

туры и времени экспонирования вводят стабилизаторы или химические реагенты, усиливающие инактивирующее воздействие, что требует последующей очистки препарата. При облучении ультразвуком не обеспечивается полная инактивация многих вирусов.

Метод стерилизации низкотемпературной атмосферной плазмой является перспективным.

Обработка плазмой атмосферного давления эффективна экономически и является альтернативой плазме низкого и высокого давления. Преимуществом данного метода является возможность интеграции в существующие производственные установки, в том числе поточные [1]. Низкотемпературная плазма эффективно инактивирует микроорганизмы на живых тканях, ускоряет сворачиваемость крови, деление клеток и заживление ран [2].

Авторами данной статьи было разработано устройство для генерации плазмы. Оно представляет собой источник высокого напряжения с подключенным к нему планарным электродом, работающим на основе диэлектрического барьерного разряда. Электрод конструктивно представляют собой пластину с напыленным слоем меди, покрытую диэлектриком.

Данный прибор для работы не требует химикатов, имеет малые габариты и вес. Отсутствие громоздких и энергоёмких вакуумных систем, возможность обработки больших объёмов жидкости, оперативность и универсальность применения, невысокая цена обеспечивают преимущества перед аналогами.

#### **Литература**

1. Энциклопедия низкотемпературной плазмы. – М.: Наука. – 2000.– Т. 3.
2. Tiede, R., Hirschberg, J., Daeschlein, G., von Woedtke, T., Vioel, W. and Emmert, S. (2014) Plasma Applications: A Dermatological View. Contributions to Plasma Physics, 54, 118-130.

УДК 616-073.173

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДАТЧИКОВ ДЛЯ ФОТОПЛЕТИЗМОГРАФИИ**

Студент гр. М01-321-1 (магистрант) Балтаев Р. В.

Доктор техн. наук, профессор Юран С. И.

Ижевский государственный технический университет  
им. М. Т. Калашникова

На качество снимаемых фотоплетизмограмм существенное влияние оказывают различные мешающие факторы, которые называются артефактами. Они возникают в результате действия внешних электромагнитных полей, попадания света от посторонних источников излучения на фотоприемник

датчика. Существуют и физиологические артефакты, оказывающие большое влияние на выходной сигнал фотоплетизмографа. Это двигательные артефакты, факторы, связанные с индивидуальными оптическими свойствами биологических тканей (пигментация кожного покрова).

В работе рассматриваются технические решения, позволяющие снизить влияние этих факторов.

**Влияние внешних электромагнитных полей** снижается тщательным экранированием датчика и аппаратуры, а также частотной фильтрации сигналов с использованием аналоговых или цифровых фильтров нижних частот с высокой крутизной спада амплитудно-частотной характеристики и режекторных фильтров на частоту сети 50 Гц.

**Подавление оптических помех** можно решить путем хорошего оптического экранирования или использованием фотоприемника с оптическим фильтром видимого света. В то же время, оптическое экранирование может ухудшить условия регистрации сигнала фотоплетизмограммы.

**Физические артефакты** (смещение датчика по поверхности биологического объекта): перемещение датчика по поверхности кроме геометрических факторов имеет еще и изменение прижимающего усилия. При записи фотоплетизмограмм необходимо поддерживать усилие прижима постоянным. Это возможно при использовании блока стабилизации давления прижима датчика к биоткани. В противном случае эффективное сечение кровеносных сосудов, а значит, и кровенаполнение ткани будет изменяться совершенно непредсказуемым образом. Следовательно, полученные пульсовые кривые будут нести информацию, связанную в значительной степени с изменением условий измерения – степенью изменения усилия прижима датчика.

Реализация рассмотренных методов позволяет повысить качество регистрируемых фотоплетизмограмм и, следовательно, уровень диагностики состояния сосудистой системы биологических объектов.

УДК 616-71

## **СИСТЕМА ПЕРФОРАЦИИ КОЖИ С АВТОМАТИЧЕСКИМ ЗАБОРОМ КРОВИ**

Ассистент Яковенко И. А.

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт им. Игоря Сикорского»

Современные методы забора капиллярной крови позволяют более широко использовать их для диагностики состояния организма по сравнению с методами забора артериальной и венозной крови. Это обусловлено особенностью строения капилляра, который представляет собой небольшой однослойный кровеносный сосуд в котором не хватает эластичной ткани, как