

# Преимущества конвертера сварочного КСУ-320.



## Что такое КСУ 320?

Сварочный конвертер КСУ 320 – электронный регулятор напряжения, специально разработанный для ручной дуговой сварки покрытыми электродами, от многопостовых сварочных выпрямителей, взамен балластных реостатов

## Для чего нужен КСУ 320?

Для обеспечения стабильности установленного сварочного режима.

КСУ 320 заменяет балластный реостат при работе от многопостового источника питания, но это замена гораздо более высокого уровня:

- значительно **экономичнее** (в разы) по потребляемой мощности,
- обеспечивает более **высокое качество** сварки, т.к. вне зависимости от перепадов напряжения (по причине низкого качества электросети) обеспечивает стабильные сварочные режимы. Так же КСУ-320 исключает взаимное влияние постов.
- **безопаснее**
- **удобнее** в работе

## Применение КСУ-320

КСУ 320 - эффективное решение для широкого круга применений. В первую очередь для:

- сварки нержавеющей стали покрытыми электродами
- сварочно-монтажных работ, в т.ч. при значительном удалении от источника питания
- сварки с максимальными требованиями к технике безопасности
- работ с электропитанием низкого качества, в т.ч. в полевых условиях от передвижных электростанций



ООО «ИТС-Урал»

620039, г. Екатеринбург, ул. Лукиных, 4

Тел./факс (343) 222-1-999

e-mail: [info@ets-ural.ru](mailto:info@ets-ural.ru) [www.ets-ural.ru](http://www.ets-ural.ru)

## Ключевые преимущества:

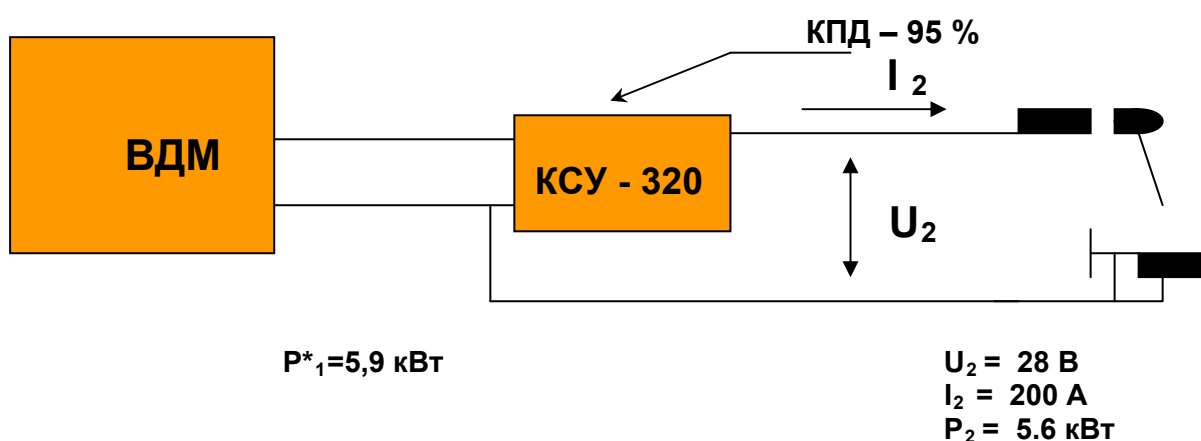
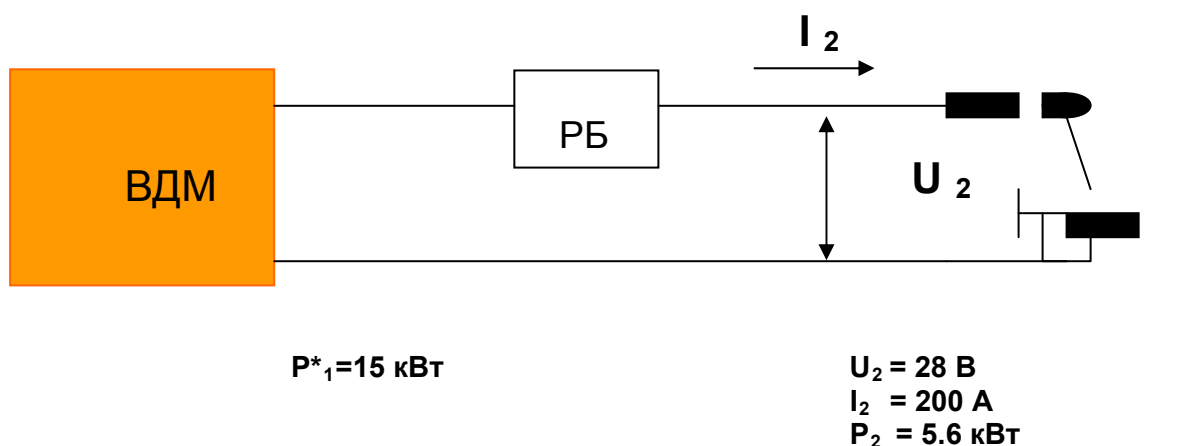
### Экономичность

#### Экономия электроэнергии

Сравним экономический аспект работы ВДМ 6303 с балластными реостатами и ВДМ 6303 с КСУ-320.

