



чения составляли 70... 100 МПа. Несколько уменьшился уровень напряжений в точках нагрева.

С возникновением трещины усталости в зоне ее вершины формируется поле остаточных напряжений. На рис. 3 представлены эпюры остаточных напряжений, возникших в зоне усталостной трещины и после точечного нагрева образца. Образец из стали СтЗсп размерами 12×250×700 мм имел в центре концентратор в виде сквозного отверстия с надрезами, инициировавшими возникновение трещины усталости. Образец нагружали отнулевым циклическим растяжением на машине ЦДМ-200Пу. В зоне трещины усталости максимальные остаточные напряжения сжатия первоначально достигали предела текучести стали. После обработки точечным нагревом сжимающие напряжения у вершины трещины уменьшились до -100 МПа.

Таким образом, остаточные напряжения, возникающие под влиянием циклического нагружения в зонах концентраторов и трещины усталости, взаимодействуют с напряжениями, искусственно наводимыми способами упрочняющей обработки. Такое

взаимодействие зафиксировано как на стадии зарождения усталостного разрушения, так и после возникновения трещины усталости. Формируются результирующие поля остаточных напряжений, которые во многом определяют сопротивление материалов и сварных соединений зарождению и распространению усталостных трещин.

1. *Trufiakov V. I., Mikheev P. P., Kudryavtsev Yu. F.* Fatigue strength of welded structures. Residual stresses and strengthening treatments // *Welding and Surfacing*. — 1995. — Vol. 3. — P. 1–100.
2. *Гуца О. И., Махорт Ф. Г.* Акустический способ определения двусосных остаточных напряжений // *Приклад. механика*. — 1976. — № 10. — С. 32–36.
3. *Бродовой В. А., Михеев П. П., Гуца О. И.* Некоторые закономерности формирования остаточных напряжений в зонах концентратора и трещины усталости при циклическом нагружении // *Автомат. сварка*. — 2001. — № 2. — С. 9–12.

It has been experimentally demonstrated that interaction of residual stresses in the concentrator zones and fatigue cracks due to cyclic loading with stresses, induced by strengthening treatment results in formation of a residual stress field that differs essentially from the initial one.

Поступила в редакцию 17.05.2001,
в окончательном варианте 06.07.2001

ДИССЕРТАЦИЯ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ

Институт электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины

В. Ю. Орловский (ИЭС) защитил 4 июля 2001 г. кандидатскую диссертацию на тему «Исследование термодинамики и кинетики растворения азота в жидких высокорекрационных и тугоплавких металлах при высоких температурах».

В работе по собственным экспериментальным данным рассчитаны основные термодинамические константы, характеризующие процесс растворения азота в жидких металлах IVA и VA групп, выведены обобщающие зависимости теплоты смешения. Получены численные значения параметров взаимодействия азот-азот для чистых ванадия и ниобия и обобщающие зависимости коэффициента активности азота от содержания легирующих эле-

ментов и определены численные значения параметров взаимодействия азота первого, второго и третьего порядков и их температурные зависимости. Диссертантом изучена кинетика взаимодействия азота с жидкими высокорекрационными металлами. Определены значения константы скорости химико-абсорбционного процесса K_B химических реакций растворения азота в жидких ванадии, ниобии, цирконии и титане.

Полученные основные термодинамические величины вносят определенный вклад в теорию металлургических процессов и могут быть использованы для определения параметров газового режима в процессах специальной электрометаллургии при легировании металла азотом из газовой фазы и дегазации металла.

УДК 621.791(688.8)

ПАТЕНТЫ В ОБЛАСТИ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА*

Устройство колебания токоподводного мунштука при наплавке цилиндрических заготовок, отличающееся тем, что оно оснащено направляющей рейкой, на которой подвижно установлен корпус с мунштуком, а привод выполнен в виде кривошипно-шатунного механизма, шатун которого соединен с указанным корпусом. Патент Украины 32631. В. А. Неведомский, С. Н. Шилиук (Новокраматорский машзавод) [1].

Способ получения гранул из расплавов и устройство для его осуществления, отличающийся тем, что перед подачей расплава в формообразующие емкости, ток расплава разделяется на заданные дозы, каждая из которых подается в соответствующую формообразующую емкость. Патент Украины 32649. П. А. Чакин, Е. В. Родин, Б. М. Климовский [1].

Устройство для лазерной обработки материалов, отличающееся тем, что оно снабжено патрубком с кварцевым иллюминатором, смонтированным в корпусе над отражателем, зеркалом, закрепленным в корпусе с возможностью его перемещения, при этом отверстие выполнено в торце отражателя, его ось пересекает оптическую ось отражателя в его рабочем фокусе, а патрубок с

кварцевым иллюминатором и зеркало установлены с возможностью направления лазерного луча в упомянутое отверстие. Патент РФ 2165830. Э. Б. Гусев, М. И. Опарин, Б. П. Салтыков (Россия), А. Клаус (Германия) [12].

Способ плазменной наплавки, отличающийся тем, что параметры импульса тока выбирают из условия осуществления в период этого импульса ускоренного нагрева расплава на заданной ширине разделки и вытеснения его к периферии образуемой сварочной ванны, а в период паузы тока — удержания и ускоренного охлаждения расплавленного металла в разделке, при этом расход плазмообразующего газа в периоды импульса и паузы тока поддерживают постоянным. Патент РФ 2165831. С. Р. Аманов (ОАО «Автоваз») [12].

Механизм импульсной подачи сварочной проволоки, отличающийся тем, что в него введены, по меньшей мере, одна ось вращения каждого якоря, на котором закреплен соответствующий зажим для проволоки, при этом якорь установлен с возможностью колебаний относительно оси, выполнен в виде магнита, расположенного в зоне действия магнитных полей соответствующего формирователя магнитного поля, и жестко связан с соответствующим упругим элементом, в формирователь магнитного поля выполнен в виде кольца с полюсными высту-

*Приведены сведения о патентах, опубликованных в бюллетенях Украины «Промислова власність» (2001, № 1), РФ «Изобретения. Полезные модели» (2001, № 12–17). В квадратных скобках указан номер бюллетеня.