



**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ НАУКИ
КАК ФАКТОР
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ**

**Сборник статей
Международной научно-практической конференции
1 июня 2022 г.**

Часть 1

АЭТЕРНА
УФА
2022

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5
М 43

М 43

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ НАУКИ КАК ФАКТОР ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ:
сборник статей Международной научно-практической конференции (1 июня 2022г., г. Калуга).
В 2 ч. Ч. 1 / - Уфа: Аэтерна, 2022. – 228 с.

ISBN 978-5-00177-404-4 ч. 1
ISBN 978-5-00177-406-8

Настоящий сборник составлен по итогам Международной научно-практической конференции «МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ НАУКИ КАК ФАКТОР ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ», состоявшейся 1 июня 2022 г. в г. Калуга. В сборнике статей рассматриваются современные вопросы науки, образования и практики применения результатов научных исследований.

Все материалы сгруппированы по разделам, соответствующим номенклатуре научных специальностей.

Сборник предназначен для широкого круга читателей, интересующихся научными исследованиями и разработками, научных и педагогических работников, преподавателей, докторантов, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной и педагогической работе и учебной деятельности.

Все статьи проходят экспертную оценку. **Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.** Статьи представлены в авторской редакции. Ответственность за точность цитат, имен, названий и иных сведений, а так же за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

При использовании опубликованных материалов в контексте других документов или их перепечатке ссылка на сборник статей научно-практической конференции обязательна.

Полнотекстовая электронная версия сборника размещена в свободном доступе на сайте <https://aeterna-ufa.ru/arh-conf/>

Сборник статей поэтапно размещён в научной электронной библиотеке elibrary.ru по договору № 242 - 02 / 2014К от 7 февраля 2014 г.

ISBN 978-5-00177-404-4 ч. 1
ISBN 978-5-00177-406-8

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5

© ООО «АЭТЕРНА», 2022
© Коллектив авторов, 2022

Ответственный редактор:

Сукиасян Асатур Альбертович, кандидат экономических наук, доцент

В состав редакционной коллегии и организационного комитета входят:

Абидова Гулмира Шухратовна, доктор технических наук (DSc)
Алиев Закир Гусейн оглы, доктор философии аграрных наук, академик РАПВХН и МАЭП
Агафонов Юрий Алексеевич, доктор медицинских наук, доцент
Алдакушева Азла Брониславовна, кандидат экономических наук, доцент
Алейникова Елена Владимировна, доктор государственного управления, профессор
Бабаян Анжела Владиславовна, доктор педагогических наук, профессор
Баишева Зилия Вагизовна, доктор филологических наук, профессор
Байгузина Люба Закиевна, кандидат экономических наук, доцент
Булатова Айсылу Ильдаровна, кандидат социологических наук, доцент
Бурак Леонид Чеславович, кандидат технических наук
Ванесян Ашот Саркисович, доктор медицинских наук, профессор
Васильев Федор Петрович, доктор юридических наук, доцент, член Российской академии юридических наук (РАЮН)
Виневская Анна Вячеславовна, кандидат педагогических наук, доцент
Вельчинская Елена Васильевна, доктор фармацевтических наук, профессор
Габрус Андрей Александрович, кандидат экономических наук, доцент
Галимова Гузалия Абдулдрова, кандидат экономических наук, доцент
Гетманская Елена Валентиновна, доктор педагогических наук, доцент
Гимранова Гузель Хамидуловна, кандидат экономических наук, доцент
Григорьев Михаил Федосеевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Грузинская Екатерина Игоревна, кандидат юридических наук, доцент
Гулиев Игбал Адилевич, кандидат экономических наук, доцент
Датий Алексей Васильевич, доктор медицинских наук, профессор

Долгов Дмитрий Иванович, кандидат экономических наук, доцент
Ежова Нина Сергеевна, доктор педагогических наук, доцент
Екшикеев Тагер Кальрович, кандидат экономических наук
Конопацкова Ольга Михайловна, доктор медицинских наук, профессор
Ларионов Максим Викторович, доктор биологических наук, профессор
Маркова Надежда Григорьевна, доктор педагогических наук, профессор
Мухамедеева Зинфира Фанисовна, кандидат социологических наук, доцент
Нурдавлитова Эльвира Фанисовна, кандидат экономических наук
Песков Аркадий Евгеньевич, кандидат политических наук, доцент
Половнев Сергей Иванович, кандидат технических наук, доцент
Елхиева Марина Константиновна, кандидат педагогических наук, доцент, профессор РАЕ
Ефременко Евгений Сергеевич, кандидат медицинских наук, доцент
Закиров Мунавир Закиевич, кандидат технических наук, профессор
Иванова Нионилла Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Калушкина Светлана Анатольевна, доктор химических наук, профессор
Касимова Дилара Фаритовна, кандидат экономических наук, доцент
Куликова Татьяна Ивановна, кандидат психологических наук, доцент
Курбанаева Лилия Хаматовна, кандидат экономических наук, доцент
Курманова Лилия Рашидовна, доктор экономических наук, профессор
Киракосян Сусана Арсеновна, кандидат юридических наук, доцент
Киркимбаева Жумагуль Слямбековна, доктор ветеринарных наук, профессор
Кленина Елена Анатольевна, кандидат философских наук, доцент
Козлов Юрий Павлович, доктор биологических наук, профессор, заслуженный эколог РФ

Кондрашихин Андрей Борисович, доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор
Мальшикина Елена Владимировна, кандидат исторических наук
Пономарева Лариса Николаевна, кандидат экономических наук, доцент
Почивалов Александр Владимирович, доктор медицинских наук, профессор
Прошин Иван Александрович, доктор технических наук, доцент
Сафина Зилия Забировна, кандидат экономических наук, доцент
Симонович Надежда Николаевна, кандидат психологических наук
Симонович Николай Евгеньевич, профессор, академик РАЕН
Сирник Марина Сергеевна, кандидат юридических наук, доцент
Смирнов Павел Геннадьевич, кандидат педагогических наук, профессор
Старчев Андрей Васильевич, доктор технических наук, профессор
Танаева Замфара Рафисовна, доктор педагогических наук, доцент
Терзиев Венелин Кръстев, доктор экономических наук, доктор военных наук профессор, член - корреспондент РАЕ
Чипладе Георгий Бидзинович, доктор экономических наук, доктор юридических наук, профессор, член - корреспондент РАЕ
Шилкина Елена Леонидовна, доктор социологических наук, профессор
Шляхов Станислав Михайлович, доктор физико - математических наук, профессор
Шошин Сергей Владимирович, кандидат юридических наук, доцент
Юсупов Рахимьян Галимьянович, доктор исторических наук, профессор
Янгиров Азат Вазирович, доктор экономических наук, профессор
Яруллин Рауль Рафаэлович, доктор экономических наук, профессор, член - корреспондент РАЕ



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛАХ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

Аннотация.

Печатные материалы широко используются в бытовой технике, оборудовании связи, компьютерной технике, системах автоматизации, контрольно - измерительной технике, медицинском приборостроении, автомобильной промышленности, других областях промышленной электроники, авиации, космической промышленности, специальном оборудовании, коммунальном хозяйстве (для регулирования расхода воды и газа, электроэнергии, топлива и т.д., экологический контроль воды, воздуха, земли по радиационным, физико - механическим и химическим параметрам).

Одной из проблем в настоящее время является разработка и производство печатной продукции, соответствующей современному мировому уровню, для обеспечения конкурентоспособности печатной продукции, которая определяется ее качеством, надежностью и безопасностью эксплуатации. Проблема осложняется постоянным увеличением функциональной и конструктивной сложности электрических и радиокомпонентов (ЕРI), устанавливаемых на печатные, а также процессом миниатюризации электронного оборудования, отставанием технологических возможностей межэлементной коммутации. Таким образом, конструкция и технология сборки электронных модулей на печатной плате требуют от производителя постоянного совершенствования конструкции и технологии.