По экспериментальным данным и практике работы конечных заказчиков, при использовании в качестве источника питания выпрямителя ВДМ-6303С можно подключить в работу до 8 КСУ-320 (8x150А). Применяя балластные реостаты можно организовать одновременную работу 4 постов (4x150А). Такая разница происходит из-за различия в КПД КСУ-320 и балластных реостатов. При максимальном количестве работающих постов КПД КСУ-320 составляет 95% (при меньшем количестве постов в работе КПД несколько меньше – прибл. 85%). При работе с балластным реостатом значительная мощность теряется, в основном в виде тепловой энергии, и КПД может опускаться до 25%.

Рассмотрим на примере, определив параметры сварочного поста  $I_2 = 200\text{A}$ ,  $U_2 = 28\text{В}$ .



\*-  $P^*_1$  расчетные значения, на основании измерений



ООО «ИТС-Урал»

620039, г. Екатеринбург, ул. Лукиных, 4

Тел./факс (343) 222-1-999

e-mail: [info@ets-ural.ru](mailto:info@ets-ural.ru) [www.ets-ural.ru](http://www.ets-ural.ru)

Количество рабочих дней в году - 250  
 Рабочих смены - 2  
 Продолжительность рабочей смены 8 ч, из которых 5 ч ведутся сварочные работы  
 Итого за год - 2500 ч под нагрузкой

**Расчётные показания на I квартал 2009 года:**

	<b>ВДМ 6303 + 4 РБ</b>	<b>ВДМ 6303 + 8 КСУ-320</b>	
Полная стоимость оборудования	39 556 руб. (цена ВДМ 6303) + 4x4 088 руб. (цена РБ-302) x1,5* = 64 084 руб.	39 556 руб. (цена ВДМ 6303) + 8x60 000 руб. (цена КСУ-320) = 519 556 руб.	
Количество постов	4	8	
<b>Стоимость оборудования 1 поста</b>	<b>16 021 руб.</b>	<b>64 945 руб.</b>	<b>- 48 924 руб.</b>
Потребление электроэнергии на 1 пост, за год	37 500 кВтч	14 750 кВтч	
<b>Стоимость электроэнергии (тариф 2,2 руб/кВтч), за год на 1 пост</b>	<b>82 500 руб.</b>	<b>32 450 руб.</b>	<b>50 050 руб.</b>

\*- по статистике производителей реостатов, 80% используемых балластных реостатов после одного года эксплуатации будут требовать капитального ремонта 30% из них - замены на новые. Поэтому введен поправочный коэффициент стоимости балластного реостата 1,5.

Таким образом, через 1 год работы КСУ-320 окупается только из-за разницы в потреблении электроэнергии по сравнению с балластным реостатом.

**Эффективное использование мощности передвижной электростанции.** При работе от одной и той же ВДМ, использование КСУ-320 позволяет организовать в 2 раза больше постов, чем при использовании балластных реостатов. Таким образом, электростанция одной и той же мощности используется в 2 раза более эффективно, и клиенты, имеющие или приобретающие передвижные электростанции, являются одной из главных целевых групп потенциальных потребителей КСУ-320. Еще один плюс в пользу покупки КСУ-320 вместо балластных реостатов для этой же категории клиентов – способность КСУ-320 вне зависимости от качества электропитания стабильно выдерживать установленный сварочный режим.

**Экономия электродов для нержавеющей стали.** Так, по статистике ПО «Севмаш», где эксплуатируется более 200 КСУ 320, при сварке высоколегированными электродами из нержавеющей стали типа ЭА-400/10У, отходы электродов при сварке на КСУ-320 снижаются на 7-8% (электрод сгорает полностью), разбрызгивание электродного металла - на 4-5%, снижение потерь на исправление брака составляет 1,5-2%. Итого экономия электродов 12,5-15%.

