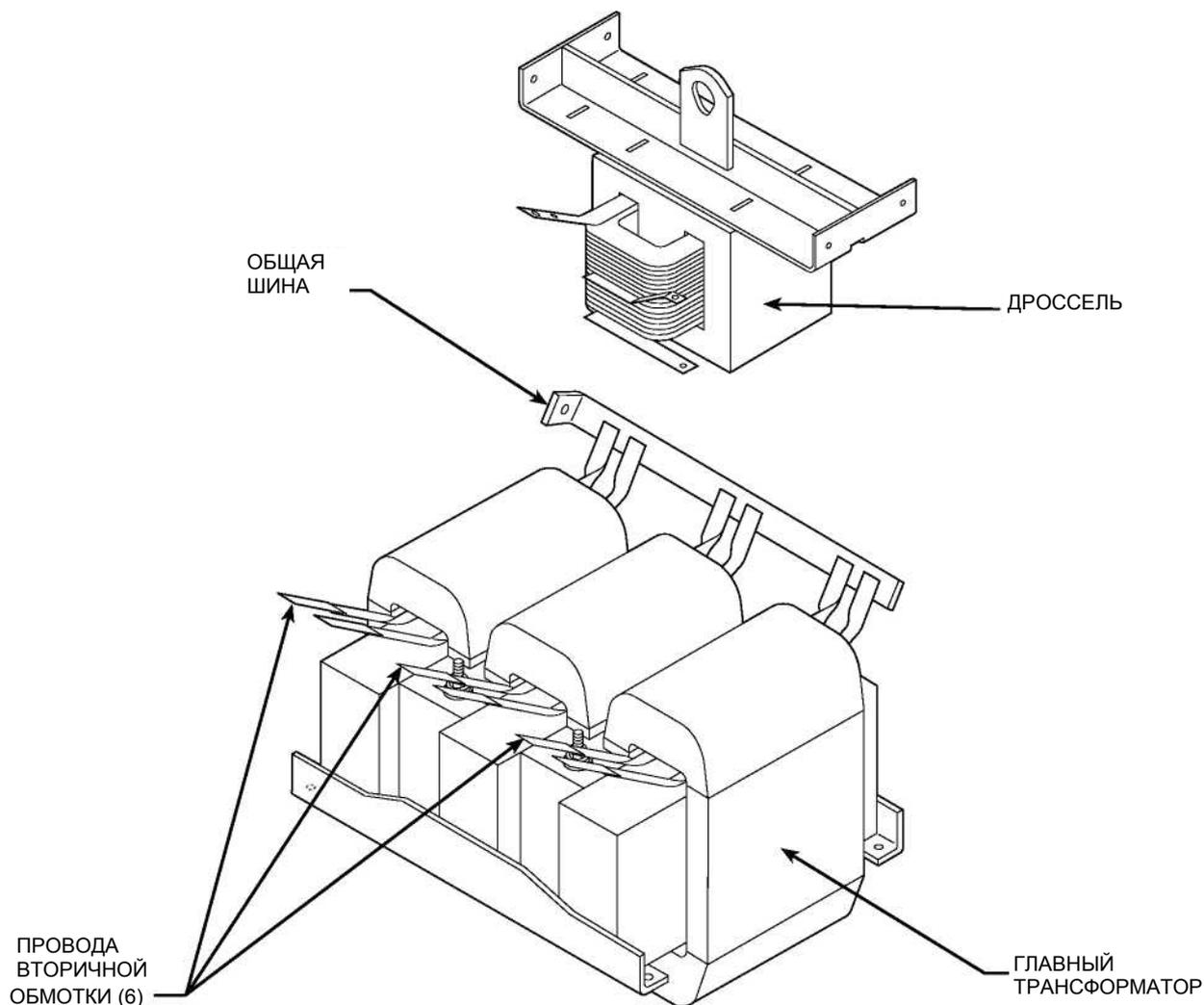


РИСУНОК Е.7

9. Проверить вольтметром напряжение между каждым из шести выводов вторичных обмоток главного трансформатора и общей шиной, подсоединенной к выходному дросселю. Напряжение во всех шести случаях должно быть приблизительно равно 55 В. См. рис. Е.7.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Напряжение вторичной обмотки будет меняться при изменении значений входного напряжения. Если хотя бы одно из измеренных значений не соответствует норме, следует проверить надежность электрических соединений. См. электрическую схему. Если все провода и соединения в порядке, то неисправен главный трансформатор.

## ПРОВЕРКА НАПЯЖЕНИЯ НА ГЛАВНОМ ТРАНСФОРМАТОРЕ (Т1) (продолжение)

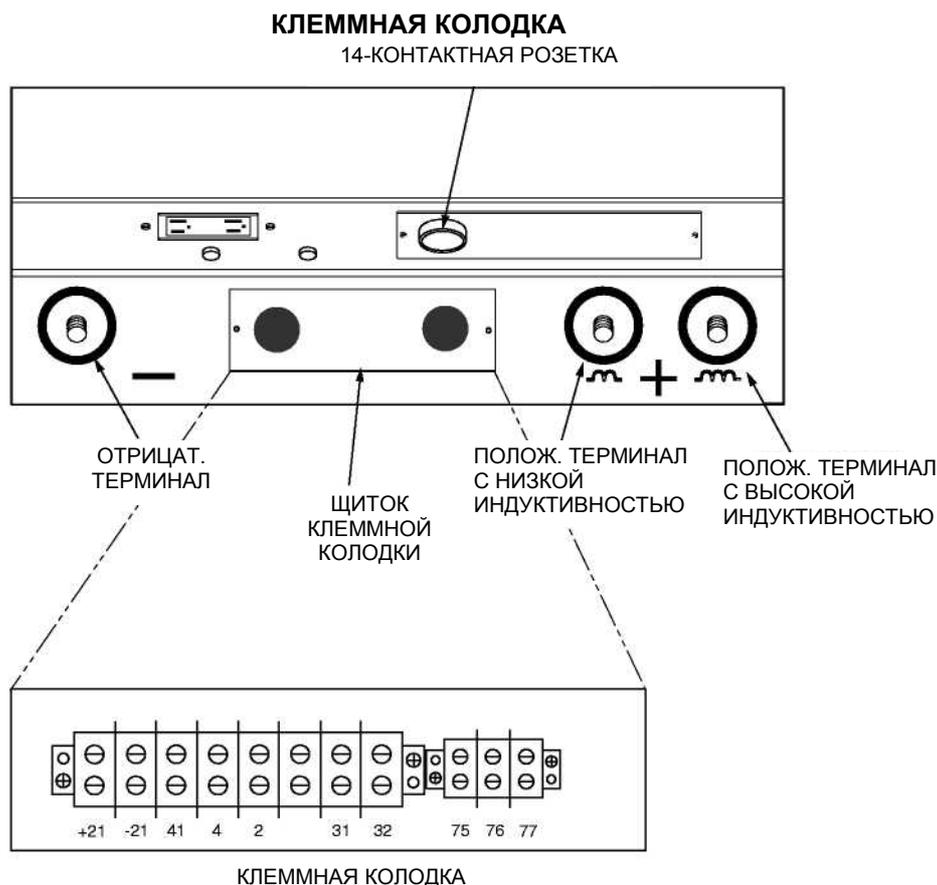


РИСУНОК Е.8

10. Проверить присутствие напряжения 115 В перем. тока между контактами №31 и №32 на клеммной колодке. Для доступа к клеммной колодке следует снять щиток в нижней части передней панели. См. рис. Е.8. В розетке вспомогательной цепи питания 115 В перем. тока должно присутствовать напряжение 115 В перем. тока. Если напряжение отсутствует, следует проверить исправность предохранителя 20 А. Кроме того, необходимо проверить исправность проводки между главным трансформатором, клеммной колодкой, предохранителем и розеткой. См. электрическую схему.
11. Отсутствие напряжения 115 В перем. тока несмотря на исправность проводки и предохранителя указывает на неисправность главного трансформатора.
12. Проверить присутствие напряжения 42 В перем. тока между контактами №41 и №2 на клеммной колодке. Для доступа к клеммной колодке следует снять щиток в нижней части передней панели. См. рис. Е.8. Если напряжение отсутствует, следует проверить исправность предохранителя 10 А. Кроме того, необходимо проверить исправность проводки между главным трансформатором, клеммной колодкой и предохранителем. См. электрическую схему.
13. Отключить подачу питания на CV-655. Выкрутить крепежные винты из крышки блока управления и осторожно опустить крышку.
14. Плата возбуждения дуги находится с левой стороны блока управления.

## ПРОВЕРКА НАПРЯЖЕНИЯ НА ГЛАВНОМ ТРАНСФОРМАТОРЕ (Т1) (продолжение)

## КОНТАКТЫ РАЗЪЕМА J5 НА ПЛАТЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ ДУГИ

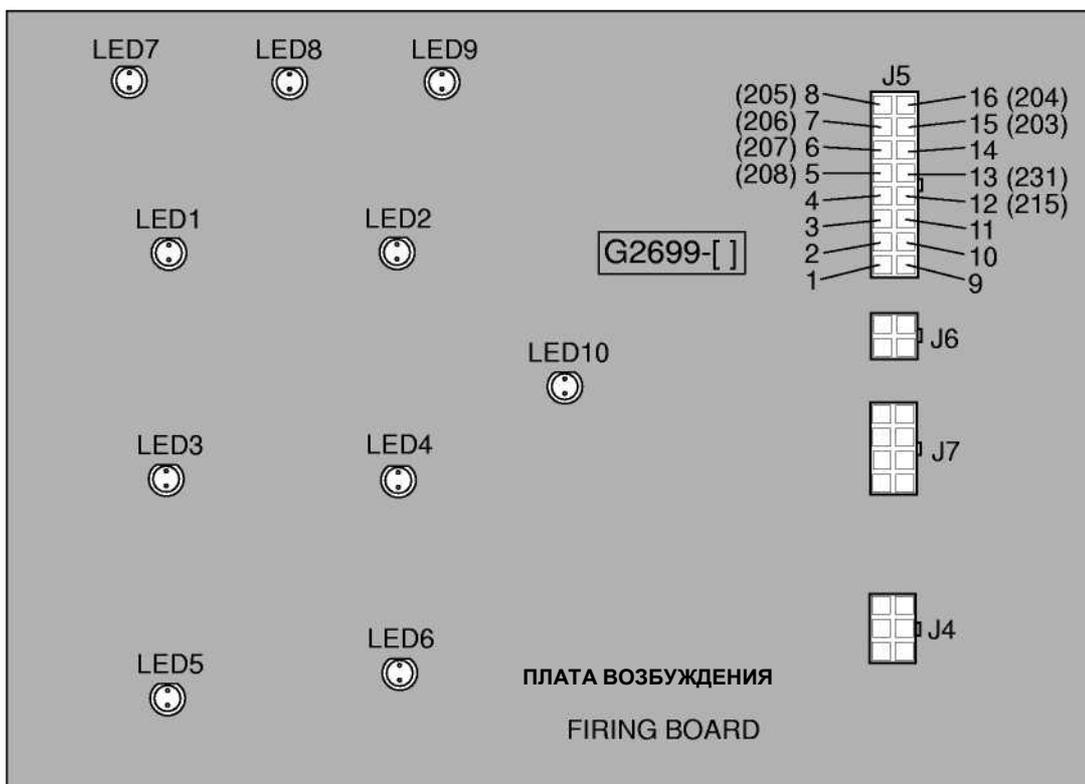


РИСУНОК Е.9

15. Найти разъем J5 на плате возбуждения.  
См. рис. Е.9.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

**УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ опасен для жизни!**

Во избежание получения телесных повреждений в результате удара электрическим током не следует прикасаться к электрическим деталям машины, находящимся под напряжением.

16. Включить питание источника и проверить присутствие напряжения 32 В перем. тока на следующих проводах и контактах разъема J5. Это напряжения со сдвигом фаз. См. рис. Е.9.
- Разъем J5, между контактом №15 (провод №203) и контактом №16 (провод №204)
- Разъем J5, между контактом №8 (провод №205) и контактом №7 (провод №206)
- Разъем J5, между контактом №6 (провод №207) и контактом №5 (провод №208)

17. Найти разъем J13 на плате дополнительных цифровых измерительных дисплеев. При отсутствии этой платы разъем J13 не используется (но присутствует). Проверить значения напряжения на следующих контактах и проводах:

10 В перем. тока: разъем J13, между контактом №1 (провод №331) и контактом №2 (провод №332)

10 В перем. тока: разъем J13, между контактом №4 (провод №333) и контактом №5 (провод №334)

42 В перем. тока: разъем J13, между контактом №3 (провод №335) и контактом №6 (провод №336)

18. Если на первичные обмотки главного трансформатора подано надлежащее входное напряжение, а одно или все напряжения на вторичных обмотках отсутствуют или не соответствуют указанным значениям, то трансформатор неисправен.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Перед заменой неисправного трансформатора следует проверить состояние обмотки и выполнить необходимые измерения в указанных точках замера.

## ПРОВЕРКА ТРАНСФОРМАТОРА ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ (Т2)

### ВНИМАНИЕ!

Сервисное обслуживание и ремонт следует проводить только с использованием персонала, подготовленного на фирме "Линкольн Электрик". Несанкционированный ремонт этого оборудования может представлять опасность для персонала его выполняющего, а также делает недействительной заводскую гарантию на Ваш аппарат. Для Вашей безопасности и во избежание поражения электрическим током, пожалуйста, ознакомьтесь со всеми требованиями по безопасности и предупреждениями, представленными в настоящем Руководстве.

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

### ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРОВЕРКИ

Используется для проверки значения напряжения, подаваемого на первичную обмотку трансформатора цепи управления, а также для проверки напряжения на его вторичной обмотке.

### НЕОБХОДИМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Вольт/омметр (мультиметр)  
Электрическая схема CV-655

## ПРОВЕРКА ТРАНСФОРМАТОРА ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ (Т2) (продолжение)

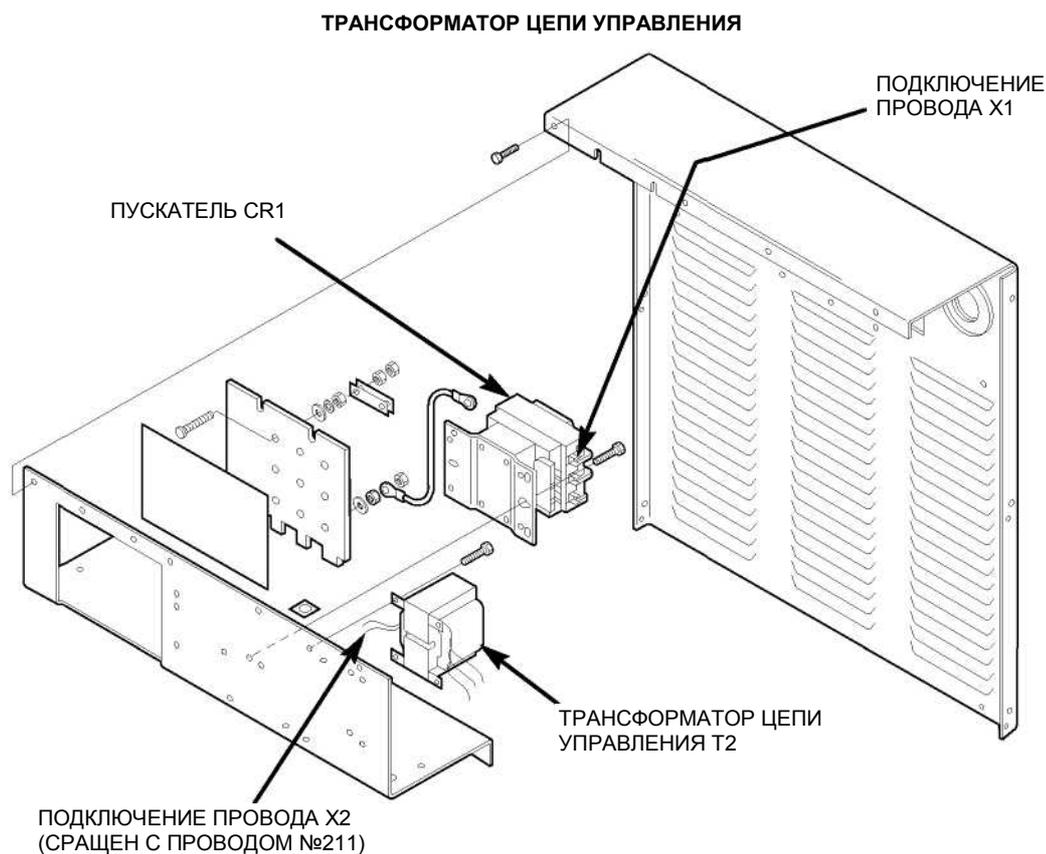


РИСУНОК Е.10

**ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРКИ**

1. Отключить подачу питания на CV-655.
2. Снять верхнюю и боковые панели корпуса машины.
3. Найти трансформатор цепи управления (Т2), расположенный с левой стороны распределительной коробки (если смотреть сзади). См. рис. Е.10.

4. Найти провода первичной обмотки (Н1, Н2, Н3 и пр.). См. электрическую схему.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Неиспользуемые провода должны быть изолированы изолентой. Осмотреть электрические соединения для обнаружения повреждений.

## ПРОВЕРКА ТРАНСФОРМАТОРА ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ (Т2) (продолжение)

5. Найти провода вторичной обмотки. См. рис. Е.10. Провод Х1 подсоединен к клемме обмотки на пускателе CR1. Провод Х2 скручен с проводом №211, который подсоединяется к сетевому переключателю (SW1).

⚠ ВНИМАНИЕ	
	<b>УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ опасен для жизни!</b>
Во избежание получения телесных повреждений в результате удара электрическим током не следует прикасаться к электрическим деталям машины, находящимся под напряжением.	

6. Включить подачу питания на CV-655 и проверить наличие напряжения 115 В перем. тока между проводами Х1 и Х2.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При выполнении этой процедуры сварочный аппарат должен быть выключен. При изменении уровня сетевого напряжения значение напряжения на вторичной обмотке трансформатора цепи управления будет изменяться в той же пропорции.

7. Если напряжение между выводами Х1 и Х2 соответствует 115 В перем. тока (приблизительно), то трансформатор цепи управления исправен.

8. Если напряжение на проводах Х1 и Х2 сильно отличается от 115 В, следует проверить величину напряжения на входе первичной обмотки того же трансформатора и убедиться в правильности выбора проводов первичной обмотки (Н1, Н2, Н3 и др.). См. схему подключения, расположенная на внутренней стороне крышки распределительной коробки.

9. Если на первичную обмотку трансформатора цепи управления подается нормальное напряжение, а на вторичной обмотке напряжение не соответствует норме, значит, трансформатор неисправен.

## ПРОВЕРКА ТРАНСФОРМАТОРА ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ (ТЗ)

### ВНИМАНИЕ!

Сервисное обслуживание и ремонт следует проводить только с использованием персонала, подготовленного на фирме "Линкольн Электрик". Несанкционированный ремонт этого оборудования может представлять опасность для персонала его выполняющего, а также делает недействительной заводскую гарантию на Ваш аппарат. Для Вашей безопасности и во избежание поражения электрическим током, пожалуйста, ознакомьтесь со всеми требованиями по безопасности и предупреждениями, представленными в настоящем Руководстве.

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

### ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРОВЕРКИ

Предназначен для проверки значения напряжения, подаваемого на первичную обмотку трансформатора платы управления (ТЗ), а также для проверки напряжения на его вторичной обмотке.

### НЕОБХОДИМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Вольт/омметр (мультиметр)

Электрическая схема CV-655

## ПРОВЕРКА ТРАНСФОРМАТОРА ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ (Т3) (продолжение)

## ВЫВОДЫ ТРАНСФОРМАТОРА ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ (Т3)

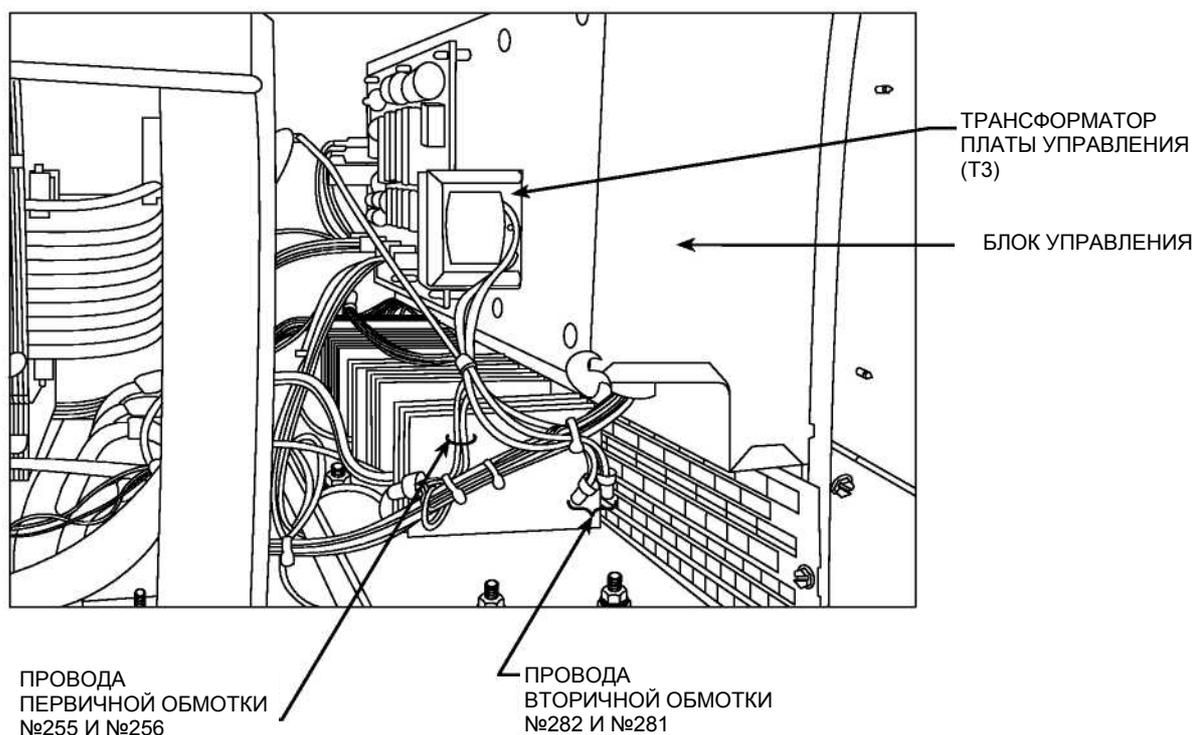


РИСУНОК Е.11

## ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРКИ

- Отключить подачу питания на CV-655.
- Снять верхнюю и боковые панели корпуса машины.
- Трансформатор (Т3) находится позади блока управления. См. рис. Е.11.
- Найти провода №255 и №256 – первичной обмотки трансформатора (Т3). См. рис. Е.11 и электрическую схему. Найти провода вторичной обмотки №281 и №282.
- Включить подачу питания на CV-655. Проверить, что на вход машины подается трехфазное питание соответствующего номинала. Повернуть сетевой выключатель (SW1) в положение "ON" (вкл).
- Проверить напряжение на проводах вторичной обмотки (№281 и 282) – должно быть 42 В переменного тока. Если измеренное напряжение соответствует 42 В, трансформатор исправен. Иначе следует перейти к следующему пункту проверки.
- Проверить напряжение на проводах первичной обмотки (№255 и 256) – должно быть 115 В переменного тока. Если на первичную обмотку подается 115 В, а на вторичной обмотке напряжение ниже нормального значения (42 В) или нулевое, то трансформатор (Т3) неисправен. Заменить.
- Если напряжение на контактах первичной обмотки отсутствует, следует проверить выключатель (SW1) и подводящие провода. См. электрическую схему.
- Выполнить проверку трансформатора цепи управления (Т2).

**⚠ ВНИМАНИЕ**



**УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ опасен для жизни!**

Во избежание получения телесных повреждений в результате удара электрическим током не следует прикасаться к электрическим деталям машины, находящимся под напряжением.

## ПРОВЕРКА ПУСКАТЕЛЯ

### ВНИМАНИЕ!

Сервисное обслуживание и ремонт следует проводить только с использованием персонала, подготовленного на фирме "Линкольн Электрик". Несанкционированный ремонт этого оборудования может представлять опасность для персонала его выполняющего, а также делает недействительной заводскую гарантию на Ваш аппарат. Для Вашей безопасности и во избежание поражения электрическим током, пожалуйста, ознакомьтесь со всеми требованиями по безопасности и предупреждениями, представленными в настоящем Руководстве.

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

### ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРОВЕРКИ

Позволяет определить, подается ли надлежащее напряжение на обмотку пускателя и правильно ли работают его контакты.

### НЕОБХОДИМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Вольт/омметр (мультиметр)  
Гаечный ключ, 3/8 дюйма  
Электрическая схема CV-655  
Внешний источник питания 120 В перем. тока

## ПРОВЕРКА ПУСКАТЕЛЯ (продолжение)

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ПУСКАТЕЛЯ

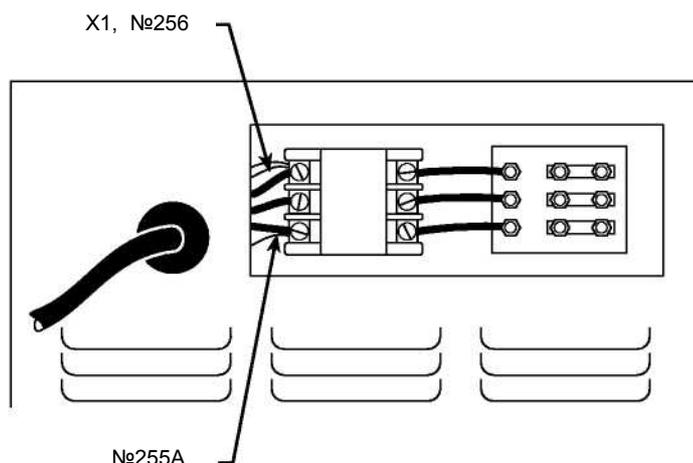


РИСУНОК Е.12

## ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРКИ

1. Отключить подачу питания на источник.
2. С помощью ключа 3/8 дюйма снять верхнюю панель с защитным щитком.
3. Найти три провода, подсоединенных к обмотке пускателя (X1, №256 и №255A). См. рис. Е.12.
4. Установить на них вольтметр.
5. Включить подачу питания на CV-655. Проверить, что на вход машины подается трехфазное питание соответствующего номинала. Повернуть сетевой выключатель (SW1) в положение "ON" (вкл).
6. Проверить наличие напряжения 120 В перем. тока на выводах обмотки пускателя.
7. Если несмотря на подачу питания напряжение 120 В отсутствует, следует проверить выключатель (SW1) и подводящие провода. См. электрическую схему. Выполнить проверку трансформатора цепи управления (T2).
8. Если пускатель не работает несмотря на наличие напряжения 120 В, значит, он неисправен. Заменить.

**⚠ ВНИМАНИЕ**



**УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ опасен для жизни!**

Во избежание получения телесных повреждений в результате удара электрическим током не следует прикасаться к электрическим деталям машины, находящимся под напряжением.

## ПРОВЕРКА ПУСКАТЕЛЯ (продолжение)

## КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ПУСКАТЕЛЯ

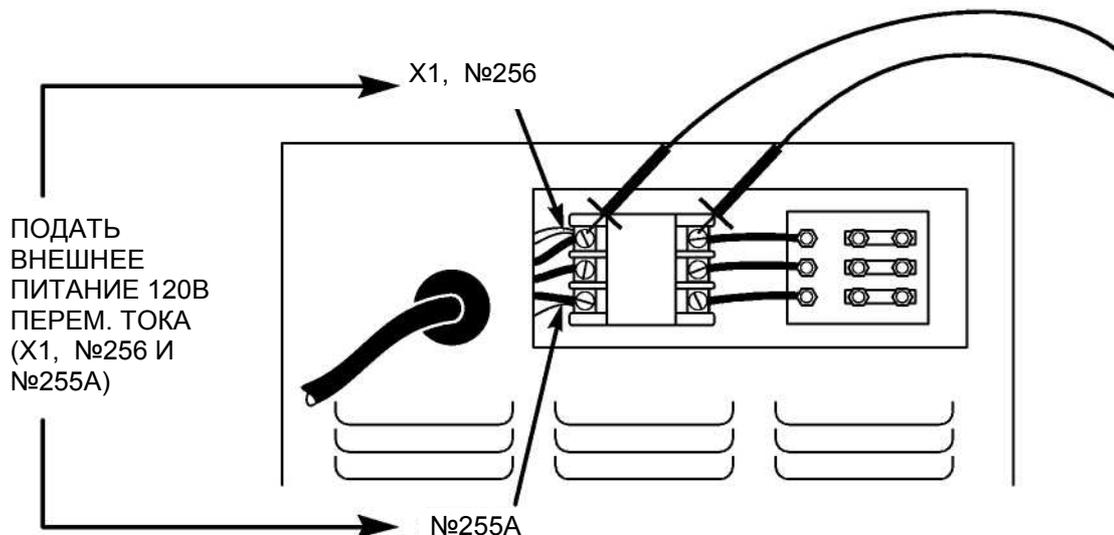


РИСУНОК Е.13

ПРОВЕРКА СОПРОТИВЛЕНИЯ МЕЖДУ  
КОНТАКТАМИ

1. Отключить подачу питания на источник.
2. Найти, промаркировать и отсоединить три провода, подсоединенных к обмотке пускателя (X1, №256 и №255А). См. рис. Е.13.

3. С внешнего источника питания подать напряжение 120 В перем. тока на обмотку пускателя. Если пускатель не работает несмотря на наличие напряжения 120 В, значит, он неисправен.
4. После срабатывания пускателя следует проверить сопротивление между его контактами. (В норме оно должно стремиться к нулю.) См. рис. Е.13. Если сопротивление между контактами велико, пускатель неисправен. Заменить.
5. Если пускатель не активирован, сопротивление между контактами должно стремиться к бесконечности. В противном случае пускатель неисправен. Заменить.

 **ВНИМАНИЕ**
**УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ  
опасен для жизни!**

Во избежание получения телесных повреждений в результате удара электрическим током не следует прикасаться к электрическим деталям машины, находящимся под напряжением.

## СТАТИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА ТИРИСТОРНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ

### ВНИМАНИЕ!

Сервисное обслуживание и ремонт следует проводить только с использованием персонала, подготовленного на фирме "Линкольн Электрик". Несанкционированный ремонт этого оборудования может представлять опасность для персонала его выполняющего, а также делает недействительной заводскую гарантию на Ваш аппарат. Для Вашей безопасности и во избежание поражения электрическим током, пожалуйста, ознакомьтесь со всеми требованиями по безопасности и предупреждениями, представленными в настоящем Руководстве.

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

### ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРОВЕРКИ

Служит для быстрой диагностики выпрямителя на предмет наличия токов утечки или токов короткого замыкания. Далее в руководстве описаны формы кривых, отображаемых на осциллографе, при правильной работе выпрямителя и в случае различных неисправностей.

### НЕОБХОДИМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Аналоговый омметр (мультиметр)  
Электрическая схема CV-655

## СТАТИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА ТИРИСТОРНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ (продолжение)

## СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ РАЗЪЕМОВ ПЛАТЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ ДУГИ И ПЛАТЫ ВЕНТИЛЯТОРА/ДЕМПФИРУЮЩЕГО КОНТУРА

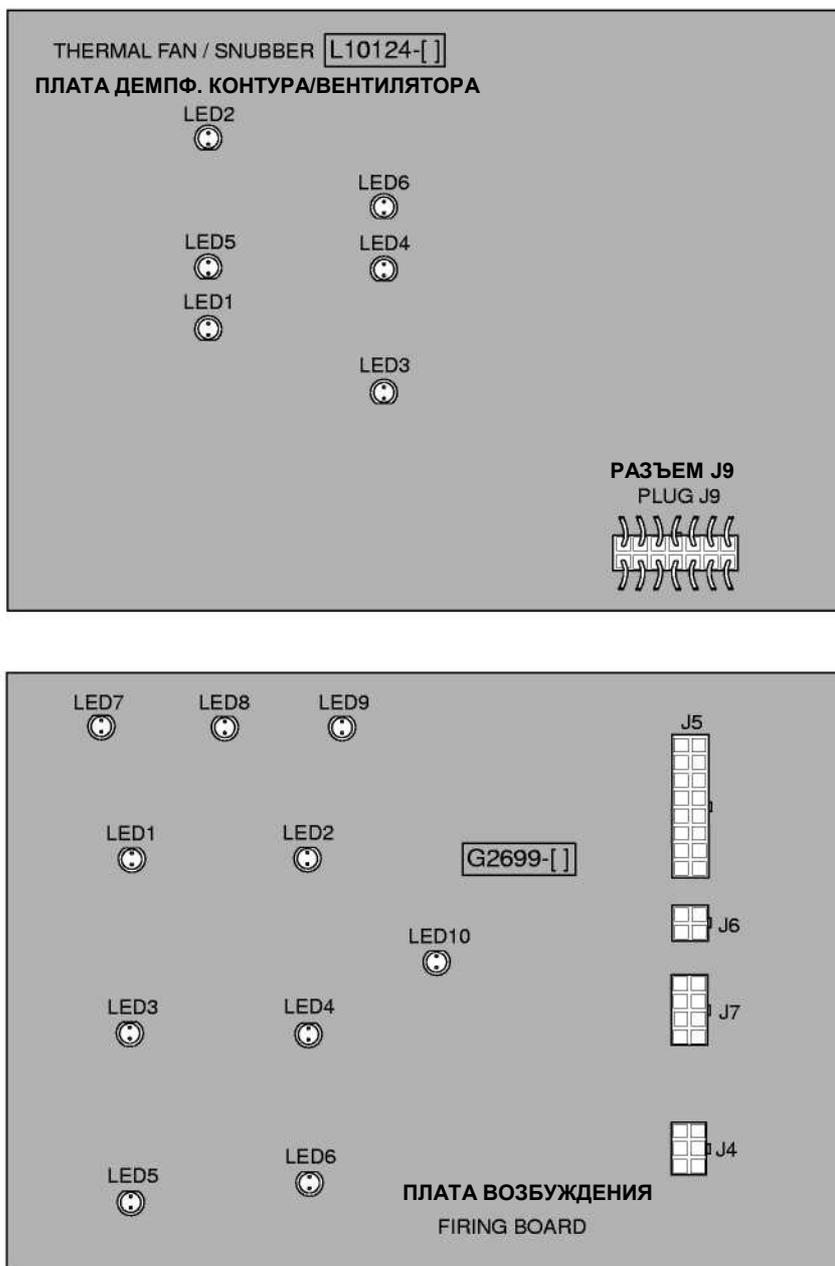


РИСУНОК Е.14

## ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРКИ

1. Отключить подачу питания на CV-655.
2. Найти и отсоединить разъем J9 от вентилятора/демпфирующего контура, а разъем J5 от платы возбуждения. См. рис. Е.14.
3. Удалить защитную красную краску с точек замера радиатора. См. рис. Е.15. РАДИАТОРЫ С ПЛАТЫ НЕ СНИМАТЬ!
4. С помощью аналогового омметра измерить сопротивление от анода к катоду на тиристоре SCR1. См. рис. Е.15.
5. Поменяв местами контакты омметра, измерить сопротивление от анода к катоду SCR1. См. рис. Е.15.

## СТАТИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА ТИРИСТОРНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ (продолжение)

## ТОЧКИ ЗАМЕРА НА РАДИАТОРЕ

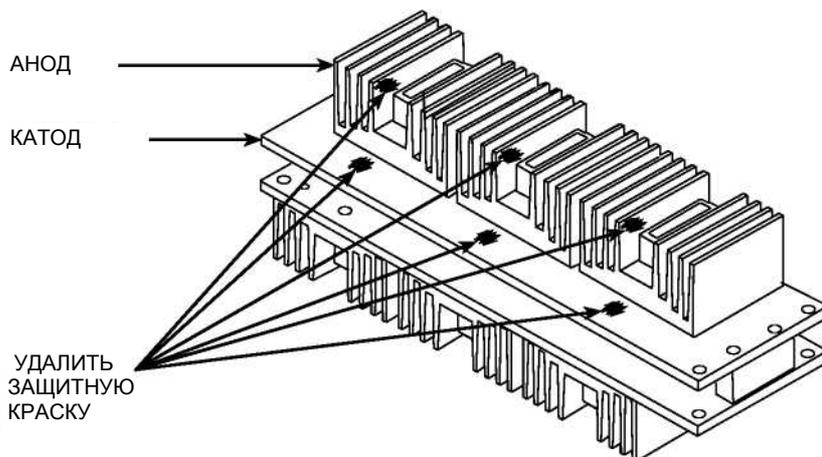


РИСУНОК Е.15

6. Сопротивление, измеренное в пп. 4 и 5, должно быть бесконечно большим.
7. Если измеренное сопротивление мало, то один из выпрямителей тиристорного моста замкнут накоротко. Повторите пункты 4 и 5 для каждого из шести выпрямителей. Для того чтобы отсеять неисправные выпрямители, необходимо отсоединить от блока выпрямителей вторичные обмотки трансформатора. См. электрическую схему.

8. Поставить на место разъем J9 (плата вентилятора/демпфирующего контура) и разъем J5 (плата возбуждения).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для более тщательной проверки функций выпрямителя рекомендуется выполнить динамическую проверку с помощью тестера.

## ДИНАМИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА ТИРИСТОРНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ

### ВНИМАНИЕ!

Сервисное обслуживание и ремонт следует проводить только с использованием персонала, подготовленного на фирме "Линкольн Электрик". Несанкционированный ремонт этого оборудования может представлять опасность для персонала его выполняющего, а также делает недействительной заводскую гарантию на Ваш аппарат. Для Вашей безопасности и во избежание поражения электрическим током, пожалуйста, ознакомьтесь со всеми требованиями по безопасности и предупреждениями, представленными в настоящем Руководстве.

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

### ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРОВЕРКИ

Позволяет проверить исправность тиристорного выпрямителя и его способность пропускать ток от анода к катоду.

### НЕОБХОДИМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Тестер для проверки тиристорного выпрямителя, как описано далее  
Электрическая схема CV-655

## ДИНАМИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА ТИРИСТОРНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ (продолжение)

## СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ РАЗЪЕМОВ ПЛАТЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ ДУГИ И ПЛАТЫ ВЕНТИЛЯТОРА/ДЕМПФИРУЮЩЕГО КОНТУРА

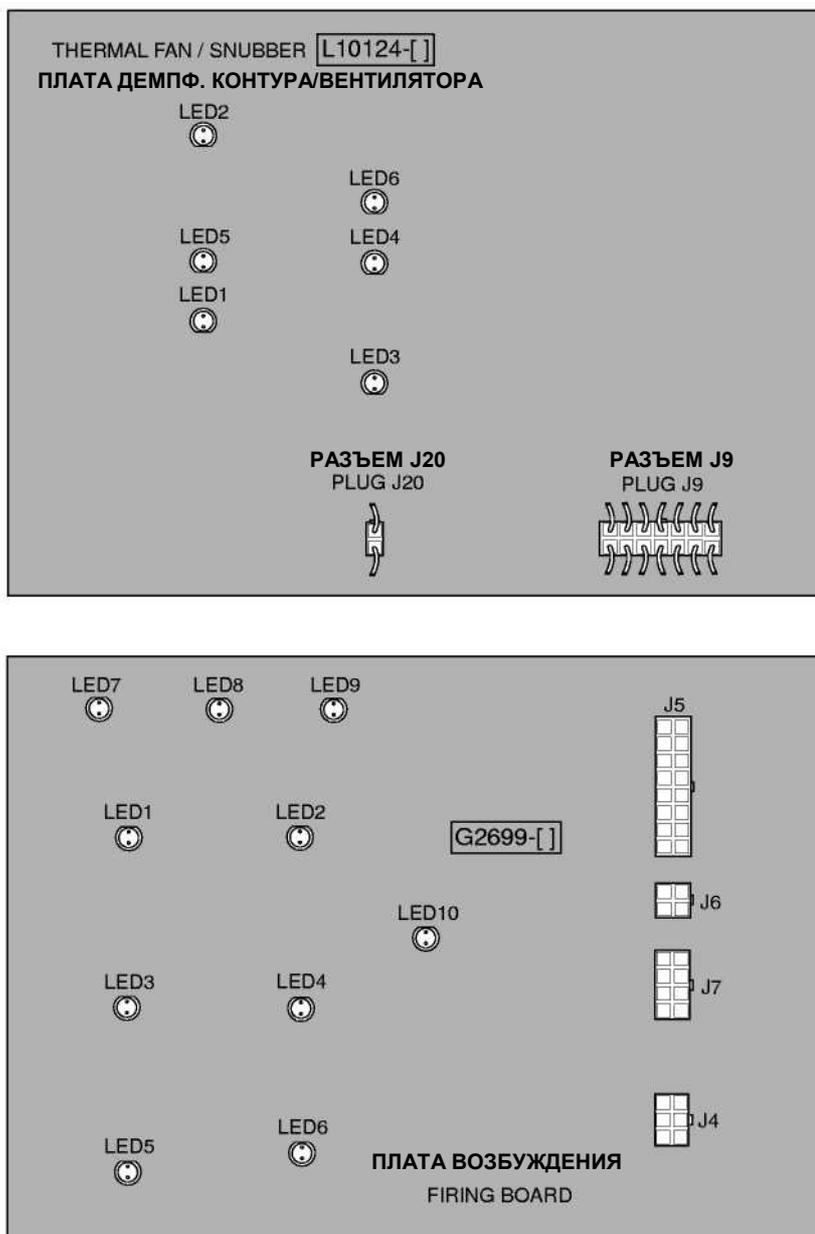


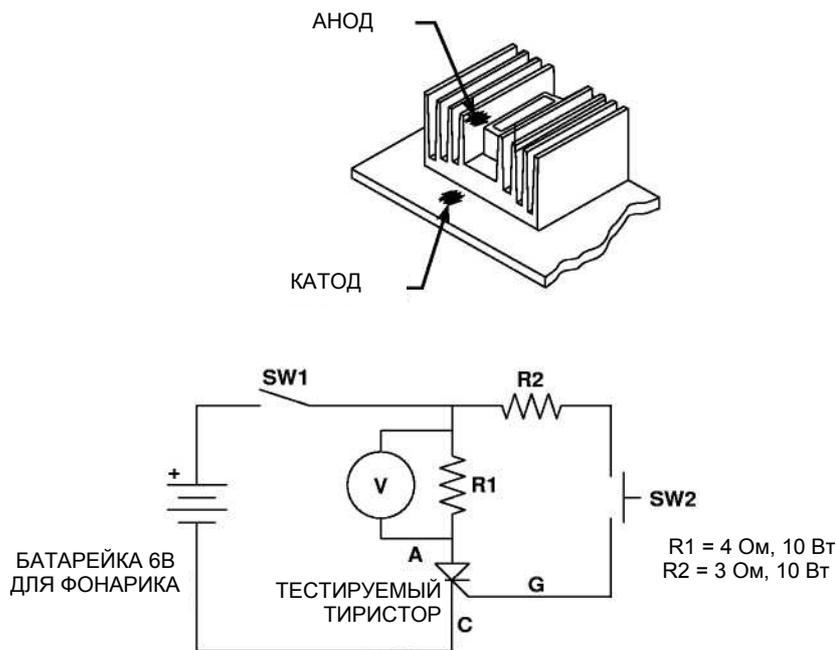
РИСУНОК Е.16

## ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРКИ

1. Отключить подачу питания на CV-655.
2. Найти и отсоединить разъем J9 от вентилятора/демпфирующего контура, а разъем J5 от платы возбуждения. См. рис. Е.16.
3. Удалить защитную красную краску с точек замера радиатора. См. рис. Е.17. РАДИАТОРЫ С ПЛАТЫ НЕ СНИМАТЬ!

## ДИНАМИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА ТИРИСТОРНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ (продолжение)

## ТОЧКИ ЗАМЕРА НА РАДИАТОРЕ



Для проверки выпрямителя собрать показанную на рисунке схему. Сопротивления резисторов должны соответствовать указанным с погрешностью не более  $\pm 10\%$ . Вольтметр должен иметь низковольтную шкалу, приблизительно 0-5 или 0-10 В пост. тока.

РИСУНОК Е.17

4. Собрать показанную на рис. Е.17 схему. В качестве источника питания используется батарейка для фонарика напряжением 6 В. Настроить вольтметр на низковольтную шкалу, приблизительно 0-5 В или 0-10 В.
  - а. Проверить уровень напряжения на батарейке питания. Закоротить выводы (А) и (С). Замкнуть выключатель SW-1. Напряжение на батарейке должно быть не ниже 4,5 В. В противном случае батарейку следует заменить.
5. Подсоединить тестер к выпрямителю SCR 1, как показано на схеме, рис. Е.17.
  - а. Вывод (А) тестера должен быть подсоединен к аноду.
  - б. Вывод (С) тестера должен быть подсоединен к катоду.
  - с. Вывод (G) тестера должен быть подсоединен к затвору.
6. Замкнуть выключатель SW-1.
 

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Выключатель SW-2 должен быть разомкнут.
7. Снять показания вольтметра. Напряжение должно быть равно нулю.
  - а. Если показания вольтметра отличаются от нуля, значит в проверяемом тиристоре короткое замыкание.
8. Для дальнейшей проверки необходимо сначала замкнуть выключатель SW-1.
9. Замкнуть выключатель SW-2 на две секунды и разомкнуть, считывая показания вольтметра.
  - а. Если до размыкания выключателя и во время размыкания напряжение находится на уровне 3-6 В, значит тиристор работает нормально.
  - б. Если вольтметр показывает напряжение в пределах 3-6 В, только пока выключатель замкнут, или при замкнутом выключателе напряжение равно нулю, тиристор неисправен.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При проведении этой процедуры очень важно, как работает батарейка питания. Разряженная батарейка может исказить результаты проверки. При необходимости рекомендуется повторить проверку емкости батарейки, как описано в п. 4.
10. Разомкнуть выключатель SW-1.
11. Переставить измерительные наконечники тестера на нужные контакты. См. рис. Е.17.
  - а. Вывод (А) тестера должен быть подсоединен к катоду.
  - б. Вывод (С) тестера должен быть подсоединен к аноду.
  - с. Отсоединить вывод (G) тестера от затвора тиристора.
12. Замкнуть выключатель SW-1.
13. Снять показания вольтметра. Напряжение должно быть равно нулю.
  - а. Если напряжение равно нулю, значит тиристор исправен.
  - б. Если показания вольтметра отличаются от нуля, в тиристоре произошло короткое замыкание.

14. Повторить действия, описанные в пп. 5-13 для тиристорov №№2 – 6.
15. Заменить все неисправные тиристоры.
16. Поставить на место разъем J9 (плата вентилятора/демпфирующего контура) и разъем J5 (плата возбуждения).

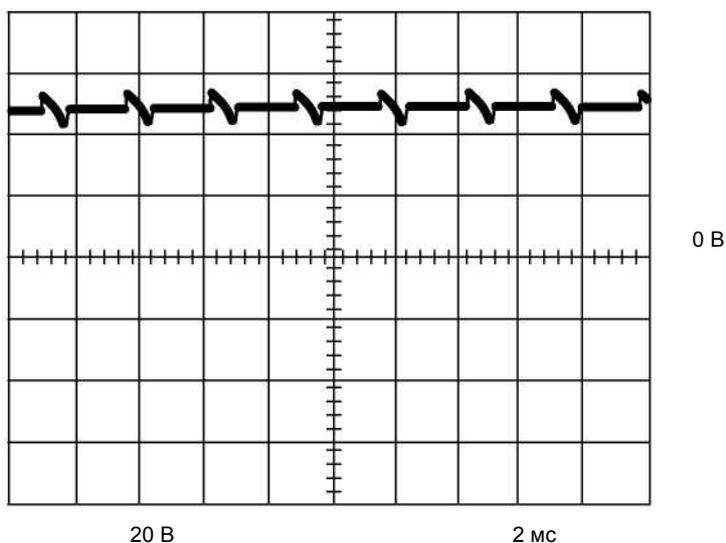
## СВЕТОДИОДНАЯ ИНДИКАЦИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ НА ПЛАТЕ ДЕМПФИРУЮЩЕГО КОНТУРА/ ВЕНТИЛЯТОРА

№ светодиода	Назначение светодиодов (при включенной машине)
1	Указывает, что вентилятор должен работать.
2	Указывает, что сварочный ток превышает 50 А.
3	Указывает, что вентилятор должен работать из-за нагрева главных тиристорных выпрямителей.
4	Указывает на размыкание в тепловом датчике вентилятора или обрыв провода между датчиком и платой демпфирующего контура/ вентилятора. См. электрическую схему (провода №319 и №316).
5	Указывает, что разомкнуто термореле (дросселя или вторичной обмотки). При этом должен гореть индикатор тепловой защиты.
6	Указывает, что двигатель вентилятора должен работать. При включении любого из светодиодов LED 2, LED 3, LED 4 или LED 5 должен гореть индикатор LED 6 и должен работать вентилятор.

## СВЕТОДИОДНАЯ ИНДИКАЦИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ НА ПЛАТЕ УПРАВЛЕНИЯ

№ светодиода	Назначение светодиодов (при включенной машине)
1*	Светодиод LED1 указывает на присутствие входного переменного напряжения, необходимого для формирования постоянного напряжения питания, которое подается на плату управления.
2*	Указывает на присутствие напряжения питания -10 В.
3*	Указывает на присутствие напряжения питания +16 В.
4	НЕ ДОЛЖЕН гореть. Если этот индикатор горит во время сварки, значит выполняется снижение выходной мощности источника до 10 А. Подавление тока осуществляется при коротком замыкании на сварочных терминалах или при возрастании силы тока выше 1000 А. Во всех остальных случаях горящий индикатор указывает на неисправность платы управления. В таком случае ее нужно заменить.
5	Светодиод LED5 указывает на присутствие управляющего напряжения. Если триггерная схема разомкнута и регулятор мощности установлен на минимум, яркость светодиода LED 5 будет максимальной. После замыкания триггерной схемы поворот ручки регулятора в сторону увеличения мощности будет сопровождаться уменьшением яркости свечения светодиода LED 5. При установке регулятора на максимум светодиод совсем погаснет. Если LED 5 не горит, следует заменить плату управления.
6	Указывает на статус триггерной схемы. Светодиод LED6 горит, когда триггерная схема замкнута, и не горит, если она разомкнута. Если светодиод LED6 не загорается, следует проверить, нет ли разомкнутых соединений в контурах 2 и 4.
7	Указывает на наличие обратной связи по напряжению. При установке регулятора мощности на максимум индикатор LED7 должен светиться ярче. Если LED7 не горит, следует проверить соединения в местах подключения провода 222 к отрицательному сварочному терминалу и контакту №14 разъема J1.
8	Указывает на сбой в работе источника. Включается, когда выходной ток источника принудительно снижен до 10 А (для возврата в нормальный режим работы необходимо повернуть сетевой выключатель в положение "выключено" и снова в положение "включено"). Возникает в случае короткого замыкания сварочных терминалов, а также при превышении тока нагрузки величины 1000 А. Во всех остальных случаях горящий индикатор указывает на неисправность платы управления. В таком случае ее нужно заменить.
9 + 11	На источниках CV-655 светодиоды LED9 и LED11 должны быть выключены.
10	Должен гореть всегда, когда на источник подается питание. В противном случае следует заменить плату управления.

**\*ПРИМЕЧАНИЕ.** Если светодиоды LED1, LED2 или LED3 не горят, когда на источник подается питание, то следует заменить плату.

**СТАНДАРТНАЯ ФОРМА КРИВОЙ НАПРЯЖЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА ПРИ УСТАНОВКЕ МАКСИМАЛЬНОЙ ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ – БЕЗ НАГРУЗКИ**

Это стандартная форма кривой напряжения холостого хода, характерная для нормально работающей машины. Цена деления по вертикали – 20 В, по горизонтали – 2 мсек.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Измерительные контакты осциллографа подсоединены к сварочным терминалам источника. Положительный контакт осциллятора подключен к положительному терминалу (+) с высокой индуктивностью, а отрицательный к отрицательному терминалу (-).

**НАСТРОЙКИ ОСЦИЛЛОГРАФА**

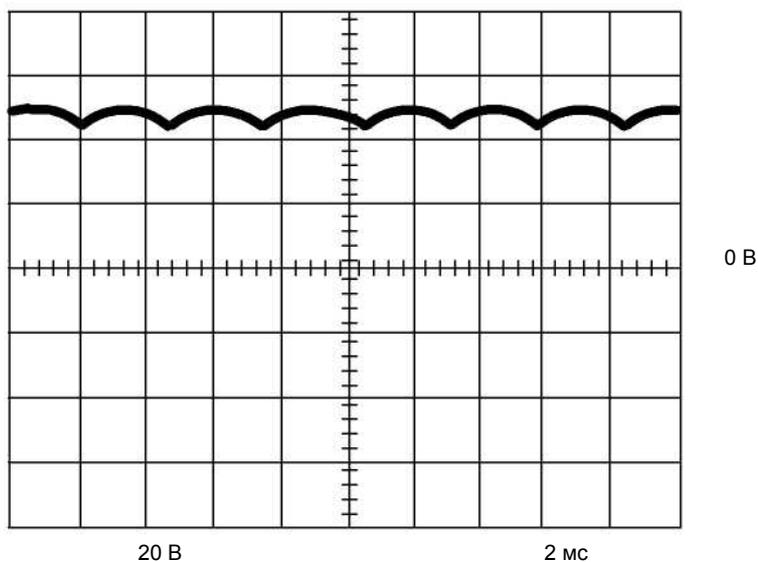
Напряжение, цена дел. (Volts/Div) .....20 В/дел.

Горизонт. развертка (Horiz. Sweep) .....2 мсек/дел.

Соединение (Coupling) .....DC

Триггер (Trigger).....встроен. (Internal)

## СТАНДАРТНАЯ ФОРМА КРИВОЙ СВАРОЧНОГО НАПРЯЖЕНИЯ – ПОД НАГРУЗКОЙ

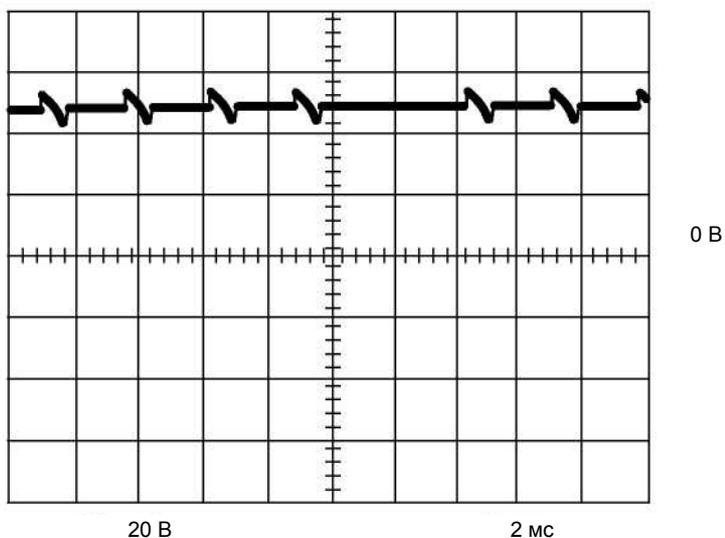


Это стандартная форма кривой напряжения холостого хода, характерная для нормально работающей машины. Цена деления по вертикали – 20 В, по горизонтали – 2 мсек. К источнику подключили батарею реостатов. Показания измерительных приборов на батарее реостатов: 650 А при 44 В пост. тока.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Измерительные контакты осциллографа подсоединены к сварочным терминалам источника. Положительный контакт осциллятора подключен к положительному терминалу (+) с высокой индуктивностью, а отрицательный к отрицательному терминалу (-).

НАСТРОЙКИ ОСЦИЛЛОГРАФА	
Напряжение, цена дел. (Volts/Div) .....	20 В/дел.
Горизонт. Развертка (Horiz. Sweep) .....	2 мсек/дел.
Соединение (Coupling) .....	DC
Триггер (Trigger).....	встроен. (Internal)

## НЕПРАВИЛЬНАЯ ФОРМА КРИВОЙ НАПРЯЖЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА, УКАЗЫВАЮЩАЯ НА НЕИСПРАВНОСТЬ ОДНОГО ИЗ ТИРИСТОРНЫХ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ



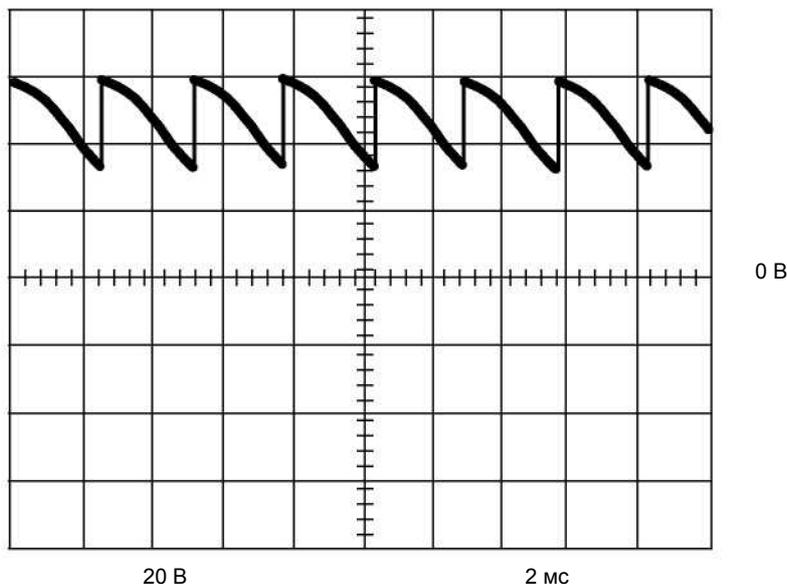
На рисунке вверху представлена НЕПРАВИЛЬНАЯ форма кривой напряжения холостого хода. Один из выходных выпрямителей не работает. На кривой это отображается в виде "пропуска". Цена деления по вертикали – 20 В, по горизонтали – 2 мсек.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Измерительные контакты осциллографа подсоединены к сварочным терминалам источника. Положительный контакт осциллятора подключен к положительному терминалу (+) с высокой индуктивностью, а отрицательный к отрицательному терминалу (-).

### НАСТРОЙКИ ОСЦИЛЛОГРАФА

Напряжение, цена дел. (Volts/Div) .....20 В/дел.  
 Горизонт. развертка (Horiz. Sweep) .....2 мсек/дел.  
 Соединение (Coupling) .....DC  
 Триггер (Trigger).....встроен. (Internal)

**НЕСТАНДАРТНАЯ ФОРМА КРИВОЙ НАПРЯЖЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА (БЕЗ НАГРУЗКИ) ПРИ УСТАНОВКЕ МАКСИМАЛЬНОЙ ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ, ВЫХОДНЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ ОТКЛЮЧЕНЫ**



Это НЕСТАНДАРТНАЯ форма кривой напряжения холостого хода, характерная для нормально работающей машины. Выходные конденсаторы отключены. Цена деления по вертикали – 20 В, по горизонтали – 2 мсек.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Измерительные контакты осциллографа подсоединены к сварочным терминалам источника. Положительный контакт осциллятора подключен к положительному терминалу (+) с высокой индуктивностью, а отрицательный к отрицательному терминалу (-).

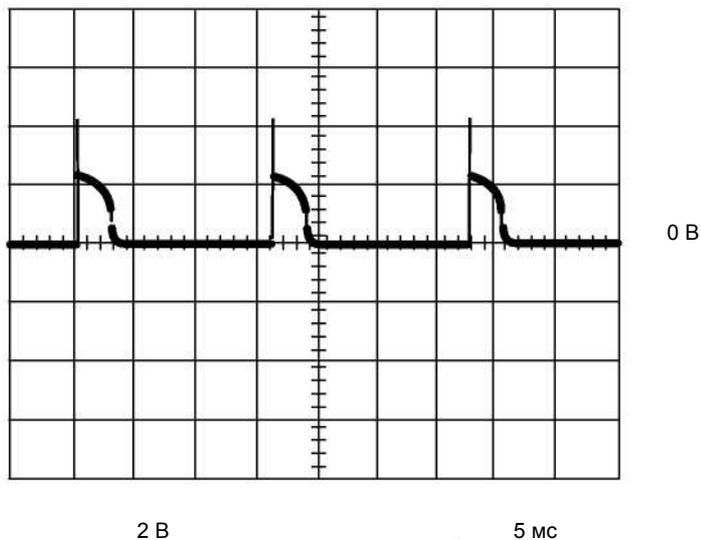
**НАСТРОЙКИ ОСЦИЛЛОГРАФА**

Напряжение, цена дел. (Volts/Div) .....20 В/дел.

Горизонт. развертка (Horiz. Sweep) .....2 мсек/дел.

Соединение (Coupling) .....DC

Триггер (Trigger).....встроен. (Internal)

**СТАНДАРТНАЯ ФОРМА КРИВОЙ НАПРЯЖЕНИЯ НА ЗАТВОРЕ ВЫПРЯМИТЕЛЯ ПРИ УСТАНОВКЕ МАКСИМАЛЬНОЙ ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ – БЕЗ НАГРУЗКИ**

На рисунке сверху представлена стандартная форма импульсной кривой напряжения на затворе выпрямителя. Источник находится в режиме холостого хода (без нагрузки) и работает нормально. Цена деления по вертикали – 2 В, по горизонтали – 5 мсек.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Измерительные контакты осциллографа подсоединены к затвору выпрямителя и катоду: положительный контакт (+) к затвору, отрицательный (-) к катоду.

**НАСТРОЙКИ ОСЦИЛЛОГРАФА**

НАСТРОЙКИ ОСЦИЛЛОГРАФА	
Напряжение, цена дел. (Volts/Div) .....	2 В/дел.
Горизонт. развертка (Horiz. Sweep) .....	5 мсек/дел.
Соединение (Coupling) .....	DC
Триггер (Trigger).....	встроен. (Internal)

**ЧИСТКА/ЗАМЕНА ПУСКАТЕЛЯ (CR1)****⚠ ВНИМАНИЕ!**

Сервисное обслуживание и ремонт следует проводить только с использованием персонала, подготовленного на фирме "Линкольн Электрик". Несанкционированный ремонт этого оборудования может представлять опасность для персонала его выполняющего, а также делает недействительной заводскую гарантию на Ваш аппарат. Для Вашей безопасности и во избежание поражения электрическим током, пожалуйста, ознакомьтесь со всеми требованиями по безопасности и предупреждениями, представленными в настоящем Руководстве.

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

**ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ**

Данные рекомендации должны помочь при проверке, чистке и замене пускателя.

**НЕОБХОДИМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ**

Крестообразная отвертка

Накидной гаечный ключ 5/16 дюйма

Отвертка с плоским шлицем

Источник сжатого воздуха низкого давления

Шестигранный торцевой гаечный ключ

## ЧИСТКА/ЗАМЕНА ПУСКАТЕЛЯ (CR1) (продолжение)

## ЧИСТКА И ЗАМЕНА ПУСКАТЕЛЯ

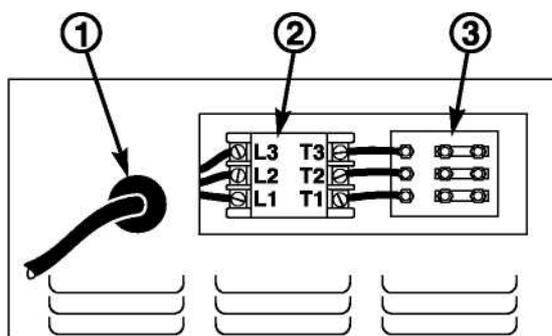


РИСУНОК Е.18

1. СЕТЬ ПИТАНИЯ
2. ПУСКАТЕЛЬ (CR1)
3. ПАНЕЛЬ ВЫБОРА ДИАПАЗОНА ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

## ЧИСТКА

1. Отключить подачу питания на источник.
2. Найти в распределительной коробке пускатель (CR1). См. рис. Е.18.
3. С помощью крестообразной отвертки снять щиток, за которым находится пускатель.

**ВНИМАНИЕ**


**УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ опасен для жизни!**

Во избежание получения телесных повреждений в результате удара электрическим током не следует прикасаться к электрическим деталям машины, находящимся под напряжением.

4. Продуть контакты струей воздуха низкого давления, чтобы удалить накопившуюся грязь и пыль.
5. Осмотреть контакты для обнаружения признаков износа, выгорания, спекания.
  - а. При обнаружении вышеперечисленных повреждений заменить блок пускателя.
6. Установить на место защитный щиток.

## ПОРЯДОК ЗАМЕНЫ ПУСКАТЕЛЯ

1. Отключить подачу питания на источник.
2. Найти в распределительной коробке пускатель (CR1). См. рис. Е.18.
3. Отсоединить провода питания пускателя L1, L2, L3.

Отсоединить от клемм L1 и L3 (на входе пускателя) провода первичной обмотки трансформатора цепи управления (Н1, Н2 или Н3, в зависимости от входного напряжения).

4. Отсоединить провода Т1, Т2, Т3, расположенные на выходе пускателя.
5. Найти и промаркировать провода, подсоединенные к обмотке пускателя. См. электрическую схему.
6. Отсоединить промаркированные провода (X1, №256 и №255А). См. электрическую схему.
7. Извлечь три винта, используемых для крепления пускателя, с помощью ключа 5/16 дюйма.
8. Извлечь пускатель.
9. Установить новый пускатель и выполнить все описанные выше действия в обратном порядке.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Подключение проводов требует особого внимания, иначе можно перепутать контакты.

## ПОРЯДОК ДЕМОНТАЖА И ЗАМЕНЫ ТИРИСТОРНОГО МОСТА

### ВНИМАНИЕ!

Сервисное обслуживание и ремонт следует проводить только с использованием персонала, подготовленного на фирме "Линкольн Электрик". Несанкционированный ремонт этого оборудования может представлять опасность для персонала его выполняющего, а также делает недействительной заводскую гарантию на Ваш аппарат. Для Вашей безопасности и во избежание поражения электрическим током, пожалуйста, ознакомьтесь со всеми требованиями по безопасности и предупреждениями, представленными в настоящем Руководстве.

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

### ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ

Данные рекомендации должны помочь при ремонте и замене тиристорного моста.

### НЕОБХОДИМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Накидной гаечный ключ 1/2 дюйма

Гаечный ключ 3/8 дюйма

Гаечный ключ 1/2 дюйма

Гаечный ключ 9/16 дюйма

## ПОРЯДОК ДЕМОНТАЖА И ЗАМЕНЫ ТИРИСТОРНОГО МОСТА (продолжение)

## СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ РАЗЪЕМОВ ПЛАТЫ ВЕНТИЛЯТОРА/ДЕМПФИРУЮЩЕГО КОНТУРА

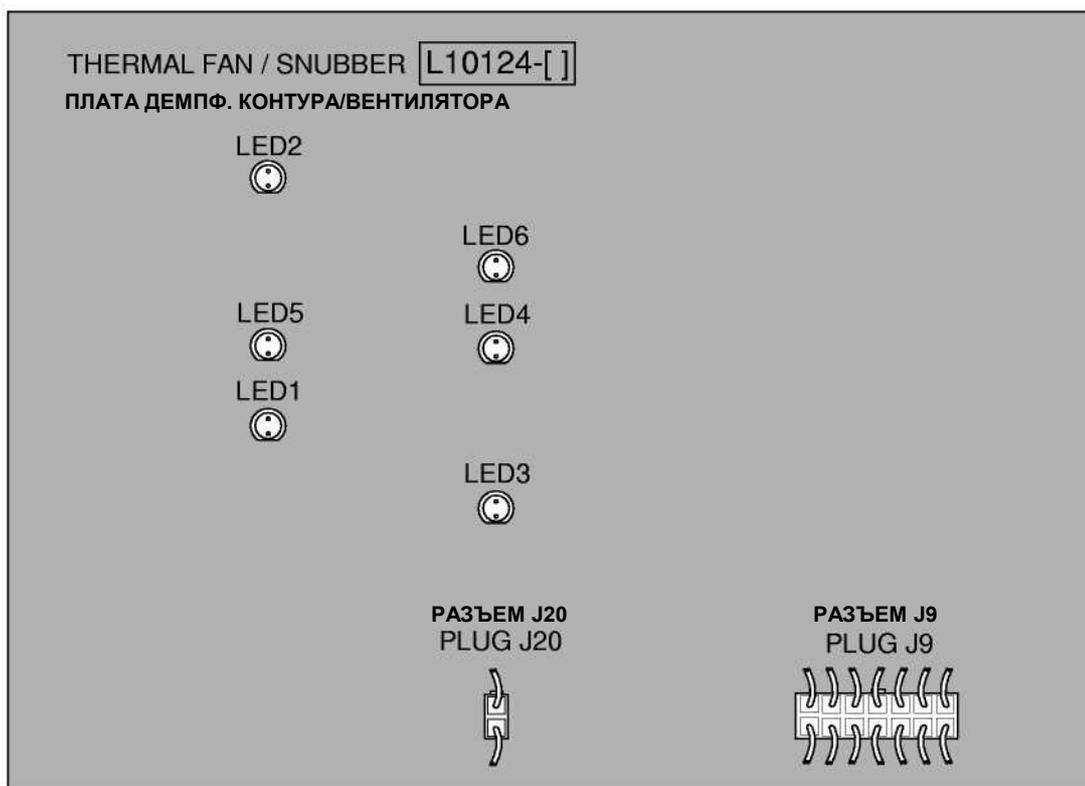


РИСУНОК Е.19

## ПОРЯДОК РАБОТЫ

1. Отключить подачу питания на CV-655.
2. Снять верхнюю и боковые панели корпуса машины с помощью ключа 3/8 дюйма.
3. Найти и извлечь разъемы J9 и J20 на плате вентилятора/демпфирующего контура. См. рис. Е.19.
4. Отсоединить провод №222 от отрицательного сварочного терминала. Этот провод соединяет разъем J9 с отрицательным сварочным терминалом. Разрезать скрутки проводов. См. электрическую схему.

## ПОРЯДОК ДЕМОНТАЖА И ЗАМЕНЫ ТИРИСТОРНОГО МОСТА (продолжение)

## ДЕТАЛИ ТИРИСТОРНОГО МОСТА

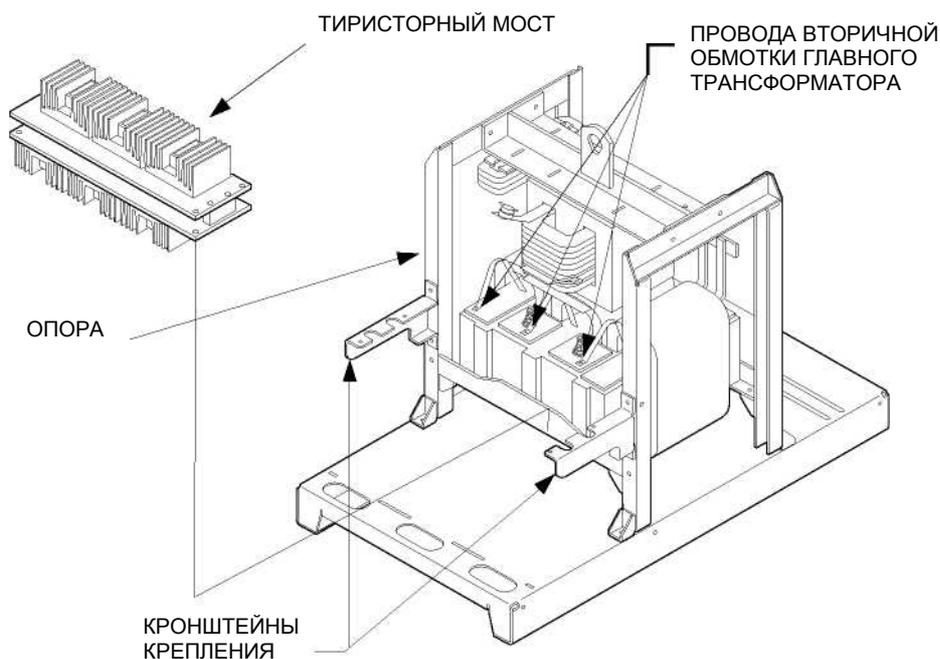


РИСУНОК Е.20

5. С помощью ключа 1/2 дюйма извлечь из блока радиатора шесть проводов вторичных обмоток трансформатора. Небольшие провода "А" удалять НЕ НУЖНО. Запомнить расположение проводов для выполнения последующей сборки. См. электрическую схему и рис. Е.20.
6. С помощью ключа 9/16 дюйма извлечь шунт, расположенный на левой стороне блока радиатора.
7. С помощью ключа 3/8 дюйма извлечь четыре винта крепления радиатора к горизонтальным крепежным кронштейнам. Извлечь также изоляционные шайбы, которые потребуются для последующей сборки. Запомнить их расположение.
8. Удерживая блок радиатора, осторожно снять левый горизонтальный кронштейн с опоры. См. рис. Е.20.
9. Осторожно снять блок радиатора. Прочистить все электрические выводы.

## ПОВТОРНАЯ СБОРКА

1. Перед повторной сборкой следует нанести тонкий слой компаунда для радиаторов на основе кремнийорганического соединения "Dow Corning 340" на все резьбовые соединения.
2. Установить блок радиатора на место, пока левый горизонтальный кронштейн снят с опоры.
3. Поддерживая блок радиатора, поставить на место левый горизонтальный кронштейн. Закрепить блок радиатора к кронштейнам винтами. Не забыть поставить на место изоляционные шайбы.
4. Прикрепить шунт к левой стороне блока радиатора.
5. Подсоединить к блоку радиатора шесть проводов вторичных обмоток трансформатора. См. электрическую схему.
6. Подсоединить провод №222 к сварочному терминалу с высокой индуктивностью.
7. Установить разъемы J9 и J20 на плату вентилятора/демпфирующего контура.
8. Восстановить скрутки проводов, поврежденные при разборке.
9. Поставить на место верхнюю и боковые панели корпуса машины.

## ПОРЯДОК ДЕМОНТАЖА И ЗАМЕНЫ ГЛАВНОГО ТРАНСФОРМАТОРА И ДРОССЕЛЯ

### ВНИМАНИЕ!

Сервисное обслуживание и ремонт следует проводить только с использованием персонала, подготовленного на фирме "Линкольн Электрик". Несанкционированный ремонт этого оборудования может представлять опасность для персонала его выполняющего, а также делает недействительной заводскую гарантию на Ваш аппарат. Для Вашей безопасности и во избежание поражения электрическим током, пожалуйста, ознакомьтесь со всеми требованиями по безопасности и предупреждениями, представленными в настоящем Руководстве.

Если по каким-либо причинам Вы не поняли процедуры тестирования или не можете самостоятельно выполнить тест или ремонт, свяжитесь с местной Авторизованной службой технического обслуживания компании "Линкольн Электрик" для получения необходимой консультации и поддержки.

### ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ

Данные рекомендации должны помочь при ремонте и замене главного трансформатора и дросселя.

### НЕОБХОДИМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Гаечный ключ 3/8 дюйма

Гаечный ключ 7/16 дюйма

Гаечный ключ 9/16 дюйма

Кусачки

Паяльник и припой

Накидной гаечный ключ 1/2 дюйма

Накидной гаечный ключ 9/16 дюйма

## ПОРЯДОК ДЕМОНТАЖА И ЗАМЕНЫ ГЛАВНОГО ТРАНСФОРМАТОРА И ДРОССЕЛЯ (продолжение)

### ДЕТАЛИ БЛОКА ГЛАВНОГО ТРАНСФОРМАТОРА/ВЫХОДНОГО ДРОССЕЛЯ

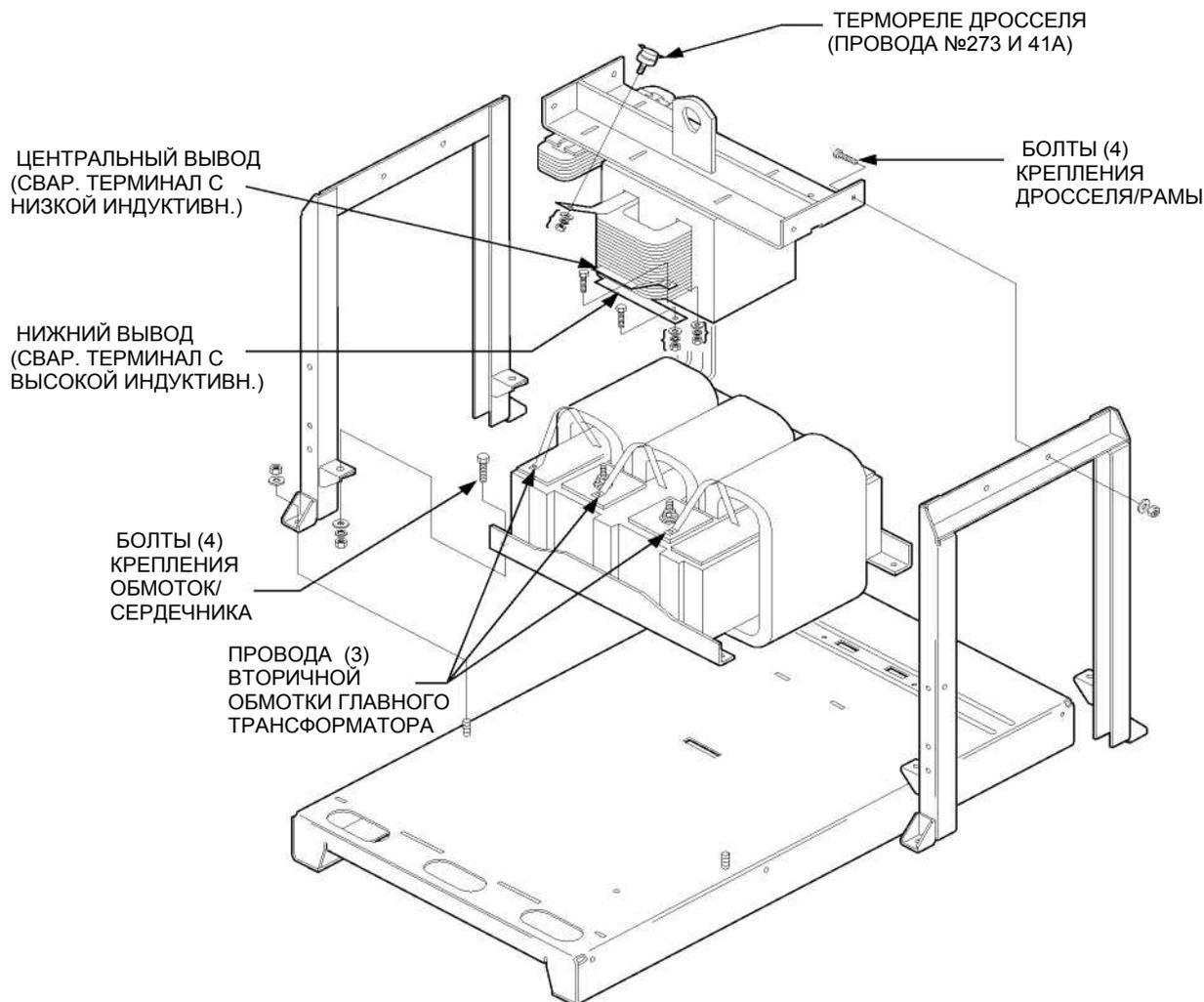


РИСУНОК Е.21

### ПОРЯДОК РАБОТЫ

1. Отключить подачу питания на CV-655.
2. Снять верхнюю и боковые панели корпуса машины.

### ДЕМОНТАЖ ВЫХОДНОГО ДРОССЕЛЯ

3. Найти и отсоединить провода №273 и №41А с термореле дросселя.
4. Ключом 9/16 дюйма отсоединить гибкий провод от верхнего контакта дросселя. См. рис. Е.21.
5. Ключом 9/16 дюйма отсоединить от центрального контакта дросселя провод, идущий к терминалу низкой индуктивности. См. рис. Е.21.
6. Ключом 9/16 дюйма отсоединить от нижнего контакта дросселя провод, идущий к терминалу высокой индуктивности. См. рис. Е.21.
7. Ключом 1/2 дюйма отсоединить провода индуктивной емкости (в индуктивно-емкостном контуре) от блока радиатора.
8. Ключом 1/2 дюйма отсоединить еще один провод индуктивной емкости от блока конденсаторов.
9. Подвесить дроссель, используя лебедку или подъемный кран.
10. Ключом 9/16 дюйма удалить четыре болта, шайбы и гайки, фиксирующие блок дросселя к раме трансформатора.
11. Осторожно поднять блок индуктивной емкости с дросселем и снять его со сварочного источника.

## ПОРЯДОК ДЕМОНТАЖА И ЗАМЕНЫ ГЛАВНОГО ТРАНСФОРМАТОРА И ДРОССЕЛЯ (продолжение)

### ДЕМОНТАЖ ГЛАВНОГО ТРАНСФОРМАТОРА

12. С помощью ключа 1/2 дюйма извлечь из блока радиатора шесть проводов вторичных обмоток трансформатора.
13. Извлечь провода первичной обмотки трансформатора из платы выбора диапазона входного напряжения. Промаркировать выводы для повторной установки.
14. Найти, промаркировать и отпаять перечисленные ниже провода с обмоток трансформатора. Разрезать скрутки проводов. См. электрическую схему.
 

<input type="checkbox"/> 335	<input type="checkbox"/> 203	<input type="checkbox"/> 31
<input type="checkbox"/> 336	<input type="checkbox"/> 204	<input type="checkbox"/> 32A
<input type="checkbox"/> 331	<input type="checkbox"/> 205	<input type="checkbox"/> 41
<input type="checkbox"/> 332	<input type="checkbox"/> 206	<input type="checkbox"/> 42A
<input type="checkbox"/> 333	<input type="checkbox"/> 207	<input type="checkbox"/> 41
<input type="checkbox"/> 334	<input type="checkbox"/> 208	термореле
15. Подвесить блок обмотки/сердечника, используя строповый подвес и лебедку.
16. Ключом 9/16 дюйма удалить четыре болта, шайбы и гайки, фиксирующие блок обмотки/сердечника к раме.
17. Разрезать или снять скрутки проводов.
18. Осторожно извлечь обмотку с сердечником из корпуса машины с помощью лебедки. Прочистить все электрические выводы.

### ПОВТОРНАЯ СБОРКА

1. Осторожно поставить блок обмотки с сердечником на сварочный источник, используя строповый подвес. Закрепить его на раме на четырех болтах с шайбами и гайками.
2. Подсоединить выводы первичной обмотки трансформатора к плате выбора диапазона входного напряжения.
3. Подсоединить выводы вторичных обмоток трансформатора к блоку радиатора.
4. Припаять к обмоткам трансформатора провода, перечисленные ниже. См. электрическую схему.
 

<input type="checkbox"/> 335	<input type="checkbox"/> 203	<input type="checkbox"/> 31
<input type="checkbox"/> 336	<input type="checkbox"/> 204	<input type="checkbox"/> 32A
<input type="checkbox"/> 331	<input type="checkbox"/> 205	<input type="checkbox"/> 41
<input type="checkbox"/> 332	<input type="checkbox"/> 206	<input type="checkbox"/> 42A
<input type="checkbox"/> 333	<input type="checkbox"/> 207	<input type="checkbox"/> 41
<input type="checkbox"/> 334	<input type="checkbox"/> 208	термореле
5. Используя таль или лебедку, осторожно поставить на главный трансформатор блок дросселя с индуктивной емкостью. Закрепить его на четырех болтах с шайбами и гайками.
6. Подсоединить провод высокой индуктивности к нижнему выводу дросселя.
7. Подсоединить провод низкой индуктивности к центральному выводу дросселя.
8. Подсоединить гибкий провод к верхнему выводу дросселя.
9. Подсоединить провода №273 и "41А к термореле дросселя.
10. Подсоединить провода индуктивной емкости к блоку радиатора и блоку конденсаторов.
11. Восстановить скрутки проводов, поврежденные при разборке.
12. Поставить на место верхнюю и боковые панели корпуса машины.

### ПОВТОРНАЯ ПРОВЕРКА ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТА

Если в ходе проверки были получены неудовлетворительные результаты и было определено, что какой-либо механический узел может негативно влиять на электрические параметры машины и должен быть заменен, а также если был проведен ремонт или замена каких-либо электрических узлов машины, то машина должна пройти повторную проверку и должна отвечать следующим требованиям.

#### ВХОДНАЯ МОЩНОСТЬ И ТОК НА ХОЛОСТОМ ХОДУ

Параметры сети питания (напряжение, число фаз, частота)	Макс. ток на холостом ходу, А	Макс. мощность холостого хода, кВт
208/3/60	8,8	1,2
230/3/60	8,0	1,2
380/3/60	4,8	1,2
416/3/60	4,4	1,2
460/3/60	4,0	1,2
550/3/60	3,3	1,2
575/3/60	3,2	1,2
200/3/50	14,1	1,5
220/3/50	12,8	1,5
230/3/50	12,2	1,5
380/3/50	7,4	1,5
400/3/50	7,0	1,5
415/3/50	6,8	1,5
440/3/50	6,4	1,5
500/3/50	5,6	1,5
550/3/50	5,1	1,5

#### МАКС. НАПРЯЖЕНИЕ ХОЛОСТОГО ХОДА

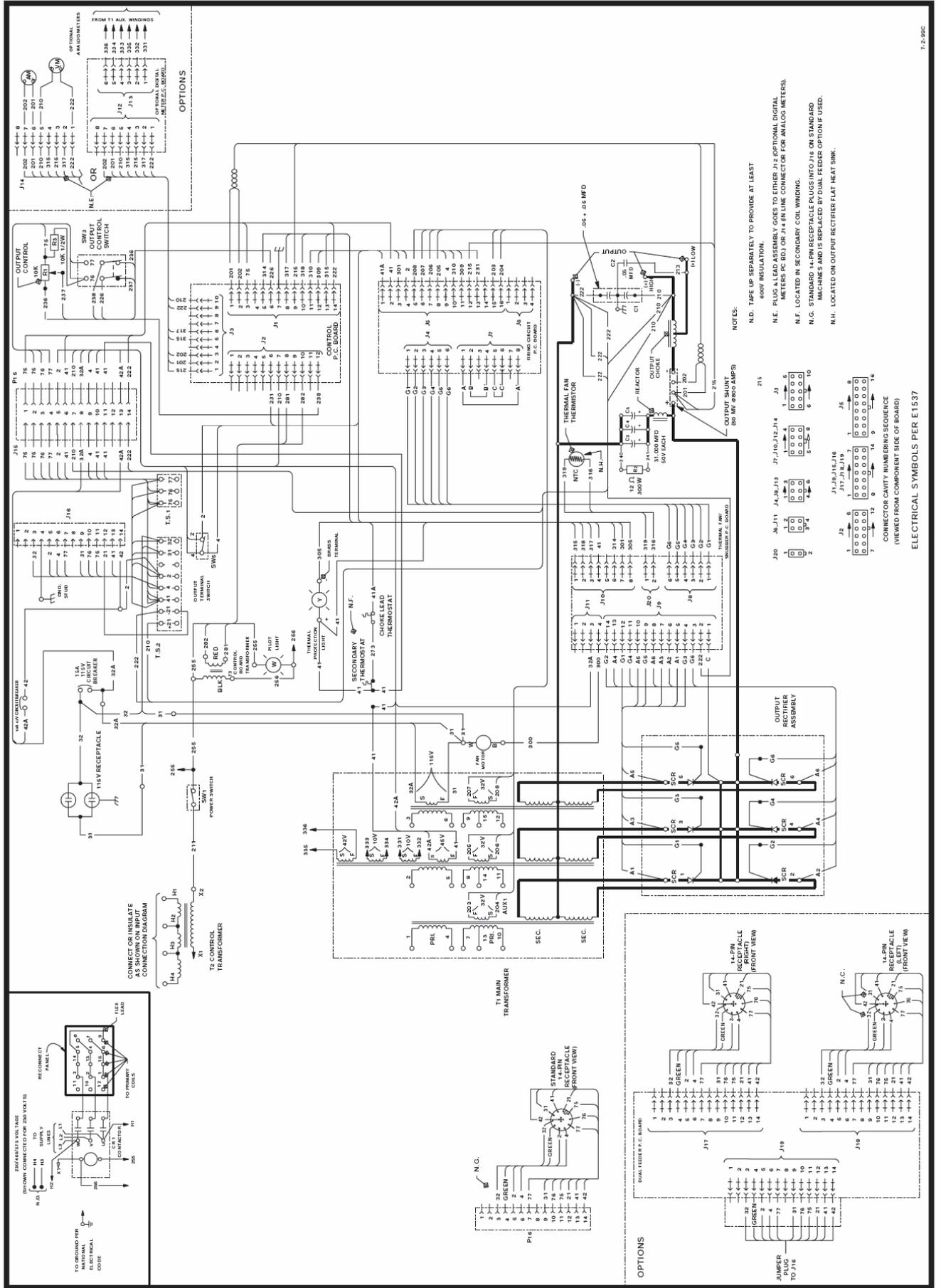
Режим	Частота питания	Напряжение холостого хода
Сварка (на жесткой ВАХ)	60	48 В пост. тока
Розетка вспомогательной цепи питания (№31 - №32)	60	122/128 В перем. тока
Розетка вспомогательной цепи питания (№41 - №42)	60	45/49 В перем. тока

#### МИНИМАЛЬНО ДОПУСТИМОЕ СВАРОЧНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (ПРИ УСТАНОВКЕ МАКСИМАЛЬНОЙ СВАРОЧНОЙ МОЩНОСТИ)

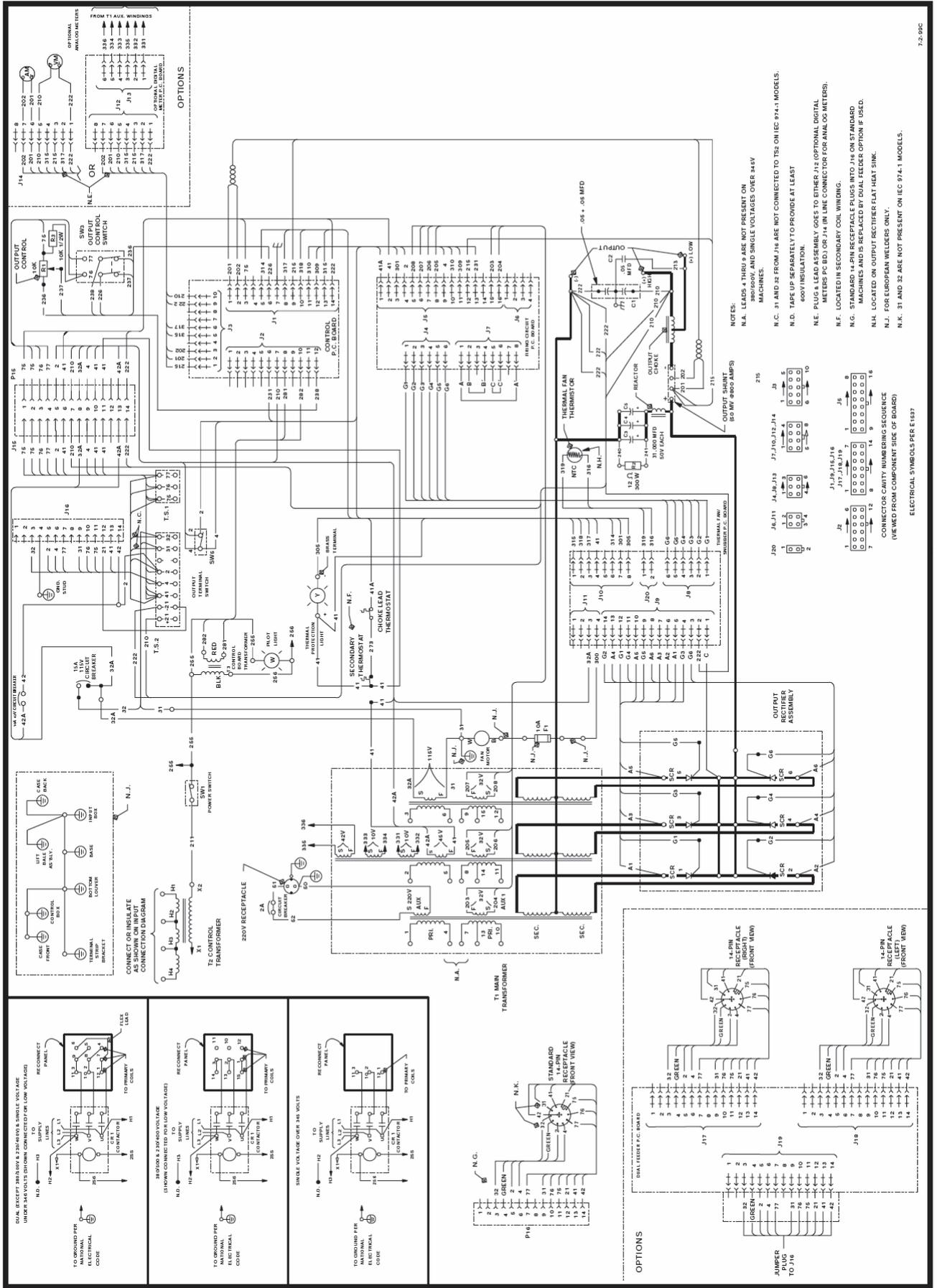
Режим	Установки регулятора мощности	Нагрузка
Сварка (на жесткой ВАХ)	Мощность установлена на максимум	815 А при 44,0 В (мин.)
Розетка вспомогательной цепи питания (№31 - №32)	не используется	5 А при 121/127 В перем. (мин.)
Розетка вспомогательной цепи питания (№41 - №42)	не используется	5 А при 43/47 В перем. (мин.)



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДЛЯ МАШИН С КОДОВЫМИ НОМЕРАМИ 10121

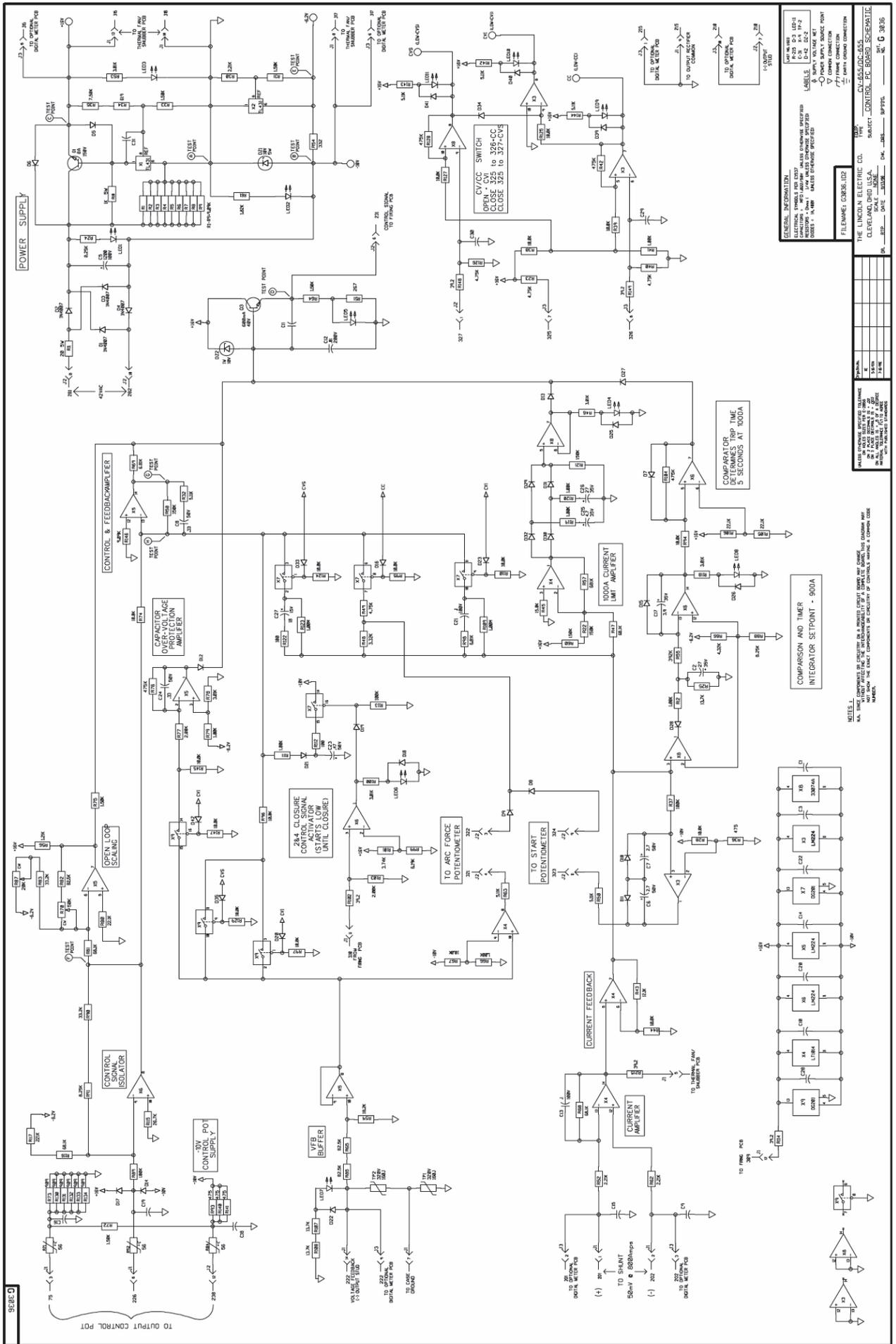


ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДЛЯ МАШИН С КОДОВЫМИ НОМЕРАМИ 10125, 10126, 10127, 10128, 10129

