

2. Минченя, В. Т., Степаненко, Д. А. Перспективы использования гибких ультразвуковых волноводных систем в медицине и технике / В. Т. Минченя, Д. А. Степаненко // Приборы и методы измерений. – 2010. – № 1. – С. 6–16.

UDC 629.7

## FEATURES OF TOPOLOGICAL OPTIMIZATION

Student of group PB-91mp (master) Mastenko I. V.

PhD, Assoc. Prof, Stelmakh N. V.

National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

Usually the details are designed by improving existing ones. In this case, the sizes and other initial data can be used as parameters and carry out parametric optimization. In the case when you cannot rely on an existing detail, one or two concepts are developed for which the basic parameters are set and then standard optimization methods, such as modeling experiments, are applied. An alternative approach, which is not based on previous developments, means to start with an array of material and allow the optimization algorithm to determine both the shape and size of the projected object. This optimization method is known as topological optimization [1].

The topological optimization algorithm finds the best distribution of material within a given goal and system of constraints. It takes a whole volume of material of arbitrary shape and gradually removes part of it, while maximizing or minimizing such target parameters as mass, displacement or compliance, while ensuring compliance with specified requirements and satisfying the system of restrictions on maximum permissible stresses or displacements. So, for example, it is possible to solve the problem of reducing the mass of the test bench with the condition that the design does not go into the dangerous range at its own frequencies. As you can imagine, this type of optimization can produce fundamentally new and complex forms of construction. Previously, it was often impossible to reproduce them in reality due to the limitations of traditional production methods. However, modern methods, such as additive manufacturing, have made it possible to manufacture complex geometric shapes [2].

### References

1. Мастенко, І. В., Стельмах, Н. В. Застосування топологічної оптимізації при проектуванні деталі типу кронштейн / І. В. Мастенко, Н. В. Стельмах // XV Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Ефективність інженерних рішень у приладобудуванні», 10–11 грудня 2019 року, м. Київ, Україна: збірник праць конференції. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019 р. – С. 147–150.

2. Мастенко, И. В, Стельмах, Н. В. Влияние плотности заполнения 3d-печатных моделей на их прочностные характеристики / И. В. Мастенко, Н. В. Стельмах // Новые направления развития приборостроения. Материалы 12-й Международной научно-технической конференции молодых ученых и студентов. БНТУ, Минск, 2019. – С. 138.

УДК 621.792.4

## МОДЕРНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО УСТРОЙСТВА ИСПЫТАНИЙ ОПРАВ КОРРИГИРУЮЩИХ ОЧКОВ

Студент гр. 11307115 Шиманец Ю. Г.  
Кандидат техн. наук, доцент Габец В. Л.  
Белорусский национальный технический университет

Целью работы является модернизация стенда для испытаний оправ корригирующих очков, применяемого в лабораторном практикуме специальности 38 02 02 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» и описанного в работе [1]. Стенд предназначен для испытаний оправ корригирующих очков на механическую прочность. Испытания проводятся путем создания циклических нагрузок на испытываемую оправу. Целью испытаний является выявление дефектов конструкций оправ, проверку на усталостный износ материалов мостов и заушников.

В ходе эксплуатации стенда были выявлены следующие недостатки: зажимы типа «крокодил» 1 (рис.) являются ненадежными, и при осуществлении вращения может произойти открепление заушника; стойка 2 не имеет возможности регулировки по высоте.

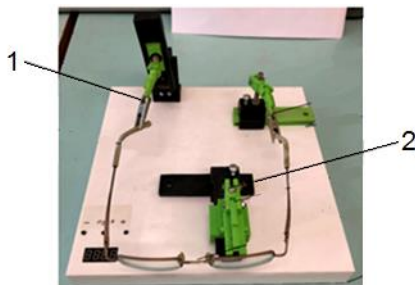


Рис. Общий вид стенда

В предложенной конструкции подвижные зажимы, представляют собой две металлические пластины с резиновыми вставками. Стойка имеет возможность регулировки. Данное решение позволит исключить вероятность открепления заушников.