

чениях пучков площадью  $S_{\text{п}} 0,04 \text{ м}^2$ . Площадь поперечного сечения пучка уменьшалась до  $10^{-4} \text{ м}^2$  при использовании вогнутой в сторону разряда сферической системы извлечения и размещения обрабатываемого изделия вблизи центра сферы [14]. Площадь поперечного сечения пучка увеличивалась до  $0,2 \text{ м}^2$  при изменении вогнутости системы извлечения на противоположную и размещении обрабатываемого изделия на расстоянии порядка  $0,6 \text{ м}$  от устройства.

Был разработан внутривакуумный вариант источника ионов без принудительного охлаждения с капиллярным самонакаливающимся катодом с крошкой  $\text{LaV}_6$ . Нейтрализация заряда ионов в пучке обеспечивается без использования термокатаода [18].

В таблице приведены конкретные технологические процессы, для которых разрабатывались рассмотренные в статье источники ионов, и некоторые выходные параметры этих источников.

### Заключение

В разработанных источниках ионов для обработки в вакууме больших поверхностей максимально использованы специфические особенности двойного электрического слоя, а именно, реализованы ускоренные в ДЭС потоки как электронов, так и ионов, в вакуум в сторону многоапертурного эмиссионного электрода. Получена возможность формировать пучки произвольного сечения за счет соответствующего расположения анодов на промежуточном электроде, уменьшена на порядок напряженность магнитного поля, необходимая для повышения в несколько раз напряжения ДЭС.

### ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Ardenne M. Tabellen der electronenphysik, ionenphysik und übermicroscopie.— Berlin: VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1956.
2. Никитинский В. А., Захаров А. С., Ковалев В. В. Два способа извлечения ионов из контрагированного разряда // Тр. Новочеркасского политехнического ин-та.— 1976.— Т. 324.— С. 78—90.
3. Никитинский В. А., Захаров А. С. Выход ионов в вакуум из разряда, контрагированного в скрещенных электрическом и магнитном полях // Журнал технической физики.— 1974.— Т. 44, № 6.— С. 1333—1334.

4. Журавлев Б. И., Никитинский В. А., Захаров А. С. Источник ионов на основе разряда, контрагированного в скрещенных полях // Приборы и техника эксперимента.— 1977.— № 4.— С. 204—206.

5. Никитинский В. А., Журавлев Б. И. Разряд, контрагированный в скрещенных полях, с холодным полым катодом // Журнал технической физики.— 1980.— Т. 50, № 2.— С. 440—441.

6. Никитинский В. А., Журавлев Б. И. Условия существования разряда с холодным катодом, контрагированного в скрещенных полях // Там же.— 1982.— Т. 52, № 5.— С. 880—883.

7. Никитинский В. А., Журавлев Б. И., Гапоненко А. Т. Двухкаскадный самостоятельный разряд низкого давления // Там же.— 1985.— Т. 55, № 8.— С. 1637—1639.

8. Журавлев Б. И., Никитинский В. А., Гапоненко А. Т. Газоразрядный источник ионов с холодным катодом // Приборы и техника эксперимента.— 1985.— № 4.— С. 157—158.

9. Стогний А. И., Никитинский В. А., Журавлев Б. И. Двухкаскадный самостоятельный разряд низкого давления без магнитного поля // Журнал технической физики.— 1988.— Т. 58, № 5.— С. 993—995.

10. Журавлев Б. И., Прилепский В. В., Горлатов В. С. Технологический источник ионов // Приборы и техника эксперимента.— 1993.— № 3.— С. 215—218.

11. Лозовой Б. С., Каплан А. А., Никитинский В. А. и др. Геометрия проплавления сварного шва с помощью плазменного источника электронов // Сварочное производство.— 1980.— № 5.— С. 19—20.

12. Пат. 1568793 России. Источник заряженных частиц / В. А. Никитинский, С. И. Обьедков, А. И. Стогний, О. А. Богатырев.— 1995.— Б. И. № 9.

13. Никитинский В. А., Богатырев О. А. Высоковольтный разряд с катодным пятном при постоянном напряжении на электродах // Письма в Журнал технической физики.— 1988.— Т. 54, № 4.— С. 347—349.

14. Пат. 1210607 России. Устройство для ионно-лучевой обработки / М. А. Фурман, В. А. Никитинский, Б. И. Журавлев и др.— 1995.— Б. И. № 8.

15. Пат. 1616412 России. Источник заряженных частиц / В. А. Никитинский, О. А. Богатырев, С. И. Обьедков.— 1995.— Б. И. № 10.

16. Никитинский В. А., Гапоненко А. Т., Обьедков С. И. Источники ионов непрерывного действия // Приборы и техника эксперимента.— 1992.— № 4.— С. 244.

17. Nikitinsky V. A., Kreindel Yu. E. The constricted discharge of low pressure with the cathode spot in magnetic field // 10th Intern. Conf. Phenomena Ioniz. Gases.— Oxford.— 1971.— P. 217.

18. Журавлев Б. И., Никитинский В. А., Гапоненко А. Т. Компенсация заряда пучка ионов без использования термокатаода // Журнал технической физики.— 1987.— Т. 57, № 9.— С. 1826—1828.

в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции

в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции

- Взаимовлияние объектов малых размеров в микросхеме. (Россия, г. Санкт-Петербург)
- Свойства легированных углеродных (алмазоподобных) пленок. (Украина, г. Одесса)
- Измеритель мощности ультрафиолетового излучения в диапазонах УФ-А, УФ-В, УФ-С и их комбинаций. (Украина, г. Киев)
- Повышение надежности изделий электронной техники на стадии производства. (Молдова, г. Кишинев)
- Исследование возможностей дистанционного неразрушающего тепловизионного контроля состояния взлетно-посадочных полос в аэропортах. (Украина, г. Киев)
- Опыт применения европейского стандарта PSS-49 при разработке низкотемпературных тепловых труб для пассивной системы теплового контроля микроспутника BIRD. (Украина, г. Киев)
- Экспериментальное исследование температурного поля радиатора кулера. (Украина, г. Киев)
- Тестер терапевта. (Россия, г. Таганрог)

в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции

в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции

