

УДК 621.384.663

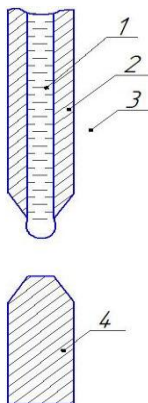
## РАСЧЕТ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОДОВ ИНЖЕКТОРА ДЛЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО МОНОДИСПЕРГИРОВАНИЯ ЖИДКОСТИ

Н.Д. Семкин, А.М. Телегин, Е.Э. Кривобоков

г. Самара, «Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королёва»

Электростатическое поле формируется системой электродов, находящихся в вакууме. На рисунке 1 приведена рассматриваемая система электродов, а именно игольчатый электрод 2 инжектора гидрометеороидов с известным потенциалом и вытягивающий электрод 4.

Игольчатый электрод располагается горизонтально, это в свою очередь свидетельствует об отсутствии силы гравитационного притяжения. Свободная энергия капли стремится к минимуму, следовательно, капля в отсутствии внешних сил примет форму шара. В источнике [1] подробно рассмотрено течение жидкости в длинных капиллярных трубках в электрическом поле.



1 – диспергируемая жидкость, 2 – игольчатый электрод, 3 – среда, в которой находится вытягивающий электрод (вакуум), 4 – вытягивающий электрод

Рисунок 1 – Игольчатый и вытягивающий электроды в вакууме

### Расчет электростатического поля системы электродов.

Рассмотрим произвольный электростатический потенциал как функцию координат  $u(R)$ . Для описания распределения поля в инжекторе жидких микрочастиц удобнее использовать цилиндрическую систему координат [2] (1):

$$u(r, \alpha, z) = \sum_{m=0}^{\infty} [a_m(r, z) \cos m\alpha + b_m(r, z) \sin m\alpha], \quad (1)$$

где  $a_m$  и  $b_m$  коэффициенты Фурье, являющиеся функциями  $r$  и  $z$ ;

$r$  – радиус инжектора, м;

$z$  – длина игольчатого электрода, м.

После математических преобразований получим окончательную формулу распределения потенциалов (2):

$$u(r, \alpha, z) = \sum_{m=0}^{\infty} \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k m! r^{2k+m}}{4^k k! (m+k)!} [U_m^{2k}(z) \cos m\alpha + W_m^{2k}(z) \sin m\alpha]. \quad (2)$$

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации по соглашению № 14.575.21.0107 о предоставлении субсидии в целях реализации федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы».

Список использованной литературы

1. Мосиевич А.С., Полищук Н.В., Панченко И.М., и др. Электронная обработка материалов, 2006, №6, С. 44-49.

2. Силады. М Электронная и ионная оптика / Пер. с англ. – М.: Мир, С 36 1990. – 639 с., ил. ISBN 5-03-001634-1.

УДК 621.384.663

## ПАРАМЕТРЫ ЖИДКИХ МИКРОЧАСТИЦ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО СОУДАРЕНИЯ С КОСМИЧЕСКИМ АППАРАТОМ

Н.Д. Семкин, А.М. Телегин, Е.Э. Кривобоков

г. Самара, «Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королёва»

Заряженный гидрометеороид можно рассмотреть как пространственный заряд (объемный заряд) в объеме  $V$ . Плотность данного заряда  $r$  Кл/м<sup>3</sup> определяется формулой (1) [1]:

$$r = \frac{dq}{dV}, \quad (1)$$

где  $q$  – заряд, Кл;  $V$  – объем, м<sup>3</sup>.