

РАЗРАБОТКА МЕДИЦИНСКОГО ГЕРМЕТИЧНОГО СПАИВАТЕЛЯ ПЛАСТИКОВЫХ МАГИСТРАЛЕЙ

*Каракулов А. С., к.т.н. доц.,
Шубин Д. С., студент гр. 5А8Ж.*

Томский политехнический университет, 634050, г.Томск, пр.Ленина,30,

E-mail: dss41@tpu.ru

Использование пластиковых магистралей на основе поливинилхлорида в качестве передачи жидкостей используется повсеместно в медицинских учреждениях. Основной проблемой пластиковых магистралей являются способы соединения. Зачастую оригинальный комплект с пакетами имеет малую длину, а использование муфт и переходников не дают гарантию герметичности.

Для решения проблемы герметичного соединения трубок, поставлена задача разработать медицинский прибор, который может методом нагрева одноразового стерильного медного лезвия спаять два участка магистралей в одну с герметичным швом. Прибор должен соответствовать следующим техническим требованиям:

- управление мотор-редуктором с помощью широтно-импульсной модуляции (ШИМ);
- управление температурой нагревательного элемента;
- безопасность работы с прибором медицинского персонала;
- аудиосигналы для ошибок во время процесса и окончания операции;
- выдача кода ошибок;
- использование концевых микропереключателей в качестве блокировок.

На (рис.1) предложена конструкция медицинского спаивателя.

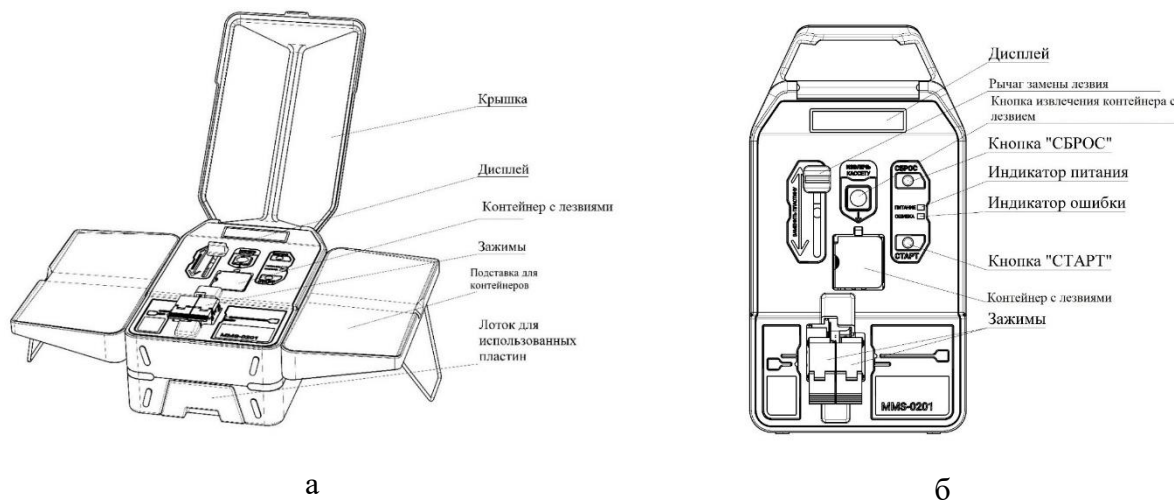


Рис. 1. Общий вид изделия – а, внешний вид панели управления – б

Технические параметры спаивателя пластиковых магистралей

Частота вращения барабана номинальном режиме работы, об/мин	32,5
Мощность мотор-редуктора, Вт	30
Габаритные размеры прибора, мм	220x382x156
Температура нагрева в области спаивания, °С	250-260
Время спаивания, с	20
Питание прибора, В	220

Принцип работы прибора заключается в установке двух магистралей параллельно друг другу в секции зажимов (рис.2), затем стерильное лезвие, нагретое до 250-260 °С разрезает магистралю поперек. После разреза одна из секций магистралей, перемещается вместе с

лезвием до другой параллельно установленной трубки. Две секции зажимов прижимают концы трубок друг к другу и удерживают позицию до, герметичного спаивания магистрали.

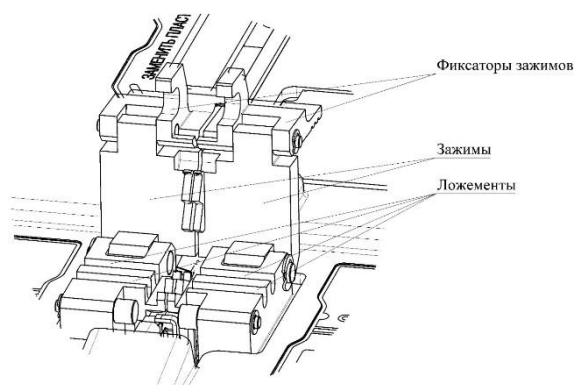


Рис. 2. Вид секции зажимов

Рассчитанная конструкция, трассировка платы и тестирование на выходных испытаниях соответствуют параметрам, указанным техническими требованиями [1].

Преимуществами разработанного прибора являются:

- безопасность использования, для медицинского сотрудника благодаря выполненным программным ошибкам (защита от короткого замыкания, защита от перенапряжения);
- полный цикл блокировок при выполнении неправильного алгоритма действий, прописанных в руководстве пользователя;
- первый прибор, выпущенный на отечественном рынке, который имеет аналоги в Японии, США и Германии.

Описанный прибор, должен найти применение в медицинской отрасли – в системах магистральных одноразовых к фракционаторам крови, в качестве дренажей. Трубки могут контактировать в процессе эксплуатации с кровью, биологическими средами, лекарственными препаратами.

Список литературы:

1. Устройство для тестирования печатных плат встраиваемых систем управления на примере системы охлаждения, вентиляции и кондиционирования: Материалы всероссийской научно-практической конференции «Повышение эффективности производства и использования энергии в условиях Сибири». Иркутск 21 апреля 2021 г.