

Раздел 13. ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ СВАРОЧНОЙ ДУГИ.

13.4. Сварочные генераторы и преобразователи.

Сварочные генераторы. Источниками постоянного тока для сварки наряду с выпрямителями служат *сварочные генераторы*, преобразующие механическую энергию в электрическую.

Сварочный генератор постоянного тока состоит из статора с магнитными полюсами и якоря с обмоткой и коллекторами. При работе генератора якорь вращается в магнитном поле, создаваемом полюсами статора. Обмотка якоря пересекает магнитные силовые линии полюсов генератора, и в ее витках возникает переменный ток, который с помощью коллектора преобразуется в постоянный. К коллектору прижаты угольные щетки, через которые постоянный ток подводится к выходным зажимам. К зажимам присоединяют сварочные провода, идущие к электроду и изделию.

Все генераторы имеют намагничивающие обмотки возбуждения, питающиеся от независимого источника (с независимым возбуждением) либо от самого генератора (с самовозбуждением). Изменяя ток намагничивания, осуществляют плавное регулирование напряжения холостого хода, а следовательно, и режима работы генератора. В генераторах имеется и последовательная обмотка возбуждения с малым числом витков. По этой обмотке, включенной последовательно с дугой, протекает ток, равный силе тока дуги. Последовательная обмотка секционирована. Включают либо все ее витки, либо часть витков, регулируя ступенчато сварочные режимы в двух диапазонах.

Сварочные генераторы выполняют по различным электрическим схемам. Они могут быть с падающей внешней характеристикой (генераторы ГСО в преобразователях ПСО-300, ПСО-500 и др.), с жесткой или пологопадающей характеристикой (типа ГСГ в преобразователях ПСГ-500) и универсальные (преобразователи ПСУ-300 и ПСУ-500).

Наибольшее распространение получили сварочные генераторы с падающими внешними характеристиками, работающие по двум схемам: с независимым возбуждением (рис. 13.18, а) и с самовозбуждением и размагничивающей последовательной обмоткой (рис. 13.18, б).

В первом случае генератор имеет обмотку независимого возбуждения W_n , питаемую от отдельного источника постоянного тока, и размагничивающую обмотку W_p , включенную в сварочную цепь последовательно с обмоткой якоря. Силу тока в цепи независимого возбуждения регулируют реостатом R . Магнитный поток F_n , создаваемый обмоткой W_n , противоположен по своему направлению магнитному потоку

Φ_r , создаваемому обмоткой W_p . Результирующий поток представляет собой разность потоков: $\Phi_{рез} = \Phi_H - \Phi_r$. С увеличением силы тока в сварочной цепи поток Φ_r будет увеличиваться, а поток Φ_H – оставаться неизменным. При этом напряжение на зажимах генератора будет падать, создавая падающую внешнюю характеристику генератора. Сварочный ток в генераторах этой системы регулируют реостатом R и секционированием последовательной обмотки. По такой схеме работают генераторы ГСО-300 и ГСО-500.

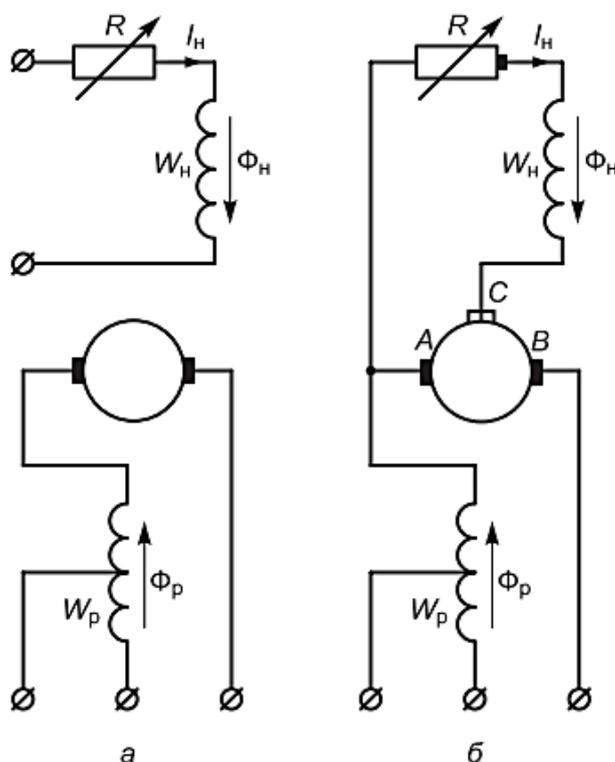


Рис. 13.18. Электрические схемы сварочных генераторов

В генераторах, работающих по второй схеме, намагничивающая обмотка питается постоянным током от части обмотки якоря самого генератора. С этой целью на коллекторе между главными щетками А и В расположена дополнительная щетка С. При работе генератора напряжение между щетками А и С остается постоянным, что позволяет подключить к ним параллельно якорю намагничивающую обмотку возбуждения, создающую постоянный поток Φ_H . Падающая внешняя характеристика создается действием последовательной размагничивающей обмотки, магнитный поток которой Φ_r направлен против магнитного потока Φ_H . По такой схеме работают сварочные генераторы ГСО-300-М, ГСО-300-5 и др.

Сварочный генератор является составной частью сварочных преобразователей и сварочных агрегатов.

Сварочные преобразователи. Установку, состоящую из сварочного генератора и приводного трехфазного асинхронного электродвигателя, называют сварочным преобразователем.

Сварочный преобразователь преобразует механическую энергию электродвигателя в электрическую с напряжением и диапазоном токов, необходимыми для сварки. Конструктивно состоит из трехфазного электродвигателя и сварочного генератора с независимым возбуждением.

На рис. 13.19 показаны основные части сварочного преобразователя.

