

РАЗРАБОТКА И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ УСТРОЙСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ВЫХОДНОГО СИГНАЛА ДЕФИБРИЛЛЯТОРА

Молина Баррига Г.Э.¹

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия.

E-mail: gabibarra2020@gmail.com

DESIGN AND ECONOMIC OPTIMIZATION OF THE DEVICE FOR FOR MONITORING THE DEFIBRILLATOR OUTPUT SIGNAL

Molina Barriga G.E.¹

¹⁾ Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterin-
burg, Russia.

The purpose of the work is the development of a display device of the output voltage of the defibrillator for maintenance service. The main goals in the design are low cost and import substitution.

В соответствии с пунктом 5 Положения о лицензировании деятельности по производству и техническому обслуживанию (за исключением случая, если техническое обслуживание осуществляется для обеспечения собственных нужд юридического лица или индивидуального предпринимателя) медицинской техники, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 15 сентября 2020 г. № 1445 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, № 39, ст.6037) с 1 января 2021 года вводится обязательный перечень контрольно-измерительного оборудования необходимого для проведения работ по техническому обслуживанию, диагностике и контролю технического состояния медицинских изделий. Для проведения сервисных работ с сердечно-сосудистыми медицинскими изделиями становится обязательным наличие измерителя энергии высоковольтного импульса или оборудования с аналогичным функционалом.

Таким образом, для организаций по сервису медицинского оборудования, является актуальным вопрос о программно-аппаратном комплексе для контроля выходных характеристик кардиодефибрилляторов. На рынке концептуально представлены два различных подхода к реализации приборов для решения данных задач. С одной стороны широко представлены специализированные устройства, анализирующие выходной сигнал кардиодефибрилляторов с высокой точностью и анализом формы сигнала. Данные устройства используются для калибровки параметров на заводе-изготовителе и при проведении ремонтных работ. Основным недостатком этих приборов является их высокая цена (порядка 5 тыс. евро), все существующие на рынке модели – импортные с избыточным в практике по техническому обслуживанию набором функций. С другой стороны, есть

отечественный производитель, предлагающий измеритель энергии высоковольтного импульса без избыточного набора функций, однако данный производитель в данной категории средств измерений является монополистом, стоимость данного оборудования 150 – 200 тысяч рублей.

В ходе данной работы был разработан измеритель выходного сигнала дефибриллятора с биполярным трапецеидальным сигналом в качестве аналога зарубежных анализаторов, и альтернативе отечественному производителю для использования электротехническим персоналом. Составлена принципиальная электрическая схема, разработана блок-схема программы. Данная схема была реализована на макетной плате с разработкой программного обеспечения, протестирована с различными моделями дефибрилляторов, существующих на рынке.

Произведен расчёт себестоимости производства оборудования. Итоговое устройство имеет значительно более низкую стоимость относительно существующих аналогов импортного и отечественного производства. Следующим этапом развития данного устройства является его метрологическая сертификация по требованиям, предъявляемым измерительным устройствам в области здравоохранения.

1. Черемных В.А., Юзефович А.В. Электроимпульсная терапия жизнеопасных тахикардий. Что нужно знать при использовании дефибриллятора "ДФР-2-УОМЗ"

ASSESSMENT AND EVALUATION HEALTH RISKS OF HEAVY METALS IN INDOOR AND OUTDOOR AIR WITH X-RAY FLUORESCENCE (WDX)

Mostafa Y.A. Mostafa^{1,2}, Khalaf Hyam^{1,2}, Mona Moustafa¹, Hanfi Mohamed^{2,3}, Amer Mohamed¹

¹) Physics Department, Faculty of Science, Minia University, 61519 Minia, Egypt

²) Ural Federal University, Mira St.19, 620002 Yekaterinburg, Russia.

³) Nuclear Materials Authority, 520, Maadi, Cairo, Egypt

E-mail: mostafa_85@mail.ru

The present study aimed to investigate the potentially toxic metal (Zn, Cu, Cr, Ni, Fe, and Mn) Health hazard. Air dust samples were collected from outdoor and, indoor air at El-Minia city, Egypt. Heavy metal contents were performed using X-ray fluorescence (WDX).

There are many growing concerns about environmental pollution and public health issues associated with surrounding heavy metals [1,2]. Heavy metals are constantly emitted into the environment (indoor and outdoor) and pose a major threat to human health, the threat is linked to the presence of Cr, Cu, Ni, Pb, Cd, and Zn in the dust, which consists of mineral and organic particles originating from the soil, industrial