Ключевые слова.

Информационные технологии, автоматизация, проектирование, печатные платы, разработка.

Antoshin A.V.
Orenburg State University
Orenburg, RF

GENERAL INFORMATION ABOUT PRINTED CIRCUIT BOARD MATERIALS

Annotation.

Printed circuit boards are widely used in household appliances, communication equipment, computer technology, automation systems, control and measuring equipment, medical instrumentation, automotive industry, other areas of industrial electronics, aviation, space industry, special equipment, municipal utilities (for water flow control, gas, electricity, fuel, etc., environmental control of water, air, earth by radiation, physical, mechanical and chemical parameters).

One of the problems currently is the development and production of printed circuit boards that meet the world's modern level to ensure the competitiveness of printed circuit boards, which is determined by their quality, reliability and safety of operation. The problem is complicated by the constant increase in the functional and constructive complexity of electrical and radio components (ERI) installed on printed circuit boards, as well as the process of miniaturization of electronic

equipment, the lack of technological capabilities of inter - element switching. Thus, the design and technology of assembling electronic modules on a printed circuit board requires the manufacturer to constantly improve the design and technology.

Keywords.

Information technology, automation, design, circuit boards, development.

Основные и расходные материалы

К основным из них относятся:

- фольгированные или развернутые диэлектрики, керамические и металлические (с поверхностным диэлектрическим слоем) материалы, из которых изготовлена основа;
- изоляционный прокладочный материал, используемый для склеивания слоев.

Для защиты поверхности от внешних воздействий используются полимерные защитные лаки и защитные пленки для покрытия.

Основные материалы должны обладать следующими характеристиками:

- хорошие характеристики электрической изоляции;
- высокая прочность и термостойкость;
- устойчивость к агрессивным технологическим средам;
- хорошая обрабатываемость;
- стабильность электрических и механических параметров при различных погодных условиях;
- низкая стоимость.

Фольгированные и развернутые диэлектрики состоят из наполняемого и связующего материала (фенольной, эпоксифенольной, эпоксидной и др. смолы). В качестве наполнителя используются бумага, стекловолокно, карбон и т.д.

Фольгированные диэлектрики на основе текстолита состоят из:

- алумоборосиликатного стекла;
- из смолы, путем модификации которой получают необходимые механические и электрические характеристики;
- из фольги, используемой в качестве металлического покрытия из меди, алюминия, резистивных, в частности, нихромовых и др.

Развернутые диэлектрики бывают двух типов:

- с клеевым слоем из эпоксидной резиновой композиции толщиной от 50 до 100 мкм. Наносится для повышения адгезионной прочности, нанесенной при изготовлении меди химическим способом;
- с катализатором, введенным в объем диэлектрика, способствующим химическому осаждению меди.

Керамические материалы характеризуются:

- стабильностью электрических параметров;
- стабильная высокая механическая прочность в широком диапазоне температур;
- высокая теплопроводность;
- низкое влагопоглощение и т.д.

Недостатками керамических материалов являются длительный производственный цикл, большая усадка материала, хрупкость, высокая стоимость и т.д.

Металлические основания изготавливаются из алюминия, титана, стали или меди. Они используются в теплонагруженных для лучшего отвода тепла в системах с большой токовой нагрузкой, работающих при высоких температурах, и для повышения жесткости, выполнены на тонкой основе.

К технологическим (расходным) материалам для изготовления относятся фоторезисты, специальные трафаретные краски, защитные маски, электролиты меднения, травления и др.

Требования к ним определяются конструкцией и производственным процессом. Фоторезистивы должны обеспечивать необходимое разрешение при получении чертежа схемы и соответствующую химическую стойкость. Травильные растворы должны быть совместимы с сопротивлением, быть нейтральными по отношению к изоляционным материалам, иметь высокую скорость травления и т.д. Все материалы должны быть экономичными и безопасными для окружающей среды.

Список литературы

- 1 Ефимов, И. Е. Основы микроэлектроники / И. Е. Ефимов, И. Я.Козырь. — М.:Связь, 1975.— 272 с.
- 2 Степаненко, И. П. Основы микроэлектроники / И. П. Степаненко.— М.: Сов. радио, 1980. — 424 с.
- 3 Пятлин, О.А. Проектирование микроэлектронных цифровых устройств / О.А. Пятлин, П.И. Овсищер. — М.: Сов. радио, 1977. — 272 с.
- 4 Булатов, В. Н. Синтез узла информационно - управляющей системы: методические указания / В. Н. Булатов. – Оренбург: ОГУ, 2008. – 32 с.
- 5 Сильвашко, С. А. Программные средства компьютерного моделирования элементов и устройств электроники: учебное пособие / С. А. Сильвашко, С. С. Фролов; Оренбургский гос. ун - т. – Оренбург: ОГУ, 2014. – 170.
- 1 Efimov, I. E. Fundamentals of microelectronics / I. E. Efimov, I. Ya.Kozyr. — М.:Svyaz, 1975.— 272 p.
- 2 Stepanenko, I. P. Fundamentals of microelectronics / I. P. Stepanenko. — М.: Soviet Radio, 1980. — 424 p.
- 3 Pyatlin, O.A. Designing microelectronic digital devices / O.A. Pyatlin, P.I. Ovsisher. — М.: Sov. radio, 1977. — 272 p.
- 4 Bulatov, V. N. Synthesis of the node of the information control system: methodological guidelines V. N. Bulatov. – Orenburg: OSU, 2008. – 32 p.
- 5 Silvashko, S. A. Software tools for computer modeling of electronics elements and devices: textbook C. A. Silvashko, S. S. Frolov; Orenburg State University. □ Orenburg: OSU, 2014. 170.

© Антошин А.В., 2022

УДК 62

Антошин А.В.

Студент

Оренбургский Государственный Университет

г. Оренбург, РФ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О G - CODE

Аннотация.

G - code — условное именование языка программирования устройств с числовым программным управлением (ЧПУ). Комитет ISO утвердил G - код, как стандарт ISO 6983 - 1:2009, комитет по стандартам РФ — как ГОСТ 2099 - 38. В Российской технической литературе G - code обозначается как код (ISO 8 - bit). G - код кодировали на 8 - мидорожечную перфоленту в коде ISO 8 - bit (разработан для представления информации

ЧПУ в виде машинного кода так же, как и коды AEG и PC8C), восьмая дорожка использовалась для контроля чётности.

Производители систем УЧПУ(CNC), как правило, используют софт управления станком, для которого написана (оператором) программа обработки в качестве осмысленных команд управления, используется G - code в качестве базового подмножества языка программирования, расширяя его по своему усмотрению.

Ключевые слова.

Информационные технологии, автоматизация, проектирование, печатные платы, разработка, кодирование, g - code .

Antoshin A.V.
Orenburg State University
Orenburg, RF

GENERAL INFORMATION ABOUT G - CODE

Annotation.

G - code is a conditional naming of the programming language of devices with numerical control (CNC). The ISO Committee approved the G - code as the ISO 6983 - 1:2009 standard, the RF Standards Committee as GOST 2099 - 38. In the Russian technical literature, G - code is designated as a code (ISO 8 - bit). The G - code was encoded on 8 - track punched tape in ISO 8 - bit code (designed to represent CNC information in the form of machine code in the same way as AEG and PC8C codes), the eighth track was used for parity control.

Manufacturers of CNC systems, as a rule, use machine control software for which the processing program is written (by the operator) as meaningful control commands, G - code is used as a basic subset of the programming language, expanding it at their discretion.

Keywords.

Information technology, automation, design, printed circuit boards, development, codin, g - code.

Файл содержащий код имеет расширение. gcode и состоит из следующих операций:

1. Перемещение органов станка по заданной траектории
2. Выполнение простых последовательностей (резьба, сверление, кернение).
3. Управление параметрами инструмента.

Весь код состоит из строк, каждая из них называется кадром. При этом для каждого кадра или группы кадров, для того что бы было понятно что будет выполняться можно прописать комментарии которые понятны только разработчикам и начинаются они со знака точки с запятой «;»

При этом машина воспринимает только 0 и 1 и работает только по командам, которые можно разделить на:

1. G – Основные или подготовительные команды, которые выполняют позиционирование экструдера или инструмента в пространстве.
2. M – Вспомогательные или технологические команды, которые включают рабочие элементы: передача, считывание параметров и их вывод на дисплей и др. Это самая многочисленная группа.
3. T— смена инструмента.

Ниже идут параметры, которые необходимо передать команде для ее выполнения. Это конкретные числовые значения:

1. X, Y, Z – координаты для позиционирования инструмента в пространстве.
2. F — скорость движения сверла.
3. P – параметры в миллисекундах для настройки PID - контроллеров

Список литературы

- 1 Ефимов, И. Е. Основы микроэлектроники / И. Е. Ефимов, И. Я.Козырь. — М.:Связь, 1975.— 272 с.
- 2 Степаненко, И. П. Основы микроэлектроники / И. П. Степаненко. — М.: Сов. радио, 1980. — 424 с.
- 3 Пятлин, О.А. Проектирование микроэлектронных цифровых устройств / О.А. Пятлин, П.И. Овсищев. — М.: Сов. радио, 1977. — 272 с.
- 4 Булатов, В. Н. Синтез узла информационно - управляющей системы: методические указания / В. Н. Булатов. – Оренбург: ОГУ, 2008. – 32 с.
- 5 Сильвашко, С. А. Программные средства компьютерного моделирования элементов и устройств электроники: учебное пособие / С. А. Сильвашко, С. С. Фролов; Оренбургский гос. ун - т. – Оренбург: ОГУ, 2014. – 170.
- 1 Efimov, I. E. Fundamentals of microelectronics / I. E. Efimov, I. Ya.Kozyr. — М.:Svyaz, 1975.— 272 p.
- 2 Stepanenko, I. P. Fundamentals of microelectronics / I. P. Stepanenko. — М.: Soviet Radio, 1980. — 424 p.
- 3 Pyatlin, O.A. Designing microelectronic digital devices / O.A. Pyatlin, P.I. Ovsisher. — М.: Sov. radio, 1977. — 272 p.
- 4 Bulatov, V. N. Synthesis of the node of the information control system: methodological guidelines V. N. Bulatov. – Orenburg: OSU, 2008. – 32 p.
- 5 Silvashko, S. A. Software tools for computer modeling of electronics elements and devices: textbook C. A. Silvashko, S. S. Frolov; Orenburg State University. Orenburg: OSU, 2014. 170.

© Антошин А.В., 2022

УДК 62

Антошин А.В.

Студент

Оренбургский Государственный Университет

г. Оренбург, РФ

КОРОТКО О С++

Аннотация.

С++ представляет высокоуровневый компилируемый язык программирования общего назначения со статической типизацией, который подходит для создания самых различных приложений. На сегодняшний день С++ является одним из самых популярных и распространенных языков.

Ключевые слова.

Информационные технологии, автоматизация, проектирование, печатные платы, разработка, программирование, C++ .

Antoshin A.V.

Orenburg State University

Orenburg, RF

SHORTLY ABOUT C++

Annotation.

C++ is a high - level compiled general - purpose programming language with static typing, which is suitable for creating a wide variety of applications. Today, C++ is one of the most popular and widespread languages.

Keywords.

Information technology, automation, design, printed circuit boards, development, programming, C++ .

C++ - это мощный язык, унаследовавший богатые возможности памяти от C. Поэтому C++ часто находит свое применение в системном программировании, в частности, при создании операционных систем, драйверов, различных утилит, антивирусов и т.д. Кстати, ОС Windows в основном написана на C++. Но использование этого языка не ограничивается только системным программированием. C++ можно использовать в программах любого уровня, где важны скорость и производительность. Он часто используется для создания графических приложений, различных прикладных программ. Он также особенно часто используется для создания игр с богатой визуализацией. Кроме того, в последнее время набирает обороты мобильное направление, где C++ также нашел свое применение. И даже в веб - разработке вы также можете использовать C++ для создания веб - приложений или некоторых служб поддержки, обслуживающих веб - приложения. В целом, C++ - это широко используемый язык, на котором можно создать практически любую программу.

C++ is a powerful language, having inherited rich memory capabilities from C. Therefore, C++ often finds its application in system programming, in particular, when creating operating systems, drivers, various utilities, antiviruses, etc. By the way, Windows OS is mostly written in C++. But the use of this language is not limited to system programming only. C++ can be used in programs of any level where speed and performance are important. It is often used to create graphical applications, various application programs. It is also especially often used to create games with rich rich visualization. In addition, the mobile direction has been gaining momentum lately, where C++ has also found its application. And even in web development, you can also use C++ to create web applications or some auxiliary services that serve web applications. In general, C++ is a widely used language in which you can create almost any kind of programs.

Список литературы

1 Ефимов, И. Е. Основы микроэлектроники / И. Е. Ефимов, И. Я.Козырь. — М.:Связь, 1975.— 272 с.

2 Степаненко, И. П. Основы микроэлектроники / И. П. Степаненко. — М.: Сов. радио, 1980. — 424 с.

3 Пятлин, О.А. Проектирование микроэлектронных цифровых устройств / О.А. Пятлин, П.И. Овсищер. — М.: Сов. радио, 1977. — 272 с.

4 Булатов, В. Н. Синтез узла информационно - управляющей системы: методические указания / В. Н. Булатов. – Оренбург: ОГУ, 2008. – 32 с.

5 Сильвашко, С. А. Программные средства компьютерного моделирования элементов и устройств электроники: учебное пособие / С. А. Сильвашко, С. С. Фролов; Оренбургский гос. ун - т. – Оренбург: ОГУ, 2014. – 170.

1 Efimov, I. E. Fundamentals of microelectronics / I. E. Efimov, I. Ya.Kozyr. — М.:Svyaz, 1975.— 272 p.

2 Stepanenko, I. P. Fundamentals of microelectronics / I. P. Stepanenko. — М.: Soviet Radio, 1980. — 424 p.

3 Pyatlin, O.A. Designing microelectronic digital devices / O.A. Pyatlin, P.I. Ovsisher. — М.: Sov. radio, 1977. — 272 p.

4 Bulatov, V. N. Synthesis of the node of the information control system: methodological guidelines V. N. Bulatov. – Оренбург: OSU, 2008. – 32 p.

5 Silvashko, S. A. Software tools for computer modeling of electronics elements and devices: textbook C. A. Silvashko, S. S. Frolov; Orenburg State University. Orenburg: OSU, 2014. 170.

© Антошин А.В., 2022

УДК 62

Антошин А.В.

Студент

Оренбургский Государственный Университет

г. Оренбург, РФ

IDEF0 И UML ЧТО ЭТО?

Аннотация.

IDEF0 – методология функционального моделирования и графическая нотация, предназначенная для формализации и описания бизнес - процессов. Отличительной особенностью IDEF0 является её акцент на соподчинённость объектов. В IDEF0 рассматриваются логические отношения между работами, а не их временная последовательность (поток работ).

UML - диаграмма, на которой для некоторого набора объектов на единой временной оси показан жизненный цикл какого - либо определённого объекта (создание - деятельность - уничтожение некой сущности) и взаимодействие актеров (действующих лиц) ИС в рамках какого - либо определённого прецедента (отправка запросов и получение ответов). Используется в языке UML.

Ключевые слова.

Информационные технологии, автоматизация, проектирование, печатные платы, разработка, IDEF0, UML .

