



Рис. 4. Наплавка вала полуавтоматом ПШ 107В: 1 — блок независимого питания; 2 — полуавтомат; 3 — наплавленная поверхность вала дробящего конуса

гарантия высокой степени надежности и ремонтопригодности;

возможность работы как в цеховых условиях, так и на открытых площадках при значительном перепаде температуры окружающей среды. Наиболее соответствует этим требованиям блочно-модульный полуавтомат ПШ 107В, разработанный в ИЭС им. Е. О. Патона [1]. В полуавтоматах этого типа предусмотрено наличие обратных связей, стабилизирующих частоту вращения вала приводного электродвигателя (скорость подачи электродной проволоки) и технологический процесс наплавки. При этом возможно устанавливать различные соотношения действий обратных связей [2].

Methods for reconditioning of large-size parts of mining equipment by mechanised arc surfacing are considered. The possibility of an efficient application of semi-automatic surfacing using self-shielding flux-cored wires for the above purposes is shown by an example of treatment of a crushing cone shaft.

Для обеспечения указанных выше требований полуавтоматы типа ПШ 107В адаптированы к условиям эксплуатации в непрерывном цикле, благодаря усилению некоторых элементов конструкции (роликовый узел подачи проволоки, токоподводящие наконечники, блоки питания и управления). Источник сварочного тока выбран с необходимым запасом мощности.

Модернизированные полуавтоматы ПШ 107В обеспечивают значительное повышение производительности наплавки и более высокое качество наплавленного металла по сравнению с ручной наплавкой или наплавкой полуавтоматами других типов. Наплавка вала дробящего конуса полуавтоматом ПШ 107В на рабочей площадке и внешний вид его наплавленной поверхности на рис. 4.

В настоящее время с использованием указанной технологии восстановлено несколько валов дробящих конусов. Некоторые из них на протяжении нескольких месяцев успешно эксплуатируются на горнообогатительных комбинатах в г. Кривой Рог. Затраты на восстановление валов не превышали 30 % стоимости новых дробящих конусов, а срок службы восстановленных был не меньше нормативного срока службы новых изделий.

1. Лебедев В. А., Мошкин В. Ф., Пичак В. Г. Полуавтоматы единой блочно-модульной конструкции для сварки, наплавки и резки // Свароч. пр-во. — 1998. — № 1. — С. 24–28.
2. Лебедев В. А., Пичак В. Г. Полуавтоматы для сварки и наплавки типа ПШ 107 // Автомат. сварка. — 1998. — № 7. — С. 38–42.

Поступила в редакцию 02.03.2005

## НОВОСТИ

### РЕЗКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЖИДКОСТИ ВМЕСТО ГАЗА

Не газ, а жидкость является исходной средой для нового процесса плазменной резки фирмы Fronius. Сегодня наличие источника сжатого воздуха является вчерашним требованием. Альтернатива — компактное устройство TransCut 300, идеально подходящее для применения как в цеху, так и в полевых условиях. Преимущество новой системы заключается в неограниченной портативности, а также в существенном сокращении выбросов токсичных веществ.

Традиционные портативные системы плазменной резки, портативные в том смысле, что их можно использовать для ручной резки, требуют либо соединения со стационарным источником сжатого газа, либо применения отдельного компрессора. И





то и другое в значительной степени ограничивает портативность и усложняет перемещение. Устройство TransCut 300 положило конец указанным ограничениям благодаря альтернативной концепции источника. Вместимость встроенного резервуара для жидкой используемой при резке среды — 1,5 л. При этом для облегчения заправки используются картриджи. Данная жидкость в парообразном, ионизированном состоянии служит средой для плазмы.

Жидкость, обеспечивающая экономию пространства, используется в качестве режущего материала. Она нагревается и ионизируется внутри горелки для резки. Результат: легкая резка пластин толщиной до 12 мм, улучшенная портативность и сокращение выбросов по сравнению с системами резки, работающими на сжатом воздухе.

TransCut 300 открывает новые возможности в области технологии резки: портативные, совместимые с генератором системы предназначены для того, чтобы оказать решающее влияние на практическое применение процессов резки. В будущем этот более экологически чистый и благоприятный для здоровья человека процесс резки — «зеленый» процесс — станет обычным явлением в секторе металлообработки. Более того, TransCut 300 — это система плазменной резки, имеющая самые маленькие размеры и самую малую массу (14 кг) среди систем данного класса.