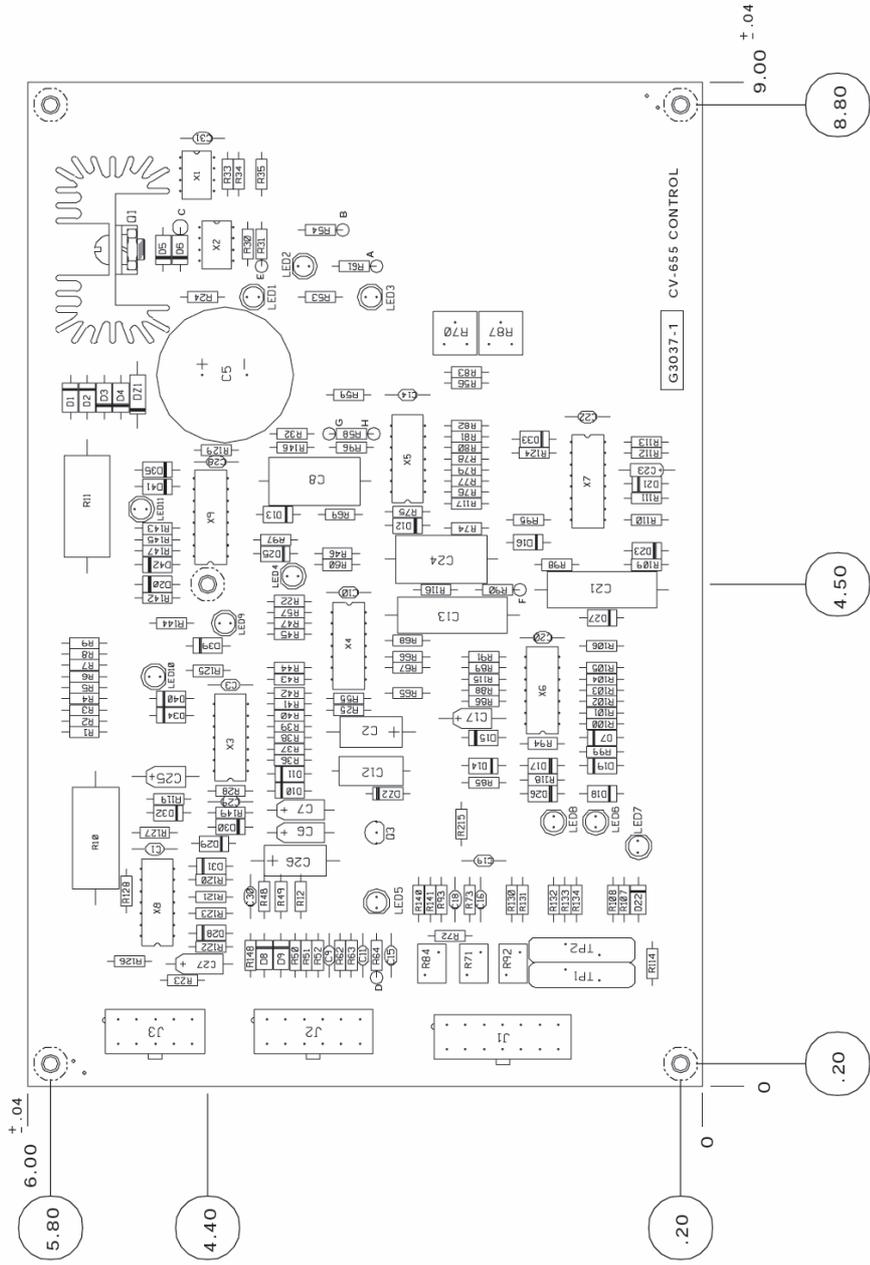


2-290C

СХЕМА ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ



СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ



ITEM	REV. 01	PART NO.	IDENTIFICATION
C1, C3, C4, C10, C11, C14, C15	16	S11666-5	.4827/50
C16, C18, C19, C20, C25, C26, C29			
C2, C28	2	S13498-93	27 .35
C5	1	S12498-136	1200 / 08
C6	2	S12498-98	33/50
C8, C24	2	S12498-98	33/50
C12	1	T11977-52	.81/200
C17	2	S11456-65	3.1/35
C23	1	S13498-53	.47/50
C25	1	S13498-55	4.7/35
C26	1	S12198-1	1M6807
C27	4	T11978-2	1M6807
D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12			
D13, D14, D15, D16, D17, D18, D19			
D20, D21, D22, D23, D24, D25, D26			
D28, D29, D30, D31, D32, D33, D34			
D35, D36, D37, D38, D39, D40			
D42	1	T12762-33	1M5478
D43	1	T12762-27	1M5478 ZENER DIODE
J1	1	S18248-14	HEADER
J2	1	S18248-16	HEADER
J3	1	T13857-2	RED LED
LED1, LED2, LED3, LED4, LED5	11	T13857-2	RED LED
LED1	1	S10105-4	HEAT SINK ASSEMBLY
Q1	1	T1294-58	2M401
Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8, Q9	10	S11460-86/1	4.0PK 1/4W
R1	1	T14648-19	1K 5W
R10	1	S11460-180/1	1K 1/4W 5 MITT
R12, R14, R16, R17, R111, R119	7	S11460-180/1	1K 1/4W 5
R128	3	S11460-180/3	100K 1/4W
R21, R22, R23, R24, R25, R26	6	S11460-180/3	100K 1/4W
R24, R88, R91	4	S11460-180/3	4.75K 1/4W
R25, R117, R108, R112, R113	4	S11460-1372	13.7K 1/4W
R26, R118, R119, R120, R121, R122	6	S11460-180/3	100K 1/4W
R27, R94, R97, R110, R124, R125	6	S11460-180/3	100K 1/4W
R127, R129, R145, R147	5	S11460-2511	5.11K 1/4W
R31, D32, R34, R37, R75	5	S11460-1501	5.15K 1/4W
R32, R56, R53, R142, R143, R144	6	S11460-5111	5.11K 1/4W
R33, R34	2	S11460-5111	5.11K 1/4W
R35, R33, R148, R141	4	S11460-5111	5.11K 1/4W
R36, R37, R113	3	S11460-4759	4.75 1/4W
R37, R94, R113	3	S11460-180/3	100K 1/4W
R38, R114, R115, R116, R118	6	S11460-1312	13.1K 1/4W
R45	1	S11460-1312	13.1K 1/4W
R45	1	S11460-1362	13.6K 1/4W
R46, R55, R56, R58, R110	5	S11460-612	6.12K 1/4W
R47, R52, R61, R62, R118	5	S11460-612	6.12K 1/4W
R48	1	S11460-3321	3.32K 1/4W
R51	1	S11460-2578	25.7 1/4W
R52	1	S11460-2578	25.7 1/4W
R55	1	S11460-3523	35.2K 1/4W
R56	1	S11460-1211	12.1K 1/4W
R61	1	S11460-1821	1.82K 1/4W
R62	1	S11460-1821	1.82K 1/4W
R63, R65	2	S11460-2573	25.7 1/4W
R64	1	S11460-1822	18.2K 1/4W
R65	1	S11460-1822	18.2K 1/4W
R66	1	S11460-1821	1.82K 1/4W
R67, R68, R69	3	T11812-59	59K 1/2W TRIMMER
R71, R84, R82	3	S11208-1	PIC THERMISTOR
R72, R73	2	S11460-2089	2.08K 1/4W
R77, R143	2	S11460-2212	22.1K 1/4W
R78, R99	2	S11460-2089	2.08K 1/4W
R86, R98	2	S11460-4321	4.32K 1/4W
R87	1	T11812-77	77K 1/2W TRIMMER
R93	1	S11460-5151	5.15K 1/4W
R94, R95, R96	3	S11460-3942	39.4 2 1/4W
R105, R123	2	S11460-180/4	1K 1/4W
R106, R122	2	S11460-180/4	1K 1/4W
R115	1	S11460-2872	28.7K 1/4W
R117	1	S11460-2213	22.1K 1/4W
R118, R119	2	S11460-180/3	100K 1/4W
R121, R122	2	S11460-180/3	100K 1/4W
X1, X2	2	S11460-180/3	100K 1/4W
X3, X5, X6	3	S11278-15	LINEAR INTEGRATED CIRCUIT
X4	1	S11278-15	LINEAR INTEGRATED CIRCUIT
X8	1	S11278-18	33074A OP-AMP
X8	1	S11278-18	33074A OP-AMP

CAPACITORS - MFD/VOLTS  
RESISTORS - OHMS/1/4 WATT UNLESS OTHERWISE SPECIFIED

CV-655  
CONTROL P.C. BOARD AS BLY.

\*\*\*  
C 3037-1D1



СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ПЛАТЫ ВЕНТИЛЯТОРА/ДЕМПФИРУЮЩЕГО КОНТУРА

ITEM	REQ'D	PART NO.	IDENTIFICATION
C1, C2, C3, C4, C5, C6, C8, C9	8	T11577-68	0.68 MFD /400 WVDC CAPACITOR
C11, C12, C13, C14, C15, C16	6	S13490-96	.15/200
C17, C33	2	S13490-25	4.7/35
C18, C22, C25, C27, C28, C29	10	S16668-5	.022/50
C30, C32, C34, C35	2	T11577-57	0.1/400
C31	1	S16668-11	.1/50
C36	1	S13490-104	39UF/20V
D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9	23	T12199-1	1N4004
D10, D11, D12, D13, D14, D15			
D16, D17, D18, D19, D20, D21			
D22, D23			
D21	1	T12702-53	1N4726A
J8	1	S18248-6	HEADER
J9	1	S18248-14	HEADER
J10	1	S18248-8	HEADER
J11	1	S18248-4	HEADER
J20	1	S18248-2	HEADER
LED1, LED2, LED3, LED4, LED5	6	T13657-2	RED LED
LED6			
OC11	1	S15000-10	OPTO ISOLATOR
OC12	1	S15000-12	OPTOCOUPLER TRIAC DRIVER
Q1	1	T12704-68	2N4401
R1, R2, R3, R4, R5, R6	6	T14648-22	50 5W
R7	1	T14648-9	2.5 5W
R8	1	T14648-2	10K 1/4W
R9, R10, R16, R19, R21, R43, R46	9	S19400-1002	
R48, R52			
R11, R37	2	S19400-4752	47.5K 1/4W
R12, R14, R33, R44, R49, R53	6	S19400-1003	100K 1/4W
R13	1	S19400-1821	1.82K 1/4W
R15, R40, R41, R61	4	S19400-1502	15K 1/4W
R17, R18	2	S19400-2802	28.0K 1/4W
R24, R25, R26, R50	4	S19400-1501	1.5K 1/4W
R28	1	S19400-1500	150 1/4W
R29	1	S19400-3570	357 1/4W
R30	1	S19400-4750	475 1/4W
R31, R54, R55	3	S19400-39R2	39.2 1/4W
R34, R51	2	S19400-1001	1K 1/4W
R35	1	S19400-2673	267K 1/4W
R38	1	S19400-8251	8.25K 1/4W
R39	1	S19400-1000	100 1/4W
R42	1	S19400-3923	392K 1/4W
R45	1	S19400-1623	162K/.25W
R47	1	S19400-5111	5.11K 1/4W
R56, R57, R58, R59, R60, R62	6	S19400-2001	2.0K 1/4W
TR11	1	S18395-27	TRIAC/HEAT SINK ASSEMBLY
X1	1	S150018-13	16 PIN I.C. (SS)
X2, X3	2	S15128-4	IC-LM224, OP-AMP
X4	1	S150018-15	14 PIN I.C. (SS)

CAPACITORS = MFD/VOLTS  
RESISTORS = OHMS

CV-655/DC-655  
THERMAL FAN/SNUBBER P.C. BD. AS'BLY

3.14mm

L 10124-2

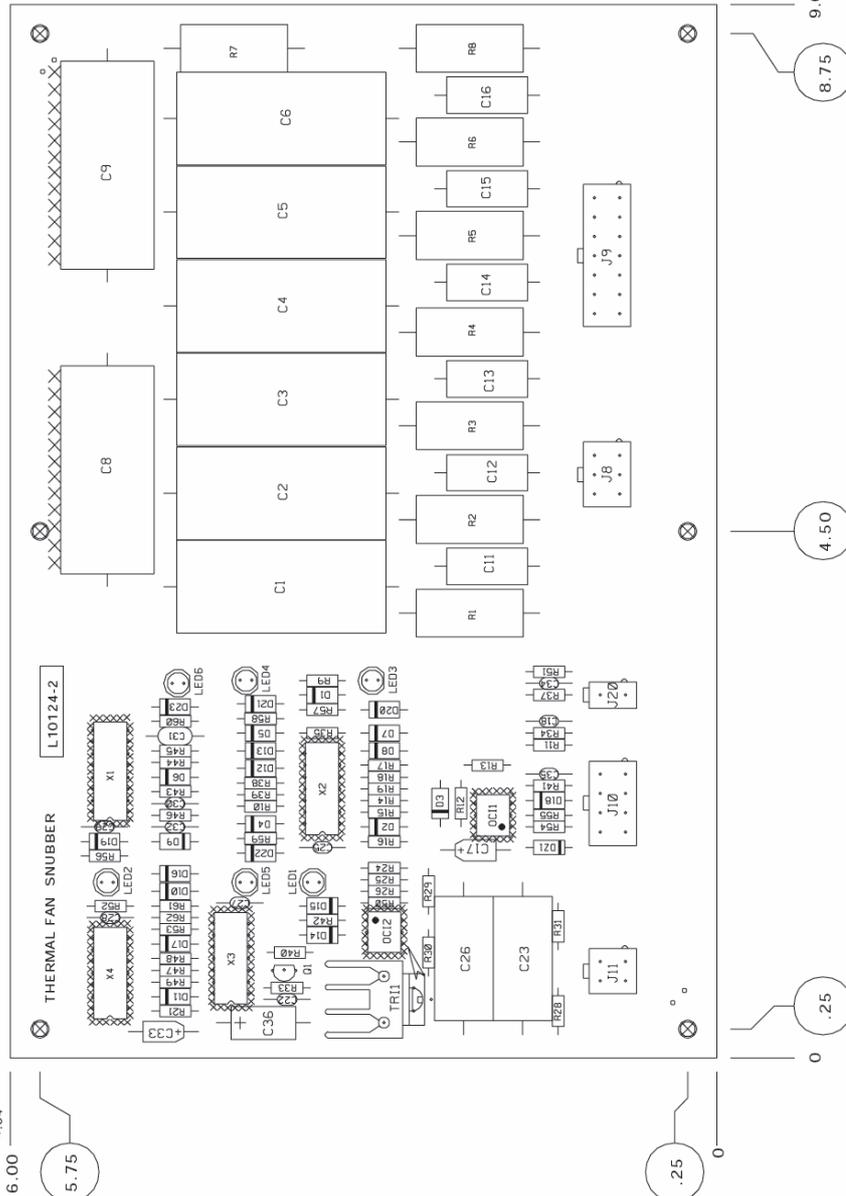
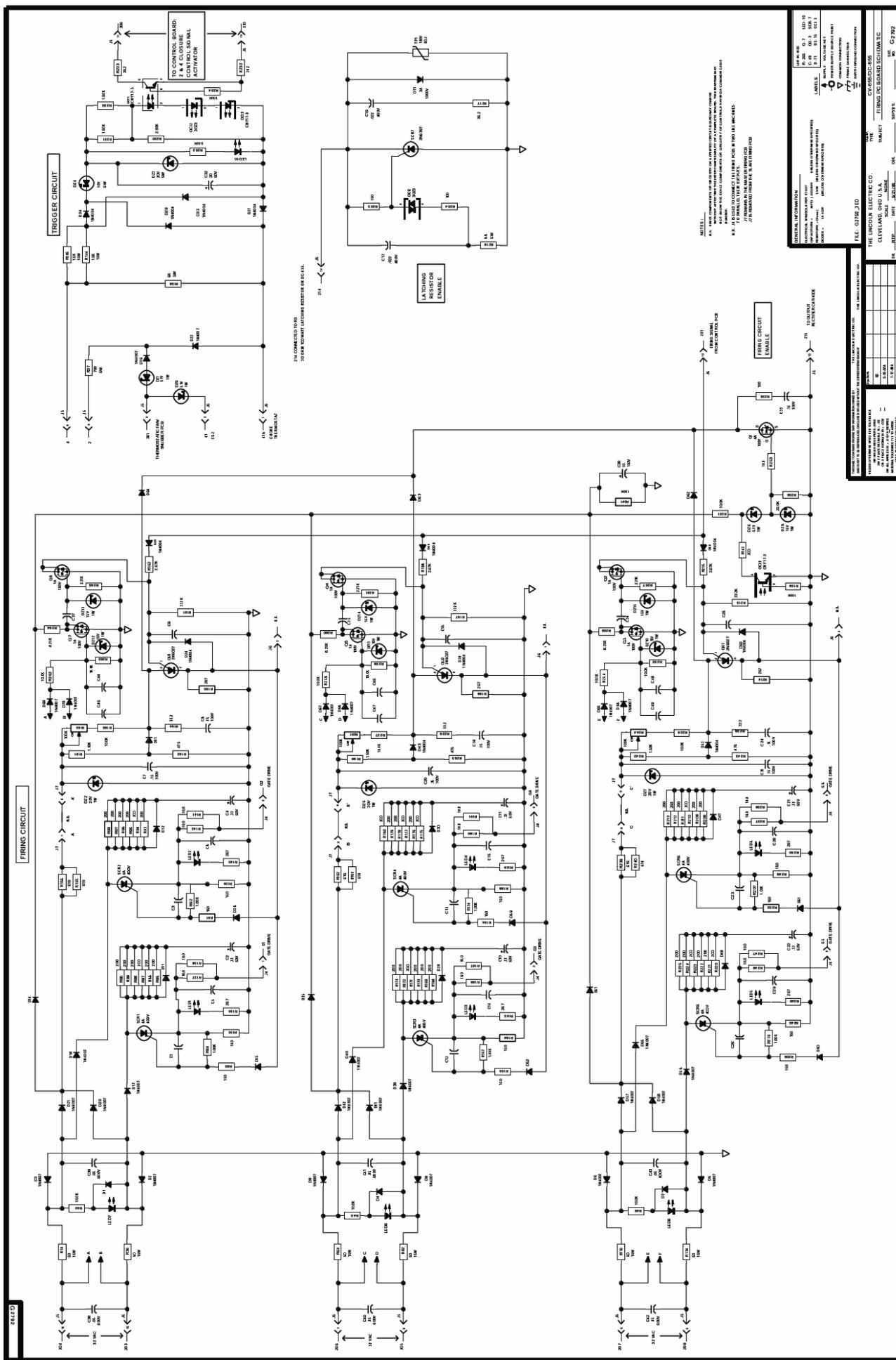


СХЕМА ПЛАТЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ





## Теперь доступно... 12-е издание

Технологического справочника по дуговой сварке

Разошедшись тиражом более 500 000 экземпляров за несколько предыдущих изданий, начиная с 1993 года, Технологический справочник считается "библией" дуговой сварки.

Этот тираж не задержится долго на прилавках, так что поспешите. Сделайте Ваш заказ прямо сейчас, воспользовавшись для этого прилагаемой ниже формой заказа.

Книга в твердой обложке содержит более 750 страниц справочной информации по сварке, сварочным технологиям и приемам. Большая часть этого материала никогда до этого не была опубликована ни в одной книге.

Это то, что необходимо для всех сварщиков, мастеров, инженеров и разработчиков. Многие наставники в сварочных цехах захотят использовать эту книгу в качестве справочной литературы для всех учащихся и будут приятно удивлены низкой ценой книги благодаря скидке, ценой, в которую входит стоимость доставки бандероли 4-м классом.

Почтовые расходы при оплате в США (на континенте) \$15,00

### Как читать рабочие чертежи

Эта книга содержит новейшую информацию и данные по применению стандартных сварочных обозначений, используемых "American Welding Society" (Американским обществом сварщиков). Подробно описывается, как инженеры и чертежники используют краткий язык символов для снабжения изделия сопроводительной информацией, которую потом используют рабочие.

Практические задания и примеры помогают читателю научиться наглядно представлять механически вычерченные объекты так, как если бы они появлялись в готовом виде.

На 187 страницах представлено более 100 иллюстраций. Размер 8-1/2" x 11", прочная, обложка с тканевым переплетом.