Antoshin A.V.

Orenburg State University

Orenburg, RF

IDEF0 И UML WHAT IS THIS?

Annotation.

IDEF0 is a functional modeling methodology and graphical notation designed to formalize and describe business processes. A distinctive feature of IDEF0 is its emphasis on subordination of objects. IDEF0 considers logical relationships between jobs, not their temporal sequence (work flow).

A UML diagram showing the life cycle of a particular object (creation - activity - destruction of an entity) and the interaction of actors (actors) for a certain set of objects on a single time axis IP within a certain precedent (sending requests and receiving responses). Used in the UML language.

Keywords.

Information technology, automation, design, printed circuit boards, development, IDEF0, UML .

Стандарт IDEF0 представляет организацию как набор модулей, здесь существует правило – наиболее важная функция находится в верхнем левом углу, кроме того, существуют правила сторон:

- стрелка входа всегда приходит в левую кромку активности;
- стрелка управления — в верхнюю кромку;
- стрелка механизма — нижняя кромка;
- стрелка выхода — правая кромка [3].

В UML основными элементами диаграммы последовательности являются обозначения объектов (прямоугольники с названиями объектов), вертикальные «линии жизни» (англ. lifeline), отображающие течение времени, прямоугольники, отражающие деятельность объекта или исполнение им определенной функции (прямоугольники на пунктирной «линии жизни»), и стрелки, показывающие обмен сигналами или сообщениями между объектами.

Объекты располагаются слева направо.

Необходимо представить последовательность действий, происходящих при работе с системой, до нее и после нее, в рамках работы с продуктом, изделием или техническим процессом.

Список литературы

1 Ефимов, И. Е. Основы микроэлектроники / И. Е. Ефимов, И. Я.Козырь. — М.:Связь, 1975.— 272 с.

2 Степаненко, И. П. Основы микроэлектроники / И. П. Степаненко. — М.: Сов. радио, 1980. — 424 с.

3 Пятлин, О.А. Проектирование микроэлектронных цифровых устройств / О.А. Пятлин, П.И. Овсищер. — М.: Сов. радио, 1977. — 272 с.

4 Булатов, В. Н. Синтез узла информационно - управляющей системы: методические указания / В. Н. Булатов. – Оренбург: ОГУ, 2008. – 32 с.

5 Сильвашко, С. А. Программные средства компьютерного моделирования элементов и устройств электроники: учебное пособие / С. А. Сильвашко, С. С. Фролов; Оренбургский гос. ун - т. – Оренбург: ОГУ, 2014. – 170.

1 Efimov, I. E. Fundamentals of microelectronics / I. E. Efimov, I. Ya.Kozyr. — М.:Svyaz, 1975.— 272 p.

2 Stepanenko, I. P. Fundamentals of microelectronics / I. P. Stepanenko. — М.: Soviet Radio, 1980. — 424 p.

3 Pyatlin, O.A. Designing microelectronic digital devices / O.A. Pyatlin, P.I. Ovsisher. — М.: Sov. radio, 1977. — 272 p.

4 Bulatov, V. N. Synthesis of the node of the information control system: methodological guidelines V. N. Bulatov. – Оренбург: OSU, 2008. – 32 p.

5 Silvashko, S. A. Software tools for computer modeling of electronics elements and devices: textbook C. A. Silvashko, S. S. Frolov; Orenburg State University. Orenburg: OSU, 2014. 170.

© Антошин А.В., 2022

УДК 62 - 93

Балаян Э.А.

студент 2 - го курса магистратуры
Московский Политехнический университет,
Россия, Москва

Лагуткин М.Г.

доктор технических наук, профессор
Московский Политехнический университет,
Россия, Москва

ТЕХНИКО - ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНОГО ДИАМЕТРА ТРУБОПРОВОДА

Аннотация

Снижение суммарных затрат на закупку трубопроводов и перекачивание сред позволяет достигнуть многомиллионного экономического эффекта. Цель данной работы - разработать программу расчета рационального диаметра трубопровода, при котором будут обеспечиваться минимально возможные суммарные капитальные и эксплуатационные затраты. Теоретический анализ базировался на фундаментальных законах гидравлики. В результате проведенного анализа выявлено, что рациональный диаметр трубопровода на много больше, рассчитанного по рекомендуемым допускаемым значениям скоростей потоков.

Ключевые слова

Трубопровод; рациональный диаметр; затраты; экономический эффект; скорость потока.

Внутренние диаметры трубопроводов, предназначенных для транспортирования различных сред, определяются из уравнения неразрывности потока по заданному объемному расходу транспортируемой среды [1]:

$$d_{\text{вн}} = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot V}}, \quad (1)$$

где Q – объемный расход среды, м³/с; V – скорость потока, м/с.

При этом значение скорости среды назначается по рекомендациям [2]. При движении под напором воды и низковязких жидкостей (таких как спирты, ацетон, бензин, слабые растворы кислот и щелочей) рекомендуется принимать скорость среды 1...3 м/с, для жидкостей большей вязкости (масел, суспензий) – 0,5...1,5 м/с, для сжатого воздуха и насыщенного пара – 20...30 м/с, для перегретого пара и газов высокого давления – 30...60 м/с.

Необходимый диаметр трубопровода (а следовательно, и стоимость трубопровода) зависит от скорости потока в соответствии с уравнением (1). С другой стороны, увеличение скорости движения среды приводит к увеличению гидравлического сопротивления трубопровода $\Delta p_{\text{тр}}$ (Па), которое рассчитывается по уравнению Дарси – Вейсбаха [1]:

$$\Delta p_{\text{тр}} = \lambda \cdot \frac{1}{d_{\text{вн}}} \cdot \frac{\rho \cdot V^2}{2}, \quad (2)$$

где λ – коэффициент трения; l – длина трубы, м; ρ – плотность среды, кг/м³; $(\rho V^2) / 2$ – динамический напор потока среды, Па. Для шероховатых труб при турбулентном режиме течения среды ($Re > 2300$) коэффициент трения λ определяется по уравнению [3]:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \cdot \log \left[\frac{\varepsilon}{3.7} + \left(\frac{6.81}{Re} \right)^{0.9} \right], \quad (3)$$

где ε – относительная шероховатость (например, для стальных цельнотянутых и сварных труб при незначительной коррозии $\varepsilon = 0,2$ [3]); Re – число Рейнольдса:

$$Re = \frac{V \cdot d_{\text{вн}} \cdot \rho}{\mu}$$

μ – динамическая вязкость среды, Па·с.

С увеличением потерь давления (т. е. гидравлического сопротивления трубопровода) увеличиваются энергозатраты $E_{\text{тр}}$ (Вт) на перекачивание рабочей среды, которые определяются как произведение потерь давления на объемный расход среды [1]:

$$E_{\text{тр}} = \Delta p_{\text{тр}} \cdot Q \quad (4)$$

В данной работе предлагается программа расчета экономически рационального диаметра трубопровода в соответствии с заданным расходом конкретной рабочей среды и с учетом минимизации суммарных затрат при назначенном сроке эксплуатации трубопровода. В соответствии с уравнениями (1) – (4) энергозатраты на преодоление гидравлического сопротивления трубы определяются по следующей зависимости:

$$E_{\text{тр}} = \frac{1}{\left[-2 \cdot \log \left[\frac{\varepsilon}{3.7} + \left(\frac{1.702 \cdot \pi \cdot d_{\text{вн}} \cdot \mu}{Q \cdot \rho} \right)^{0.9} \right] \right]^2} \cdot \frac{1 \cdot \rho \cdot Q^3 \cdot 8}{\pi^2 \cdot d_{\text{вн}}^5}, \quad (5)$$

Затраты (руб.) на перекачивание рабочей среды в зависимости от назначенного срока эксплуатации трубопровода τ (ч) зависят от среднего значения тарифа за электроэнергию $\Pi_э$ (руб. / (кВт·ч)) и коэффициента полезного действия нагнетательного оборудования η .

В соответствии с уравнением (5) затраты на электроэнергию за назначенный срок эксплуатации трубопровода составят (руб. / м):

$$\Pi_э = \frac{1}{\left[-2 \cdot \log \left[\frac{\varepsilon}{3.7} + \left(\frac{1.702 \cdot \pi \cdot d_{вн}^{1.1}}{Q \cdot p} \right)^{0.9} \right] \right]^2} \cdot \frac{1 \cdot p \cdot Q^3 \cdot 8}{\pi^2 \cdot d_{вн}^5} \cdot \tau \cdot 10^{-3} \cdot \frac{1}{\eta} \cdot \Pi_э, \quad (6)$$

Цена одного погонного метра трубы $\Pi_{тр}$ (руб. / м) определяется с учетом стоимости 1 кг материала трубы $Z_{тр}$ (руб. / кг):

$$\Pi_{тр} = \pi \cdot (d_{вн} + s) \cdot s \cdot p_{ст} \cdot Z_{тр}, \quad (7)$$

где s – толщина стенки трубы, м; $p_{ст}$ – плотность материала трубы (стали), кг / м³.

В соответствии с уравнениями (6) и (7) зависимость суммарных затрат Π (руб. / м) на приобретение одного погонного метра трубы и на перекачивание рабочей среды от внутреннего диаметра трубопровода примет вид:

$$\Pi = \pi \cdot (d_{вн} + s) \cdot s \cdot p_{ст} \cdot Z_{тр} + \frac{1 \cdot 8 \cdot p \cdot Q^3 \cdot \Pi_э \cdot 10^{-3} \cdot \tau}{\left[-2 \log \left[\frac{\varepsilon}{3.7} + \left(\frac{1.702 \cdot \pi \cdot d_{вн}^{1.1}}{Q \cdot p} \right)^{0.9} \right] \right]^2} \cdot \pi^2 \cdot d_{вн}^5 \cdot \eta}, \quad (8)$$

В качестве примера применения полученной зависимости (8) в системе MathCad построен график суммарных затрат на один погонный метр трубопровода при перекачивании воды (назначенный срок эксплуатации трубопровода из стали марки 20 $\tau = 20$ лет) в зависимости от внутреннего диаметра трубопровода (рис. 1). При этом принято: тариф за электроэнергию $\Pi_э = 6,37$ руб. / (кВт·ч); цена 1 кг металла трубы (стали марки 20) $Z_{тр} = 76$ руб / кг; коэффициент полезного действия насоса $\eta = 0,8$; толщина стенки трубы 4,5 мм.

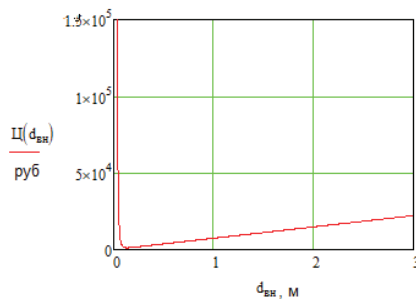


Рис. 1. Зависимость суммарных затрат Π на 1 погонный метр трубопровода из стали марки 20 от внутреннего диаметра трубопровода $d_{вн}$.

Из графика (см. рис. 1) следует, что функция имеет минимум при определенном диаметре трубопровода. После дифференцирования уравнения (8) и приравняв

производной к нулю легко найти значение диаметра трубопровода, при котором суммарные затраты минимальны, с учетом заданного расхода среды и назначенного срока эксплуатации трубопровода.

После выбора внутреннего диаметра трубы по ГОСТ 8732 - 78 [4] выбирается номинальный наружный диаметр трубы, минимально возможная исполнительная толщина стенки (с проверкой из условия прочности по нормативной документации). Расчетная толщина стенки технологических трубопроводов определяется по ГОСТ 32388 - 2013 [5]:

$$s_R = \frac{P \cdot D_a}{2 \cdot [\sigma] \cdot \phi_y + P}, \quad (9)$$

где P – расчетное внутреннее избыточное давление, МПа; D_a – наружный диаметр трубы, мм; ϕ_y – коэффициент прочности продольного сварного шва при растяжении; $[\sigma]$ – допускаемое напряжение при расчетной температуре, МПа.

Трубопроводы для перекачивания пара и горячей воды рассчитываются в соответствии с РД 10 - 249 - 98 [6] по зависимости, аналогичной формуле (9). После уточнения толщины стенки по уравнению (8) окончательно определяются суммарные затраты на 1 погонный метр трубопровода.

Рассмотрим конкретный пример. При объемном расходе воды $10 \text{ м}^3 / \text{ч}$ по предложенной методике расчета был определен рациональный диаметр трубопровода – $0,112 \text{ м}$ (с помощью команды Given - Find в системе MathCad), этому диаметру соответствует труба стандартного типоразмера - $\text{Ø}121 \times 4,5$ [4] (рациональная скорость потока воды $0,264 \text{ м} / \text{с}$). При этом суммарные затраты на перекачивание воды через 1 м трубопровода, рассчитанные по уравнению (8), составляют 1211 руб. , из которых большая часть (1054 руб.) – стоимость трубы.

Если принять максимальную рекомендованную согласно [2] скорость в трубопроводе для жидкости $3 \text{ м} / \text{с}$, то расчетный внутренний диаметр трубопровода в соответствии с уравнением неразрывности потока (1) составит $0,041 \text{ м}$, ближайший стандартный типоразмер трубы [4] - $\text{Ø}50 \times 2,5$. Суммарные затраты, рассчитанные по уравнению (8), составят 43380 руб. , тогда как стоимость самой трубы будет всего 195 руб. Таким образом, за срок эксплуатации трубопровода 20 лет суммарные финансовые затраты в случае применения трубы $\text{Ø}50 \times 2,5$ (выбранной с учетом принятой скорости среды – $3 \text{ м} / \text{с}$) будут более чем в 10 раз больше, чем суммарные затраты в случае применения трубы $\text{Ø}121 \times 4,5$ (выбранной по результатам программы расчета).

Выводы:

Разработана программа расчета рационального диаметра трубопровода, при котором обеспечивается минимизация затрат на приобретение трубопровода и на электроэнергию, необходимую для перекачивания среды, также включающая в себя расчет на прочность трубы по [5].

Суммарные затраты при применении трубопровода рационального диаметра во много раз меньше затрат при рекомендованных значениях скоростей перекачиваемых сред, по которым традиционно определяются диаметры трубопроводов.

Расчеты по полученным зависимостям показали, что затраты минимальны при невысоких скоростях движения среды в трубопроводах (намного меньше рекомендованных значений).

Экономия на приобретении менее дорогостоящих труб меньшего диаметра приводит к значительным затратам на электроэнергию для перекачивания рабочих сред.

Увеличение потерь давления при увеличении скорости потока связано с необходимостью применения более мощного нагнетательного оборудования.

Список используемой литературы

1. Систер В.Г., Лагуткин М.Г. Процессы и аппараты химической технологии: в двух частях. Основной курс и перспективные процессы. Расчет прочности оборудования и остаточного ресурса. Реакторы и химические процессы. Часть I (главы 1 - 8). М.: Московский Политех. 2018. 372 с.

2. Тимонин А.С., Божко Г.В., Борщев В.Я. и др. Оборудование нефте - газопереработки, химических и нефтехимических производств: учеб. для вузов в двух кн. Кн. 2 / под общ. ред. А.С. Тимонина. М.: Инфа - Инженерия. 2019. 476 с.

3. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии: учеб. пособие для вузов / под. ред. П.Г. Романкова. Л.: Химия. 1987. 576 с.

4. ГОСТ 8732—78. Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент.

5. ГОСТ 32388—2013. Трубопроводы технологические. Нормы и методы расчета на прочность, вибрацию и сейсмические воздействия.

6. РД 10 - 249—98. Нормы расчета на прочность стационарных котлов и трубопроводов пара и горячей воды.

© Баяян Э. А., Лагуткин М. Г., 2022

УДК62

Беженарь В.Н.

Аспирант 2 курса, Московский Политех
Москва, РФ

Глинин А.Э.

Студент 2 курса, Московский Политех
Москва, РФ

Апелинский Д.В.

к.т.н., доцент кафедры «Энергоустановки для транспорта и малой энергетики»,
Московский Политех
Москва, РФ

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ БИОЭНЕРГЕТИКИ

Аннотация. В статье изложены вопросы современного состояния мирового производства жидких моторных топлив из биологического возобновляемого сырья для автотранспортных средств с двигателями внешнего смесеобразования и дизелями. Дана комплексная оценка воздействия на окружающую среду перевода автотранспортных

средств на биотоплива. Рассмотрены мировые тенденции и перспективы широкого внедрения биологических возобновляемых моторных топлив. Рассматривается сырьевая база для получения биотоплив, обоснован выбор базовых сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: транспортная биоэнергетика, биотопливо, биомасса, получение биотоплив.

Современный транспорт с приводом от ДВС использует топлива в двух агрегатных состояниях: газообразном и жидком [2]. Основой для получения жидких моторных топлив (бензин, керосин, дизельное топливо) является нефть. Газообразное топливо – это природный и нефтяной газы. Следовательно, ископаемые природные энергоносители – нефть и газ – являются основным источником получения моторных топлив для привода всех видов транспорта с ДВС. Автомобильный транспорт играет главенствующую роль, как потребителя моторных топлив, так и продуцента вредных выбросов в атмосферу, включая и парниковые газы [3].

Предельно высокой моторизацией и насыщенностью АТС характеризуются мегаполисы, обратной стороной этого является чрезвычайно высокая концентрация парниковых газов и токсичных компонентов отработавших газов в их атмосфере. Постоянный рост автопарка усиливает и без того огромное антропогенное воздействие на окружающую среду, особенно атмосферу.

Специфика АТС (подвижных источников загрязнения) проявляется [3]:

- в высоких темпах роста численности АТС по сравнению со стационарными источниками загрязнения;
- в пространственной рассредоточенности и создании общего повышенного фона загрязнения;
- в более высокой токсичности выбросов по сравнению со стационарными источниками;
- в непосредственной близости к жилым районам;
- в сложности технической реализации средств защиты от загрязнений на АТС;

Среди основных неотложных проблем транспортной энергетики необходимо выделить следующие [2]:

- дальнейшее развитие теоретических основ организации сгорания жидких и газообразных топлив;
- разработка и внедрение альтернативных моторных топлив и, в первую очередь, биологических;
- развитие водородной энергетики;
- совершенствование методов снижения токсичности АТС и уровня загрязнения окружающей среды.

Последние десятилетия характеризуются лавинообразным ростом мирового производства жидких биотоплив – дизельное биотопливо (ДБ), биоэтанол (БЭ) и биометанол (БМ). Особенно это характерно для стран ЕС, США, Канады, Бразилии, Австралии. Активно занимаются проблематикой биотоплив страны Восточной Европы – Чехия, Словакия, Польша, Украина, Белоруссия. Суммарный объем производства биотоплив уже достигает десятков миллионов тонн [1]. На этом фоне Россия без преувеличения выглядит отсталой страной. До сих пор практически нет заводов по

производству как дизельного биотоплива, так и биоэтанола. К сожалению, мы продолжаем пребывать в опасном заблуждении о неограниченности запасов нефти и, следовательно, сырьевой базы для получения жидких топлив.

Целый ряд научных прогнозов и оценок говорит о том, что в ближайшие 20 – 30 лет биотопливо вполне может стать альтернативным источником энергии, заменив все прочие. Современные технологии позволяют удовлетворить все энергетические потребности человечества, используя лишь 2 % площади поверхности планеты! Для нашей страны развитие биоэнергетики имеет исключительно важное значение по той причине, что сырьём для получения биотоплива являются различные сельскохозяйственные культуры, и увеличение их производства является локомотивом подъёма АПК. Однако, последнее возможно лишь при понимании главенствующей роли энергетики, в том числе и для АПК.

Современные технологии переработки биомассы позволяют получать экологичное топливо как для ДВС с внешним смесеобразованием, так и для дизелей. При этом дополнительно получается целый ряд ценных побочных продуктов, востребованных рынком. Основными видами моторных биотоплив являются биоэтанол и дизельное биотопливо.

В качестве базовых сельскохозяйственных культур для получения биоэтанола в России необходимо отметить зерновые, сахарную свёклу, как наиболее перспективную с точки зрения её возможной распространённости и экономической эффективности по выходу биоэтанола с 1 гектара посадок. Для получения дизельного биотоплива базовыми культурами являются масличные – подсолнечник, лён, соя и, в первую очередь, рапс.

В основе получения дизельных биотоплив (ДБ) (метиловых эфиров растительных масел – МЭРМ) лежит реакция переэтерификации (алкоголиза) добавкой метанола в присутствии катализатора. Кроме МЭРМ, результирующим продуктом является и глицерин. Применительно к условиям нашей страны ни одна из известных масличных культур (соя, подсолнечник, лён и т. д.) не может соперничать с рапсом по своему ареалу распространения.

Как сельскохозяйственная культура рапс обладает целым рядом уникальных свойств:

- задерживает питательные вещества в почве и улучшает её структуру;
- хорошо перерабатывает органические удобрения;
- является великолепным предшественником для зерновых, картофеля, сахарной свеклы в севообороте;
- обладает высоким содержанием масла, которое не содержит соединений серы и не токсично, не загрязняет грунтовые воды и водоёмы, хорошо разлагается под воздействием солнечной радиации.

В двигателях искрового зажигания наиболее приемлемым возобновляемым альтернативным топливом является биоэтанол, который обладает такими преимуществами как [1]:

- возобновляемость (неисчерпаемость) энергоресурсов;
- экологичность при производстве;
- экологичность при сгорании;
- адаптированность существующей структуры перевозки, хранения и заправки;
- адаптированность существующего парка автотранспортных средств и т.д.

Одним из перспективных сырьевых ресурсов для производства биоэтанола является топинамбур [4]. Повышенный интерес к топинамбуру, как к сельскохозяйственной культуре связан в первую очередь с тем, что при его переработке возможно получение биоэтанола, способного заменить используемое в настоящее время топливо нефтяного происхождения, высокоэффективного кормового продукта и углекислоты.

Технология возделывания и уборки топинамбура во многом схожа с технологией возделывания и уборки картофеля [5]. Основное отличие заключается в том, что в производственный бизнес идет надземная и подземная масса растения (“вершки” и “корешки”), в связи с чем при уборке зеленой массы необходимо сохранять, не повреждая гребни с клубнями). Техническая сторона практически отработана на современных высокопроизводительных комплексах машин.

Развитие производства жидкого биотоплива приводит к значительному повышению мирового спроса на соответствующее сельскохозяйственное сырьё, созданию новых рабочих мест, в том числе высококвалифицированных, в сельской местности, и может привести аграрный сектор мировой экономики к конкуренции с нефтегазовой промышленностью.

На развитие биоэнергетики, в т. ч. и транспортной будут оказывать влияние два основных фактора: изменение мировой нефтедобычи, обусловленное запасами нефти и рост парка АТС с поршневыми ДВС.

Список литературы

1. Карпов С. А. и др. Автомобильные топлива с биоэтанолом / С. А. Карпов, В. М. Капустин, А. К. Старков. — М.: КолосС, 2007. — 216 с.: ил.
2. Котиков Ю.Г., Ложкин В.Н. Транспортная энергетика: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / под ред. Ю.Г. Котикова. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 272 с.
3. Луканин В.Н. Автотранспортные потоки и окружающая среда: учебн. пособие / В.Н. Луканин, А.П. Буслаев, М.В. Яшина; под ред. В.Н. Луканина. – М.: ИНФРА - М, 2001. – 646 с.
4. Рейнгарт Э.С., Кочнев Н.К., Пономарёв А.Г. Топинамбур: выращивание - уборка - получение биоэтанола. Сельский механизатор. 2009. № 1. С. 28 - 29.
5. Рейнгарт Э.С., Кочнев Н.К., Пономарев А.Г., Звягинцев П.С. Перспективы использования топинамбура для производства биоэтанола. Достижения науки и техники АПК. 2008. № 1. С. 38 - 40.

© Беженарь В.Н., Глинин А.Э., Апельинский Д.В., 2022

УДК: 658.51

Беспалова С. Е.
Магистрант I курса ГУАП,
Г. Санкт - Петербург, РФ

ПРЕОДОЛЕНИЕ СЛОЖНОСТЕЙ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК ПОСРЕДСТВОМ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА

Цифровой двойник позволяет компании получить полный контроль над системой цепочки поставок и обеспечивает сквозную видимость. Компании смогут видеть риски в сложной, взаимосвязанной цепочке поставок за несколько недель, что позволит вам точно определить узкие места в системе и препятствия для выполнения обещаний клиентам.

Ключевые слова

Управление целями поставок, цифровой двойник, Индустрия 4.0, цифровая трансформация, промышленное предприятие, цифровые технологии

Bespalova S.E.

1st - year master's student of SUAI,
Saint - Petersburg, Russia

OVERCOMING SUPPLY CHAIN CHALLENGES WITH THE DIGITAL TWIN

Annotation

The digital twin allows a company to take full control of the supply chain system and provides end - to - end visibility. Companies will be able to see risks in a complex, interconnected supply chain in weeks, allowing you to pinpoint system bottlenecks and obstacles to delivering on your promises to customers.

Keywords

Supply chain management, digital twin, Industry 4.0, digital transformation, industrial enterprise, digital technologies

Сложные цепочки поставок распространены в перерабатывающих отраслях и в отраслях со взаимосвязанными производственными и распределительными сетями (таких как нефть и газ). В этих отраслях цепочка поставок одной компании часто включает более 1000 активов, складов и логистических потоков. Эта сложность приводит к компромиссам и потере ценности, например, к избыточным запасам и потерям производственного времени на критически важных активах. Особенно сложно прогнозировать узкие места в цепочке поставок, управлять буферными запасами и поддерживать требуемые мощности.

К первопричинам этих проблем относятся следующие:

1. Остаточная неопределенность и изменчивость спроса даже после расширенного прогнозирования спроса;
2. Неопределенность предложения. Это касается товаров и услуг от поставщиков, а также внутренних производственных возможностей;
3. Часто длительные сроки получения материалов от глобальных поставщиков. Широкий охват сетей также увеличивает время, необходимое для принятия мер по смягчению последствий;
4. Взаимосвязанные ограничения, такие как складские и логистические ограничения, складские позиции и требования к портфелю продуктов;
5. Затраты, связанные с доступными вариантами реагирования на изменения. Такие варианты включают изменение местоположения производства или маршрутов поставок, покупку дополнительных мощностей или материалов, балансировку запасов и переключение между видами транспорта.

Цифровые двойники помогают компаниям решать эти проблемы, моделируя все активы и взаимосвязи в сложной цепочке поставок. Компания может применять полученные знания для улучшения процесса принятия решений на нескольких горизонтах планирования:

1. Краткосрочное планирование и исполнение. Поскольку цифровой двойник может заблаговременно выявлять риски исполнения, компания может снижать риски, а не справляться с кризисами. Это позволяет компании сократить время простоя узких мест и улучшить складские позиции;

2. Планирование продаж и операций. Цифровой двойник может оптимизировать планирование продаж и операций, моделируя выполнение конкретного плана, выделяя риски и возможности и возвращая информацию обратно в процесс планирования. Полученные данные позволяют компании лучше согласовывать планы технического обслуживания и наращивания запасов с рыночным спросом

3. Долгосрочное планирование. Компания может повысить эффективность капиталовложений и оптимизировать настройку всей системы цепочки поставок, если поймет, где существуют наиболее существенные структурные узкие места и сколько дополнительных мощностей необходимо.

Чтобы создать устойчивые изменения, компании должны с самого начала обратиться к трем факторам:

1. Изменение процессов, чтобы они могли видеть ожидаемые риски, эффективно использовать новые идеи;

2. Создание необходимых возможностей и изменение способа работы;

3. Использование данных и цифровой платформы для выпуска данных из основных ИТ - систем и быстрого создания минимально жизнеспособных продуктов на основе аналитики.

Внедрение Цифрового двойника требует подхода, радикально отличающегося от традиционных чертежей архитектуры данных: данных и цифровой платформы, которая подключается ко всем соответствующим устаревшим системам. Платформа предоставляет доступ к данным всем аналитическим и бизнес - командам. Компания также нуждается в надлежащей структуре и процессе управления данными, чтобы обеспечить надлежащий уровень качества данных.

Источник: разработано автором

© Беспалова С.Е., 2022

УДК: 658.51

Беспалова С. Е.

Магистрант 1 курса ГУАП,

Г. Санкт - Петербург, РФ

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРАТЕГИЙ ОБСЛУЖИВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА

Учитывая стоимость простоев, предприятию требуется хорошо реализованная и эффективная стратегия обслуживания, чтобы избежать непредвиденных сбоев. В настоящее время многие системы по - прежнему полагаются на электронные таблицы для отслеживания каждой единицы оборудования, по существу применяя реактивный подход к обслуживанию. В результате случайные простои ожидаются и слишком часто. Однако многие из этих простоев можно предотвратить или свести к минимуму с помощью правильного обслуживания.

Ключевые слова

Цифровой двойник, Индустрия 4.0, цифровая трансформация, промышленное предприятие, цифровые технологии

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF SERVICE STRATEGIES UNDER THE IMPLEMENTATION OF THE DIGITAL TWIN

Annotation

Given the cost of downtime, an enterprise needs a well - implemented and effective monitoring strategy to avoid unexpected outages. Today, many systems still rely on spreadsheets to keep track of each piece of equipment, essentially taking a reactive approach to maintenance. As a result, occasional downtime is expected, and far too often. However, many of these downtimes can be prevented or minimized with proper maintenance.

Keywords

Digital twin, Industry 4.0, digital transformation, industrial enterprise, digital technologies

На рисунке 1 проиллюстрированы стратегии обслуживания, которые делятся на одну из трех категорий, каждая со своими проблемами и преимуществами: реактивное техническое обслуживание, профилактическое техническое обслуживание и прогнозирующее техническое обслуживание.

Отсутствие мониторинга на предприятии означает, что в цехах проводится только реактивное обслуживание. Реактивное обслуживание (RM) - это метод управления техническим обслуживанием до отказа. Техническое обслуживание по ремонту оборудования выполняется только в том случае, если оборудование вышло из строя или было доведено до отказа. Реактивное обслуживание предлагает максимальное использование и, в свою очередь, максимальную производительность оборудования при использовании его до предела. Компания, использующая управление непрерывностью до отказа, не тратит деньги на обслуживание до тех пор, пока машина или система не выйдут из строя. Однако стоимость ремонта или замены компонента потенциально может быть больше, чем производственная стоимость, полученная при его доведении до отказа.

