$$\hat{\mu}(z) = \sum_{n=1}^{+\infty} (\alpha)_n z^n \ , \qquad (1)$$

где $(\alpha)_0 = 1$, $(\alpha)_n = \alpha(\alpha+1)...(\alpha+n-1)$ при $n \geq 1$.

Справедливы следующие леммы.

Лемма 1. *Если* $n \geq m \geq 2$, *то*

$$\frac{D_{n,m,1}}{D_{n,m}} = \frac{\prod_{i=1}^{m+1}(m+1-i)!(\alpha)_{n+m+i}}{\prod_{i=1}^{m}(m-i)!(\alpha)_{n+m+i}} = (\alpha)_{n+1} m!,$$

$$\frac{D_{n,m,k}}{D_{n,m,1}} = \frac{(k)_m}{m!}(\alpha+n+1)_{k-1}.$$

Лемма 2. *Знаменатель дроби Паде функции* $\hat{\mu}(z)$ *имеет вид:*

$$Q_{n,m}(z) = D_{n,m} \sum_{j=0}^{m} (-z)^j C_j^m \frac{(\alpha)_{n+1}}{(\alpha)_{n-j+1}}.$$

Литература

1 Бейкер, Дж. Аппроксимации Паде / Дж. Бейкер, Дж. П. Грейвс-Моррис. – М. : Мир, 1986. – 502 с.

2 Старовойтов, А. П. Об асимптотике строк таблицы Паде аналитических функций с логарифмическими точками ветвления / А. П. Старовойтов, Н. А. Старовойтова // Математические заметки. – 2008. – Т. 4. – №3. – С. 409 – 419.

ПЕРВЫЕ ИНТЕГРАЛЫ СИЛЬНО ВЛОЖИМЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ

М. С. Белокурский *(УО «ГГУ им. Ф. Скорины»)*
Научн. рук. ***В. И. Мироненко,***
доктор физ.-мат. наук, профессор

Рассмотрим дифференциальную систему

$$\dot{x} = S(t,x)\,,\ t \in R\,,\ \ x^T = (x_1,...,x_n) \in R^n\,, \qquad (1)$$

с непрерывно дифференцируемой правой частью.

Пусть компонента x_i сильно вложима [1, с.47] в уравнение

$$z^{(n)} + a_{n-1}z^{(n-1)} + ... + a_0 z = 0$$

с действительными коэффициентами a_i, которое сводится к линейной однородной дифференциальной системе

$$\dot{z} = y_1, \dot{y}_1 = y_2, ..., \dot{y}_{n-1} = -a_{n-1}y_{n-1} - ... - a_0 z\,. \qquad (2)$$

Теорема. *Если* $U(t,z,y_1,...,y_{n-1})$ *первый интеграл линейной стационарной системы (2), то*

$$V(t,x_1,...,x_m)=U(t,x_i,S_i^{(1)}(t,x_1,...,x_m),S_i^{(2)}(t,x_1,...,x_m),...,S_i^{(n-1)}(t,x_1,...,x_m))$$

первый интеграл дифференциальной системы (1).

Пример. Рассмотрим систему

$$\dot{x}=xy,\dot{y}=-1-y^2. \qquad (3)$$

Компонента x этой системы сильно вложима в уравнение $\ddot{z}=-z$, которое сводится к системе $\dot{z}_1=z_2,\dot{z}_2=-z_1$. Возьмем первый интеграл $z_1^2+z_2^2=c$. По теореме находим первый интеграл дифференциальной системы (3):

$$V(x,y)=x^2+(xy)^2=x^2(1+y^2).$$

Литература

1 Мироненко, В. И. Линейная зависимость функций вдоль решений дифференциальных уравнений / В. И. Мироненко. – Мн. : Изд-во БГУ им. В. И. Ленина, 1981. – 104 с.

ДВУЛУЧЕВОЕ АСИММЕТРИЧНОЕ ЛАЗЕРНОЕ ТЕРМОРАСКАЛЫВАНИЕ

К. Н. Богомазов, А. В. Калиновский, Р. Р. Жданович *(УО «ГГУ им. Ф. Скорины»)*
Научн. рук. ***Ю.В. Никитюк,***
канд. физ.-мат. наук, доцент

В данной работе представлены результаты экспериментальных исследований процесса асимметричного лазерного термораскалывания. Основной особенностью проведенных исследований является применение двулучевой технологии для формирования скругленных кромок. Нужно отметить, что в известных работах данная задача решалась либо за счет нагрева стекла лазерным пучком эллиптического сечения, ориентированным под углом к направлению относительного перемещения, либо за счет подачи хладагента со смещением относительно линии реза [1].

Однако проведенные исследования показали низкую эффективность известных способов получения скругленных кромок. Данное обстоятельство обусловлено тем, что для формирования асимметричного распределения термоупругих полей используется воздействие лазерного излучения с длиной волны 10,6 мкм, которое поглощается в тонком поверхностном слое силикатного стекла и воздействие хладагента в виде мелкодисперсной воздушно-водяной, которое также носит поверхностный характер. С другой стороны, известно успешное применение двулучевой технологии лазерного термораскалывания силикатных стекол с использованием дополнительного воздействия лазерного излучения с длиной волны 1,06 мкм, характеризующего объемным поглощением в обрабатываемом материале. При этом использование дополнительного излучения обеспечило возможность корректировки глубины проникновения формируемой при трещины [2].

В ходе экспериментов были выявлены зависимости геометрических характеристик получаемых трещин от величины смещения центра пучка твердотельного лазера от линии воздействия газового лазера и хладагента. В целом проведенные исследования показали высокую эффективность двулучевой схемы формирования скругленных кромок при асимметричном лазерном термораскалывании силикатных стекол.