Сварочные агрегаты. Установку, состоящую из сварочного генератора и двигателя внутреннего сгорания, называют *сварочным агрегатом*.

Сварочный агрегат преобразует механическую энергию двигателя внутреннего сгорания (бензинового или дизельного) в электрическую с напряжением и диапазоном токов, необходимыми для сварки. Конструктивно состоит из двигателя внутреннего сгорания и сварочного генератора с самовозбуждением (рис. 13.20). Агрегаты используют в основном для сварки в монтажных полевых условиях, где отсутствуют электрические сети.

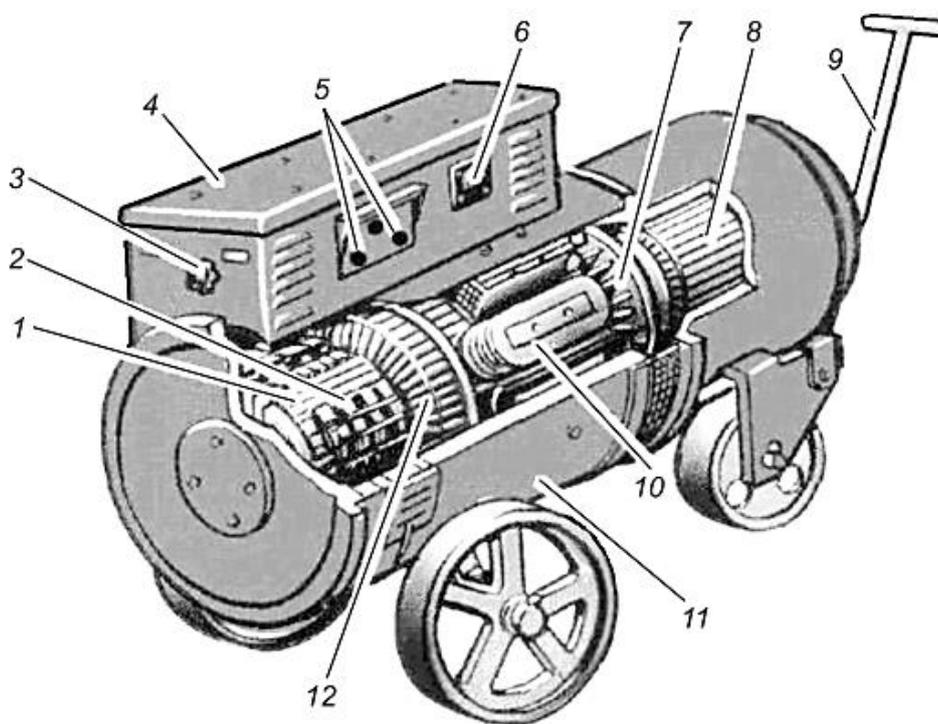


Рис. 13.19. Сварочный преобразователь:

1 – медные пластинки коллектора; 2 – щетки генератора; 3 – регулировочный реостат; 4 – распределительное устройство; 5 – зажимы; 6 – вольтметр; 7 – вентилятор; 8 – трехфазный асинхронный двигатель; 9 – тяга; 10 – магнитные полюсы; 11 – корпус; 12 – якорь

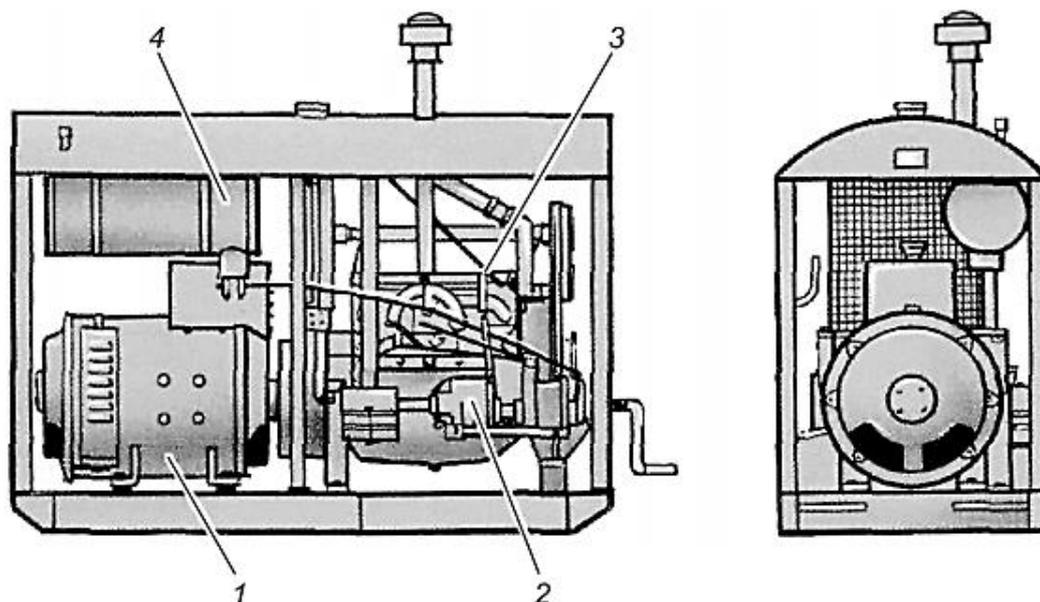


Рис. 13.20. Сварочный агрегат:

1 – генератор; 2 – двигатель; 3 – регулятор скорости вращения; 4 – бак с горючим

Например, дизельный сварочный агрегат АДЦ-4001С для питания одного поста ручной дуговой сварки постоянным током имеет в качестве привода двигатель Д144-81 мощностью 50 л.с. (37 кВт · А). Номинальный ток агрегата 400 А (ПН 60%), пределы регулирования 60–450 А, напряжение холостого хода 100 В, номинальное напряжение 36 В.