Возьмем средний расход электродов в год на 1 пост - 1500 кг (3 кг/смену, при 2-сменной загрузке оборудования). При средней цене электродов для сварки нержавеющей стали 500 тыс.руб/т, экономия в 12-15% электродов выражается в сумме 93 750 – 112 500 руб, только при работе 1 поста с КСУ-320. Кроме того, высокое качество выполняемых работ на этом оборудовании существенно снизит продолжительность рабочего времени, которое тратится на



ООО «ИТС-Урал»

620039, г. Екатеринбург, ул. Лукиных, 4  
 Тел./факс (343) 222-1-999  
 e-mail: [info@ets-ural.ru](mailto:info@ets-ural.ru) [www.ets-ural.ru](http://www.ets-ural.ru)

зачистку швов от шлака и брызг металла в около шовной зоне. Приобретение КСУ-320 для сварки электродами из нержавеющей сталей окупается через полгода.

### Высокое качество сварки

КСУ-320 позволяет проводить сварочные работы на высококачественном уровне вне зависимости от колебаний напряжений сети, перекаса фаз. Это особенно востребовано, если речь идет о сварке от генераторов в полевых условиях.

КСУ-320 исключает влияние сварочных постов друг на друга (особенно при начале и окончании сварки на одном посту при работающем другом). Балластный реостат эту задачу не решает. Для наглядности ниже приведены результаты лабораторных испытаний ВДМ-6303 с КСУ-320 и балластными реостатами:

Таблица 1. Взаимное влияние постов на режим сварки при работе через РБ.

1 пост отдельно		При работе 4-х* постов		$\Delta I, A$	%	$\Delta U, B$	%
$I_2, A$	$U_2, B$	$I_2, A$	$U_2, B$				
150	22,5	135	21,5	15	10,0	1,0	4,4
196	24,0	170	20,6	26	13,3	3,4	14,2

Таблица 2. Взаимное влияние постов на режим сварки при работе через КСУ-320.

1 пост отдельно		При работе 4-х* постов		$\Delta I, A$	%	$\Delta U, B$	%
$I_2, A$	$U_2, B$	$I_2, A$	$U_2, B$				
135	22,5	135	22,5	0,0	0,0	0,0	0,0
170	22,5	170	23	0,0	0,0	0,5	2,0

\*В процессе работы одного поста подключаются еще три.

### Удобство работы

Благодаря малому весу (13,5 кг), возможности удаления от сварочного источника на 200 метров КСУ-320 незаменим для работы в условиях монтажа, на значительной высоте. Эти свойства, а также высокая степень защиты от негативных воздействий окружающей среды делают КСУ-320 очень удобным для работ в полевых условиях.

Стоит отметить как плюсы - возможность предварительной установки рабочих режимов и наличие приборов цифровой индикации сварочного тока.

### Безопасность

КСУ 320 питается от постоянного напряжения холостого хода источника питания (45-90В). Кроме того, КСУ 320 имеет встроенный блок снижения напряжения холостого хода, который делает подаваемое на электрод напряжение еще ниже.

### А если использовать инверторы вместо ВДМ + КСУ-320?

Если сравнивать многопостовой выпрямитель + КСУ-320 с инверторами, то инвертор проигрывает:

- при расчете стоимости оборудования для организации 1 поста
- КСУ-320 более надежен по сравнению с инвертором из-за большего количества стадий преобразования тока в инверторе (3 стадии против 1 в конвертере, см. схемы 1 и 2). Если же в инверторе применяют интеллектуальные силовые модули, которые устраняют недостаток надежности, то цена такого инвертора существенно возрастает



ООО «ИТС-Урал»

620039, г. Екатеринбург, ул. Лукиных, 4

Тел./факс (343) 222-1-999

e-mail: [info@ets-ural.ru](mailto:info@ets-ural.ru) [www.ets-ural.ru](http://www.ets-ural.ru)

