

0,14...0,18 мм.

Таким образом, можно отметить, что после наплавки в защитной атмосфере аргона улучшается микроструктура переходной зоны. Уменьшается глубина аустенитно-цементитной эвтектики. Ледебурит имеет сотовую форму, в то время как при наплавке на воздухе эвтектика в большей мере пластинчатая.

По-видимому, аустенитно-цементитная эвтектика и влияет на пористость наплавленного металла, поскольку растворимость азота в ледебурите меньше, чем в перлите (основа чугуна) и в аустените (основа наплавки). Поэтому возникновение газовых пузырей возможно в ледебурите. Не успевая выйти на поверхность, азот остается в наплавленном металле в виде пор. Таким образом, для снижения пористости необходимо стремиться к уменьшению объемной доли эвтектики, что достигается увеличением скорости наплавки и применением газовой защитной среды.

Н. И. Ульяшин,
М. Н. Лобанов,
А. С. Чуркин,
С. А. Новокрещенов

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПЛУНЖЕРОВ ГПН МЕТОДОМ НАПЛАВКИ

Горизонтально-плунжерные насосы, предназначенные для прессования пластичных материалов, в процессе эксплуатации довольно быстро выходят из строя из-за одновременного абразивно-кавитационного износа плунжера толкателя. При зазоре в паре "плунжер - направляющий цилиндр" свыше 2 мм дальнейшая эксплуатация насоса невозможна из-за возникновения перекоса и ускоренного ударно-абразивного разрушения. В современных гидропрессах применяют плунжеры диаметром 65...93 мм и изготавливают из следующих марок сталей: 38ХМДА, 20ХНЗА и 12НЗА - с дальнейшим упрочнением закалкой до 45...50 НРСэ.

До недавнего времени плунжеры малых диаметров, вышедшие из строя, не восстанавливались из-за технологических трудностей, связанных с наплавкой высоколегированных материалов под флюсом. Малый радиус образующей наплавляемой поверхности способствует ссыпанию

флюса, уменьшает его защитно-легирующие свойства. Перегрев упрочняемой поверхности ухудшает шлакоотделение, а снижение мощности дуги приводит к нестабильности горения, ухудшению формирования наплавленного слоя, появлению пор и наплывов металла. Учитывая сказанное, наплавку проводили под слоем флюса, используя специальное флюсоудерживающее приспособление, концентрирующее флюс в зоне устойчивого горения дуги. Снижение мощности дуги без ухудшения формирования наплавленного слоя было достигнуто увеличением вылета электродной проволоки приблизительно на 45% по сравнению с оптимальной величиной.

Наплавку производили на специально разработанной и изготовленной установке, основу которой составляет горизонтальный двухстоечный вращатель с плавной регулировкой скорости вращения и продольного смещения наплавочной горелки.

Для восстановления плунжеров были выбраны различные износ- и кавитационностойкие материалы, представленные в виде сплошной или порошковой проволоки следующего химического состава: 10Х13, 20Х13, 25Х14Н4Г6Т, 08Н2Д2Ю, 08Н15К8М5ТЮ, 0Х5Н8М7С. В качестве защитной среды применяли флюс АН-348А.

Оптимальную марку наплавочной проволоки выбирали на основе проведенных исследований износ- и кавитационной стойкости образцов, наплавленных указанными марками проволок. Кавитационную стойкость определяли на ударно-эрозийном стенде в течение 6 часов, а относительную износостойкость - на машине Бринеля-Хаурта при следующих основных параметрах: диаметр резинового диска - 182 мм, ширина диска - 16 мм, нагрузка - 213 Н, абразив - электрокорунд нормальный зернистостью 100...315 мкм, длительность испытаний - 60 с, контрольный образец - сталь 20ХН3А без термообработки. Коэффициент износостойкости определяли как отношение убыли массы контрольного и исследуемого образцов. Результаты испытаний приведены в таблице.

Марка электродного материала	НРСэ без термообр.	Кавитационная стойкость	Коэффициент износ.
10Х13	30	1,8	2,0
20Х13	34	1,7	2,1
25Х14Н4Г6	48	1,6	2,9
0Н4М2Д20	35	1,4	2,0
08Н15К8М5Т0	45	1,9	1,5
0Х5Н8М7С	40	1,7	1,6

В результате проведенных испытаний было выбрано 2 состава проволок: сплошная 20Х13 диаметром 2 мм и порошковая 25Х14Н4Г6 диаметром 3 мм. Многократными технико-технологическими опытными наплавками изношенных плунжеров было установлено, что порошковая проволока 25Х14Н4Г6 очень чувствительна к параметрам режима сварки (ток и напряжение). Горение дуги часто нестабильное из-за отсутствия соответствующих присадок в порошковой массе. Отклонение от номинального режима сопровождается появлением пор, раковин, шлаковых включений. Кроме того, свариваемость материала данного состава крайне ограничена ($Cэ = 4,32$), в результате чего появляются холодные трещины. Указанные недостатки отсутствовали при наплавке проволокой 20Х13. Применение данной проволоки сплошного сечения позволило уменьшить ее диаметр до 1-1,2 мм, что способствовало снижению удельного тепловложения и улучшению шлакоотделения.

Режимы наплавки проволокой 20Х13 диаметром 1,2 мм следующие: сварочный ток - 90...100 А, напряжение - 26...28 В, шаг наплавки - 3 мм, скорость наплавки - 20м/ч, скорость подачи электродной проволоки - 90 м/ч. Источник питания ВДГ-303. Напряжение холостого хода - 32 В.