

DOI: 10.25728/avtprom.2024.11.12

А.О. Звонов, А.Г. Янишевская, В.Ю. Кобенко, В.К. Федоров, Е.Г. Андреева
(Омский государственный технический университет)

Автоматизация проектирования типорядов изделий на примере армированных рукавов

Показана актуальность задачи автоматизации проектирования типорядов. Последовательно рассмотрены этапы реализации проектирования армированных рукавов. Показано, что для автоматизации проектирования типоряда необходимо разработать математическую модель изделия, выбрать целевую функцию оптимизации, выполнить программную реализацию специализированного алгоритма оптимизации и человеко-машинного интерфейса, позволяющего вводить и получать параметры математической модели. Приведены экспериментальные данные, подтверждающие эффективность предложенного специализированного алгоритма применительно к рассматриваемой задаче.

Ключевые слова: САПР, генетическая оптимизация, алгоритм дифференциальной эволюции, рецессивные гены.

Звонов Александр Олегович – канд. техн. наук, доцент, Янишевская Анна Генриховна – д-р техн. наук, профессор,
Кобенко Вадим Юрьевич – д-р техн. наук, профессор, **Федоров Владимир Кузьмич** – д-р техн. наук, профессор,
Андреева Елена Григорьевна – д-р техн. наук, профессор, Омский государственный технический университет.
E-mail: 13rock@bk.ru

Список литературы

1. Бухин Б.Л. Расчет равновесной конфигурации пневматической шины с учетом удлинения нитей корда // *Каучук и резина*. 1963. № 10. С. 35-38.
2. Аникин Е.С., Звонов А.О., Янишевская А. Г. Математическое обеспечение САПР конструкции гибких армированных рукавов // *Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета*. 2018. № 65. С. 124-129.
3. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. 334 с.
4. Malhotra R., Singh N., Singh Y. Genetic algorithms: Concepts, design for optimization of process controllers // *Computer and information science*, Vol. 4. No. 2, 2011. Pp. 39–54.
5. Звонов А.О., Янишевская А.Г. Влияние параметров алгоритма дифференциальной эволюции и его модификации на процесс оптимизации // *Тр. VII всероссийской научно-технической конференции «Россия молодая: передовые технологии – в промышленность»*. – Омск: ОмГТУ – 2017. С. 62-65.

Zvonov A.O., Yanishevskaya A.G., Kobenko V.Yu., Fedorov V.K., Andreeva E.G. Automation of product range design. Reinforced hose case study

The paper shows the relevance of product range design automation. It discusses the design phases of reinforced hoses. The automation of product range design presumes the development of the product's mathematical model, the selection of the objective function for the optimization, and the software implementation of the optimization algorithm and the HMI for model tuning. Experimental results are included, which confirm the efficiency of the algorithm customized for the specific task.

Keywords: CAD, genetic optimization, differential evolution algorithm, recessive genes.