Почтовые расходы при оплате в США (на континенте) \$4.50

Скидка 10% на все заказы от \$50.00 и выше при условии одновременной доставки по одному адресу. Заказы на сумму \$50 или меньше (без учета скидки), а также заказы, оформляемые за пределами Северной Америки, должны быть предварительно оплачены путем оформления платежной карточки, чека или денежного перевода исключительно в денежные фонды США. (В стоимость включена стоимость доставки 4-м почтовым тарифом на пересылку книг только в пределах американского континента. Доставка до четырех недель. Служба UPS только для североамериканского континента. К стоимости всех предварительно оплаченных заказов с доставкой UPS следует добавить:

\$5.00 при стоимости заказа до \$49.99  
\$10.00 при стоимости заказа от \$50.00 до \$99.99  
\$15.00 при стоимости заказа от \$100.00 до \$149.00 1

Заказы в пределах Северной Америки с оплатой по счету на сумму свыше \$50.00, а также заказы с оплатой через кредитную карту, в случае указания доставки UPS, будут оформлены с учетом стоимости доставки в виде платежной карточки или с отдельно выписанным счетом на оплату доставки.

Заказ с вывозом за пределы США должен быть предварительно оплачен в денежных фондах США. Пожалуйста, включите в стоимость \$2.00 за книгу при доставке по суши или \$15.00 за книгу при доставке авиапочтой.

## Новые лекции по дуговой сварке

Лекции написаны простым языком и включают описание методик манипулирования; характеристики оборудования и электродов; связанные со сваркой вопросы (например, деформация); а также справочную информацию по применению, скорости и стоимости дуговой сварки. К каждой лекции прилагаются практические материалы, упражнения, вопросы и ответы.

528 страниц, множество иллюстраций, размер 6" x 9", кожаный переплет с золотым тиснением.

почтовые расходы при оплате в США \$5.00  
(на континенте)



### Нужен тренинг по сварке?

Компания "Линкольн Электрик" руководит старейшей и заслужившей доверие Школой дуговой сварки, расположенной в центре управления компании - в Соединенных Штатах в штате Огайо, г. Кливленд. Школу окончили более 100 000 тысяч человек. Низкая плата за обучение и возможность обмена приобретенным опытом.

Чтобы узнать подробности, пишите: Lincoln Welding School  
22801 St. Clair Ave.  
Cleveland, Ohio 44117-1199.

и запрашивайте брошюру ED-80 или позвоните 216-383-2259 и попросите секретаря-регистратора Школы.

Lincoln Welding School (Школа дуговой сварки)

БАЗОВЫЙ КУРС

\$700.00

5 недель занятий

СПОСОБ ОПЛАТЫ (Извините, оплата наличными при получении не практикуется) Имя: \_\_\_\_\_

ПРОВЕРЬТЕ: \_\_\_\_\_ Адрес: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Пожалуйста, укажите счет-фактуру (только если сумма заказа выше \$50.00)

\_\_\_\_\_  
Чек или денежный перевод только в фондах США

\_\_\_\_\_  
Кредитная карта -   Телефон: \_\_\_\_\_

Счет № \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_ Подпись, как на платежной карточке: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
МЕСЯЦ ГОД

ЧТО ЗАКАЗАТЬ: \_\_\_\_\_ Заказ от: BOOK DIVISION, The Lincoln Electric Company, 22801 St. Clair Avenue, Cleveland, Ohio 44117-1199

КНИГИ ИЛИ БЕСПЛАТНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ КАТАЛОГИ \_\_\_\_\_ Позвоните: 216-383-2211 или отправьте заполненную форму по факсу: 216-361-5901.

Названия:	Цена	Код	Количество	Стоимость
Lincoln Welding School (ED-80)	\$5.00	L		
Seminar Information (ED-45)	\$15.00	PH		
Educational Video Information (ED-93)	\$4.50	H		
James F. Lincoln Arc Welding Foundation Book Information (JFLF-515)	\$5.00	IM		
	\$5.00	NA		
	\$5.00	AC		
	\$3.00	WC-8		
	\$4.50	ED-89		
ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ИТОГ				
				Стоимость доставки (при необходимости)
				ОБЩАЯ СУММА



			
<b>WARNING</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Do not touch electrically live parts or electrode with skin or wet clothing.</li> <li>Insulate yourself from work and ground.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keep flammable materials away.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wear eye, ear and body protection.</li> </ul>
Русский <b>ВНИМАНИЕ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Не касайтесь оголенной кожей или влажной одеждой электродов и других деталей, находящихся под напряжением.</li> <li>Изолируйте себя от земли и от изделия.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Держите горючие материалы подальше от места сварки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Защищайте глаза, голову и тело.</li> </ul>
French <b>ATTENTION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ne laissez ni la peau ni des vêtements mouillés entrer en contact avec des pièces sous tension.</li> <li>Isolez-vous du travail et de la terre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gardez à l'écart de tout matériel inflammable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protégez vos yeux, vos oreilles et votre corps.</li> </ul>
German <b>WARNUNG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berühren Sie keine stromführenden Teile oder Elektroden mit Ihrem Körper oder feuchter Kleidung!</li> <li>Isolieren Sie sich von den Elektroden und dem Erdboden!</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entfernen Sie brennbares Material!</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tragen Sie Augen-, Ohren- und Körperschutz!</li> </ul>
Portuguese <b>ATENÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não toque partes elétricas e electrodos com a pele ou roupa molhada.</li> <li>Isole-se da peça e terra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenha inflamáveis bem guardados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Use proteção para a vista, ouvido e corpo.</li> </ul>
Japanese <b>注意事項</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>通電中の電気部品、又は溶材にヒフやぬれた布で触れないこと。</li> <li>施工物やアースから身体が絶縁されている様にして下さい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃えやすいものの側での溶接作業は絶対してはなりません。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>目、耳及び身体に保護具をして下さい。</li> </ul>
Chinese <b>警告</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>皮肤或湿衣物切勿接触带电部件及焊条。</li> <li>使你自已与地面和工件绝缘。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>把一切易燃物品移离工作场所。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>佩戴眼、耳及身体劳动保护用具。</li> </ul>
Korean <b>위험</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>전도체나 용접봉을 젖은 헝겍 또는 피부로 절대 접촉치 마십시오.</li> <li>모재와 접지를 접촉치 마십시오.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>인화성 물질을 접근 시키지 마십시오.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>눈, 귀와 몸에 보호장구를 착용하십시오.</li> </ul>
Arabic <b>تحذير</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>لا تلمس الأجزاء التي يسري فيها التيار الكهربائي أو الألكترود بجلد الجسم أو بالملايس المبللة بالماء.</li> <li>ضع عازلا على جسمك خلال العمل.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ضع المواد القابلة للاشتعال في مكان بعيد.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ضع أدوات وملابس واقية على عينيك وأذنيك وجسمك.</li> </ul>

READ AND UNDERSTAND THE MANUFACTURER'S INSTRUCTION FOR THIS EQUIPMENT AND THE CONSUMABLES TO BE USED AND FOLLOW YOUR EMPLOYER'S SAFETY PRACTICES.

ПРОЧИТЕ И ПОЙМИТЕ СМЫСЛ ИНСТРУКЦИЙ ИЗГОТОВИТЕЛЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ДАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И РАСХОДНЫХ ДЕТАЛЕЙ И СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ, УСТАНОВЛЕННЫЕ ВАШИМ РАБОТОДАТЕЛЕМ.

LISEZ ET COMPRENEZ LES INSTRUCTIONS DU FABRICANT EN CE QUI REGARDE CET EQUIPMENT ET LES PRODUITS A ETRE EMPLOYES ET SUIVEZ LES PROCEDURES DE SECURITE DE VOTRE EMPLOYEUR.

LESEN SIE UND BEFOLGEN SIE DIE BETRIEBSANLEITUNG DER ANLAGE UND DEN ELEKTRODENEINSATZ DES HERSTELLERS. DIE UNFALLVERHÜTUNGSVORSCHRIFTEN DES ARBEITGEBERS SIND EBENFALLS ZU BEACHTEN.

			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Keep your head out of fumes.</li> <li>● Use ventilation or exhaust to remove fumes from breathing zone.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Turn power off before servicing.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Do not operate with panel open or guards off.</li> </ul>	<b>WARNING</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Не вдыхайте вредные газы и аэрозоли.</li> <li>● Для удаления вредных газов и аэрозолей используйте вентиляцию и проветривание.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Отключите электропитание перед обслуживанием.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Не допускается работа агрегата с открытыми дверями и снятыми предохранительными щитками.</li> </ul>	Русский <b>ВНИМАНИЕ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gardez la tête à l'écart des fumées.</li> <li>● Utilisez un ventilateur ou un aspirateur pour ôter les fumées des zones de travail.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Débranchez le courant avant l'entretien.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● N'opérez pas avec les panneaux ouverts ou avec les dispositifs de protection enlevés.</li> </ul>	French <b>ATTENTION</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vermeiden Sie das Einatmen von Schweißrauch!</li> <li>● Sorgen Sie für gute Be- und Entlüftung des Arbeitsplatzes!</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Strom vor Wartungsarbeiten abschalten! (Netzstrom völlig öffnen; Maschine anhalten!)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Anlage nie ohne Schutzgehäuse oder Innenschutzverkleidung in Betrieb setzen!</li> </ul>	German <b>WARNUNG</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mantenha seu rosto da fumaça.</li> <li>● Use ventilação e exaustão para remover fumo da zona respiratória.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Não opere com as tampas removidas.</li> <li>● Desligue a corrente antes de fazer serviço.</li> <li>● Não toque as partes elétricas nuas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mantenha-se afastado das partes moventes.</li> <li>● Não opere com os painéis abertos ou guardas removidas.</li> </ul>	Portuguese <b>ATENÇÃO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ヒュームから頭を離すようにして下さい。</li> <li>● 換気や排煙に十分留意して下さい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● メンテナンス・サービスに取りかかる際には、まず電源スイッチを必ず切して下さい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● パネルやカバーを取り外したまま機械操作をしないで下さい。</li> </ul>	Japanese <b>注意事項</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 頭部遠離煙霧。</li> <li>● 在呼吸區使用通風或排風器除煙。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 維修前切斷電源。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 儀表板打開或沒有安全罩時不準作業。</li> </ul>	Chinese <b>警告</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 얼굴로부터 용접가스를 멀리하십시오.</li> <li>● 호흡지역으로부터 용접가스를 제거하기 위해 가스제거기나 통풍기를 사용하십시오.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 보수전에 전원을 차단하십시오.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 판넬이 열린 상태로 작동치 마십시오.</li> </ul>	Korean <b>위험</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ابعء رأسك بعيداً عن الدخان.</li> <li>● استعمل التهوية أو جهاز ضغط الدخان للخارج لكي تبعد الدخان عن المنطقة التي تتنفس فيها.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● اقطع التيار الكهربائي قبل القيام بأية صيانة.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● لا تشغل هذا الجهاز اذا كانت الاغطية الحديدية الواقية ليست عليه.</li> </ul>	Arabic <b>تحذير</b>

**LEIA E COMPREENDA AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE PARA ESTE EQUIPAMENTO E AS PARTES DE USO, E SIGA AS PRÁTICAS DE SEGURANÇA DO EMPREGADOR.**

使う機械や溶材のメーカーの指示書をよく読み、まず理解して下さい。そして貴社の安全規定に従って下さい。

請詳細閱讀並理解製造廠提供的說明以及應該使用的銀焊材料，並請遵守貴方的有關勞動保護規定。

이 제품에 동봉된 작업지침서를 숙지하시고 귀사의 작업자 안전수칙을 준수하시기 바랍니다.

اقرأ بتمعن وافهم تعليمات المصنع المنتج لهذه المعدات والمواد قبل استعمالها واتبع تعليمات الوقاية لصاحب العمل.

# ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

## ПРЕДМЕТ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ:

Продавец гарантирует Покупателю качество произведенного им оборудования для дуговой сварки и плазменной резки, сварочных электродов и флюсов (обобщенно называемых "продукция"): продукция будет свободна от дефектов, связанных с качеством сборки или качеством материалов. Гарантийные обязательства теряют силу, если Продавец или его официальные сервисные службы обнаружат, что продукция была подвергнута неправильной сборке и установке, находилась в ненадлежащем содержании и использовалась в ненормальных условиях.

## Гарантийный период<sup>(1)(2)(3)</sup>:

Продавец за свой счет обеспечит наличие необходимых **деталей или узлов, а так же персонал** для устранения дефектов материалов и сборки, выявленных во время гарантийного периода. Гарантийный период назначается с момента покупки продукции пользователем или со дня производства оборудования, если оригинальный инвойс утерян, и устанавливается в следующих пределах:

### Семь лет:

- Силовые сварочные трансформаторы на всех низкочастотных (не инверторных) источниках питания 50 и 60 Гц (машины типа CV, DC от 250 А и выше, R3R и TM);

### Три года:

- Все источники питания, механизмы подачи проволоки и системы плазменной резки производства «Линкольн Электрик», за исключением обозначенных ниже;

### Два года:

- Power Arc 4000, Power Arc 5000, Pro-Cut 25, Weldapower 125, маски Ultrashade, PC25, Invertec V140-S, V160-S, V160-T, V160-TP, V270-S, V270-TP, V205T-AC/DC, V305T-AC/DC, CV405-I, PW345C, PW345, LF30, LF31, LF40

### Один год:

- AC-100, Invertec V100-S, V130-S, V200-S, V200-T, V400-S, V400-T, V400-TC, PC60, PC100, PC1 OOC, PC1 OOM
- Все сварочные электроды, сварочная проволока и флюсы.
- Все системы водяного охлаждения (внутренние и внешние).
- Все робототехнические системы для сварки и резки, включая контроллеры.
- Все оборудование для удаления сварочных газов и аэрозолей, включая стационарные, мобильные модели и аксессуары.
- Все аксессуары для сварки и резки, включая системы водяного охлаждения, модули для полуавтоматической сварки, транспортировочные тележки, комплекты и модули, устанавливаемые дополнительно, а так же аксессуары Magnum, горелки серии Pro-Torch для аргодуговой сварки.
- Все запасные части.

### 90 дней:

- Сварочные горелки в сборе с кабелем, горелки для аргодуговой сварки и горелка с приводом Spool Gun.

### 30 дней:

- Все расходные компоненты, используемые в системах удаления сварочных газов и аэрозолей, включая шланги, фильтры, ремни и шланговые адаптеры.
- Все расходные детали, имеющие естественный износ в процессе эксплуатации, включая контактные наконечники, сопла, газовые диффузоры для сварочных горелок, а так же сопла, электроды и другие сменные составляющие плазматронов резаков систем для плазменной резки.
- Все программное обеспечение.

(1) Оборудование произведенное для компании Линкольн Электрик обеспечивается гарантией оригинального производителя.

(2) Все двигатели и аксессуары для двигателей, поставленные производителями двигателей, обеспечиваются гарантией производителя и не включены в настоящие обязательства.

(3) Компрессор SAE-400 Weld'N'Air обеспечен гарантией производителя компрессора и не включен в настоящие обязательства.

## УСЛОВИЯ:

### Для оказания гарантийных услуг:

Покупатель должен письменно уведомить Продавца или его Официального Дистрибьютора об обнаружении любых дефектов, устраняемых по гарантийному обслуживанию. Определение объема и характера гарантийных работ будет произведено Продавцом или его Официальным Дистрибьютором.

### Гарантийный ремонт:

Если наличие дефекта, устраняемого в соответствии с гарантийными обязательствами Продавца, подтверждается Продавцом или его Официальным Дистрибьютором, дефект будет исправлен Продавцом посредством ремонта или замены дефектного изделия (на усмотрение Продавца).

По требованию компании Линкольн Электрик Покупатель должен вернуть компании Линкольн Электрик или его Авторизованной Сервисной Службе (Дистрибьютору) любую продукцию, заявленную как дефектную, в соответствии с настоящими гарантийными обязательствами.

## Расходы:

Покупатель несет расходы по транспортировке нуждающегося в ремонте оборудования к месту расположения Авторизованной Сервисной Службы компании, а так же отремонтированного или замененного оборудования обратно. Линкольн Электрик несет расходы по доставке продукции от Сервисной Службы до завода Линкольн Электрик, а так же расходы по повторной поставке сварочных материалов.

## Ограничения гарантийных обязательств:

- Продавец не несет ответственности за ремонт его продукции, выполненный без участия его авторизованной службы.
- Финансовая ответственность Продавца в соответствии с гарантийными обязательствами не должна превышать объем затрат, необходимых для устранения дефекта.
- Продавец не несет ответственности за побочные потери (упущенные деловые возможности или понижение производительности), связанные или не связанные с дефектом или со временем его обнаружения.
- Настоящие гарантии являются единственными гарантийными обязательствами, которые берет на себя Продавец в отношении своей продукции. Гарантии, могущие иметь силу в соответствии с законом, ограничиваются действием настоящих обязательств.



• World's Leader in Welding and Cutting Products •

• Sales and Service through Subsidiaries and Distributors Worldwide •

• Cleveland, Ohio 44117-1199 U.S.A. TEL: 216.481.8100 FAX: 216.486.1751 WEBSITE: www.lincolnelectric.com