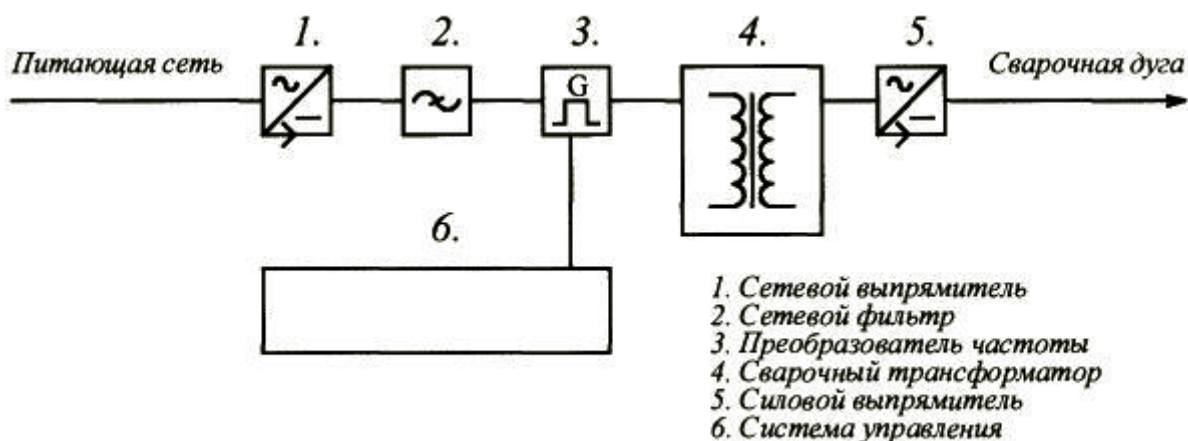


Схема 1. Блок-схема сварочного инвертора

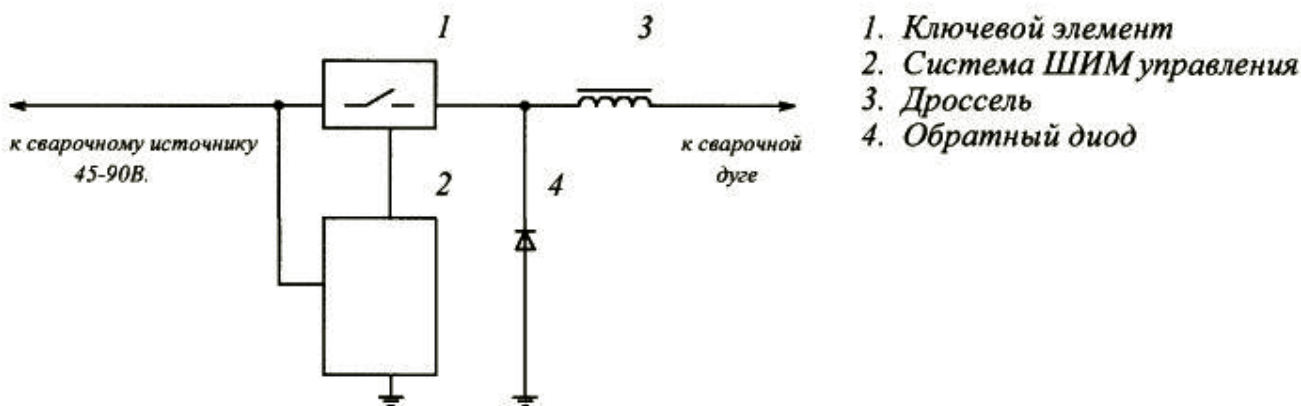


Схема 2. Блок-схема сварочного регулятора тока - конвертера

- ВДМ-6303 при 100%-ой загрузке с КСУ-320 дает возможность работать 6 сварщикам на токе 200А, т.к.  $\cos\phi$  при бл. 0,95. При работе на таких же режимах от 300-амперного инвертора  $\cos\phi$  может составлять 0,6 (в зависимости от конкретной модели), что позволит подключить на ту же установленную мощность только 4 поста без использования устройств компенсации реактивной мощности.

Что это дает, кроме более эффективного использования электроэнергии? В этом случае, а также в любом другом из приведенных выше, когда мы говорим об экономии электроэнергии, нужно учитывать еще и экономию на установленной мощности предприятия. В среднем плата за подключение к электросетям составляет 25 000 руб. за 1 кВт, но зависит от местонахождения предприятия (региона), уровня напряжения и мощности электроустановок. То, что мы не тратим, мы экономим!

### Итак, подытожим: преимущества КСУ 320

- **высокое качество** сварки даже при низком качестве электропитания
- **снижает отходы** при сварке нержавеющей стали электродами
- существенно **снижает энергопотребление** по сравнению с балластными реостатами
- можно **увеличить количество постов** в 1,5-2 раза, эффективнее использовать имеющийся многопостовый источник питания, чем при применении балластных реостатов
- делает работу сварщика **безопасной**
- **удобен** в работе



ООО «ИТС-Урал»

620039, г. Екатеринбург, ул. Лукиных, 4

Тел./факс (343) 222-1-999

e-mail: [info@ets-ural.ru](mailto:info@ets-ural.ru) [www.ets-ural.ru](http://www.ets-ural.ru)

### Технические характеристики КСУ-320

Напряжение питания, В	45-90
Номинальный сварочный ток, А (ПВ, %)	250 (100%) 320 (60%)
Пределы регулирования сварочного тока, А	30–320
Пределы регулирования сварочного напряжения, В	21-32
Масса, кг	13,5
Габариты, мм	570x190x260



ООО «ИТС-Урал»

620039, г. Екатеринбург, ул. Лукиных, 4

Тел./факс (343) 222-1-999

e-mail: [info@ets-ural.ru](mailto:info@ets-ural.ru) [www.ets-ural.ru](http://www.ets-ural.ru)