Эта система совместима с генератором, может подсоединяться к сети напряжением всего 220 В и резать сталь, алюминий, нержавеющую сталь толщиной до 12 мм. Поскольку в данном процессе исключается поглощение азота поверхностями реза, это существенно снижается вероятность образования пор при последующей сварке. И последнее, но не менее важное, преимущество заключается в том, что благодаря повышенной скорости резки в значительной степени повышается эффективность процесса.

УДК 621.79(088.8)

## ПАТЕНТЫ В ОБЛАСТИ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА\*

**Способ удаления продуктов газовой выделения из каналов пластинчато-ребристых теплообменников при их пайке**, отличающийся тем, что нагрев пакета осуществляют аэродинамическим нагревателем и поток инертного газа на его выходе разделяют надвое, причем один из потоков направляют в камеру, а при помощи второго создают перепад давлений на противоположных концах теплообменных каналов, обеспечивающий циркуляцию газа в последних. Патент РФ 2252114. Ю. В. Грачев, В. П. Крачевкин, В. В. Лахман и др. (ОАО «Криогенмаш») [14].

**Способ заварки кратера шва**, отличающийся тем, что заварку ведут в углекислом газе при неподвижной дуге, а силу тока, напряжение на дуге и время заварки с допуском  $\pm 5\%$  определяют по соотношениям  $V_k \gamma - \xi I_{жк}^{x1} d_{э}^{x2} l_{э}^{x3} t_{жк} \frac{1}{3600} = 0$ ,

$U_{жк} - K_{и} I_{жк}^{x4} = 0$ ,  $\frac{I_{жк}^{x5} K_{п} \eta}{2\pi \lambda T} - L = 0$ , где  $V_k$  — объем кратера, оп-

ределяемый по зависимости  $V_k = p \xi \frac{I_{жк}^{x5} d_{э}^{x2} l_{э}^{x3} \eta K_{п}}{2\pi \lambda \gamma V_{св} 3600}$ , см<sup>3</sup>;  $I_{жк}$ ,  $U_{жк}$ ,

$t_{жк}$  — соответственно сила сварочного тока, А; напряжение на дуге, В; время заварки кратера, с;  $d_{э}$ ,  $l_{э}$  — диаметр и вылет электродной проволоки, см;  $I_{св}$ ,  $V_{св}$  — соответственно сила сварочного тока, А, и скорость сварки, см/с;  $x1 = 1,32$ ,  $x2 = 0,64$ ,  $x3 = 0,38$ ,  $x4 = 0,37$ ,  $x5 = 2,69$ ,  $\xi = 0,616$ ,  $K_{п} = 3,65$  В/А,  $p = 0,6$ ;  $\eta$ ,  $\lambda$ ,  $T$  — соответственно эффективный КПД процесса нагрева изделия сварочной дугой, коэффициент теплопроводности, Вт/(см·К), температура плавления свариваемого металла, °С;  $L$  — длина сварочной ванны, см. Патент РФ 2252115. А. С. Бабкин (Липецкий ГТУ) [14].

**Способ дуговой сварки многопроходных соединений**, отличающийся тем, что задают длину сварного соединения, глубину проплавления предыдущего прохода и критическую скорость охлаждения, а сварку заполняющих слоев ведут с температурой подогрева, силой сварочного тока, напряжением и скоростью сварки, определяемых с допуском  $\pm 5\%$  по соотношениям:

$$\frac{d}{dT_{п}} f(I_{св}, V_{св}, T_{п}, \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, \lambda_5, \lambda_6) = 0,$$

$$\frac{d}{dI_{св}} f(I_{св}, V_{св}, T_{п}, \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, \lambda_5, \lambda_6) = 0.$$

\* Приведены сведения о патентах РФ, опубликованных соответственно в бюллетенях «Изобретения. Полезные модели» за 2005 г. (в квадратных скобках указан номер бюллетеня).

Патент РФ 2252116. А.С. Бабкин, Л. Т. Епифанцев (То же) [14].