На многих отечественных предприятиях внедрен автоматический мониторинг технологического процесса. Соответственно, там доминирует профилактическое обслуживание оборудования. Профилактическое обслуживание (PM), также называемое плановым обслуживанием, составляет график регулярных работ по техническому обслуживанию конкретного оборудования, чтобы уменьшить вероятность отказов. Техническое обслуживание выполняется даже тогда, когда машина все еще работает и в нормальном режиме, чтобы избежать непредвиденных поломок с соответствующими простоями и расходами. Практически все программы управления профилактическим обслуживанием основаны на времени. Другими словами, действия по техническому обслуживанию основаны на затраченном времени.

Такое обслуживание может снизить затраты на ремонт и внеплановые простои, но может привести к ненужному ремонту или катастрофическим сбоям. Определение того, когда оборудование перейдет в фазу износа, основывается на теоретической частоте отказов, а не на фактических статистических данных о состоянии конкретного оборудования. Это часто

приводит к дорогостоящему и совершенно ненужному обслуживанию, выполняемому до того, как возникнет реальная проблема, или после того, как потенциально катастрофический процесс ущерба уже начался. Кроме того, это приведет к гораздо большему запланированному времени простоя и потребует сложного управления запасами.

Концепция цифрового двойника предполагает непрерывный качественный мониторинг и прогнозирующее техническое обслуживание, также известное как техническое обслуживание по состоянию, направлено на прогнозирование вероятности отказа оборудования и принятие решения о том, какие действия по техническому обслуживанию следует выполнять, чтобы можно было найти хороший компромисс между частотой технического обслуживания и его стоимостью. Прогностический анализ основан на данных, собранных с датчиков, подключенных к машинам и инструментам, таких как данные о вибрации, тепловые изображения, ультразвуковые данные, эксплуатационная готовность и т. д. ЦД обрабатывает информацию с помощью алгоритмов прогнозирования, обнаруживает тенденции и определяет, когда оборудование нужно будет отремонтировать или списать. Вместо того, чтобы доводить оборудование или компонент до отказа или заменять его, когда у него еще есть срок полезного использования, ЦД помогает компаниям оптимизировать свои стратегии, проводя работы по техническому обслуживанию только тогда, когда это полностью необходимо. Плановые и внеплановые простои, высокие затраты на обслуживание, ненужный инвентарь и ненужные операции по техническому обслуживанию рабочего оборудования могут быть колоссально сокращены.

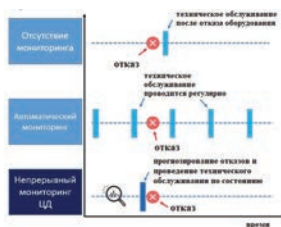


Рисунок 1– Планы обслуживания

Рисунок 2 иллюстрирует, что отсутствие мониторинга на предприятии имеет самую низкую стоимость предотвращения из - за использования реактивного ТО, при автоматическом мониторинге ремонт оборудования имеет самую низкую стоимость из - за запланированного простоя, в то время как ЦД и непрерывный мониторинг может достичь наилучшего компромисса между стоимостью ремонта и стоимостью предотвращения.

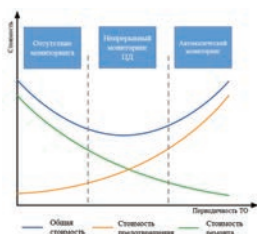


Рисунок 2 - Сравнение 3 типов мониторинга по стоимости и частоте технического обслуживания

В идеале предиктивное обслуживание позволяет снизить частоту технического обслуживания до минимума, чтобы предотвратить незапланированный ремонт, без дополнительных затрат, связанных с выполнением слишком большого количества ТО.

Источник: разработано автором

© Беспалова С.Е., 2022

УДК 519.852

Боярко А.Э.

бакалавриат Прикладная информатика
студентка КубГТУ

Ковалева К.А.

канд. экон. наук, доц, КубГАУ
г. Краснодар, РФ

КОМПЬЮТЕРНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ ДЛЯ АВТОМАСТЕРСКОЙ МЕТОДАМИ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Аннотация

В данной статье рассматривается программная реализация решения задач системы массового обслуживания. В качестве языка программирования выбран язык C#, так как поддержка языком объектно - ориентированного программирования может прекрасно справиться с задачей моделирования системы. В том числе язык имеет поддержку множества библиотек, позволяющих производить сложные математические вычисления, которые понадобятся при вычислении характеристик системы массового обслуживания.

В качестве среды разработки выбрана Microsoft Visual Studio, которая не только поддерживает выбранный язык программирования, но и позволяет создавать интерфейс для взаимодействия с пользователем, который будет прост в использовании и интуитивно понятен.

Объектом автоматизации одноканальная система массового обслуживания с неограниченной очередью.

Целью работы является написание программного обеспечения для расчета характеристик системы массового обслуживания с неограниченной очередью.

Основные полученные результаты:

проанализирована одноканальная система массового обслуживания с неограниченной очередью;

найлены методы и способы расчета основных характеристик;

расчет всех характеристик СМО на основе заданных пользователем данных;

получение формулы расчета каждой характеристики СМО.

Ключевые слова

Системы массового обслуживания, расчет характеристик смо, структуры данных, ввод - вывод информации, движение информационных потоков, очереди, заявки, потоки, многопоточные смо

В данной статье рассматриваются статистические методы, позволяющие оптимизировать работу на основе мастерской по ремонту автомобилей. Ремонт и обслуживание имеют среднюю продолжительность, указанную в условии задачи. Необходимо на основе входных данных определить некоторые характеристики, касающиеся систем массового обслуживания: среднюю скорость прибытия / обслуживания автомобилей в час, среднее число автомобилей в очереди, среднее время ожидания и т.д.

Данная задача относится к задачам систем массового обслуживания. Задачи такого типа имеют дело с очередью заявок (например, заявка на ремонт автомобиля) и каналами обслуживания (непосредственно выполнение ремонта автомобиля). В зависимости от количества таких каналов, а также характеристик очереди, выделяют несколько различных вариантов систем и несколько вариантов решений. В данном случае система имеет один канал обслуживания с неограниченной очередью.

Для процесса обработки информации необходимо получить следующие данные: средняя скорость поступления заявки в систему и средняя скорость обслуживания заявки. Этих данных будет полностью достаточно для расчёта характеристик системы. В том числе, уже посчитанные характеристики могут являться входными данными для расчета следующих.

Процесс обработки информации можно отобразить на функциональной диаграмме, состоящей из нескольких уровней. Главный уровень изображен на рисунке 1, а более детально данный уровень представлен на рисунке 2:

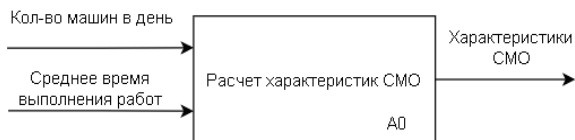


Рисунок 1 – Функциональная диаграмма (уровень A0)



Рисунок 2 – Функциональная диаграмма

Для хранения данных в приложении будет достаточно двух структур данных: тип, содержащий дробные значения и строковые.

Дробные переменные будут предназначены для хранения следующих данных:

- хранение входных данных, которые введет пользователь (количество автомобилей в день и среднее время выполнения работ);
- хранение промежуточных значений (значения, которые уже являются решением и которые нужны для дальнейших вычислений).

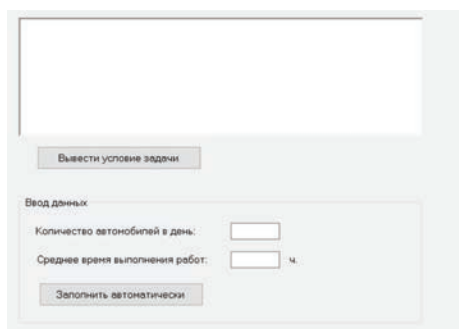
Строковые значения также имеют несколько вариантов использования:

- вывод условия задачи;
- вывод сообщения - ошибки, при некорректной работе с программой;
- для отображения формул, соответствующих конкретному полученному результату.

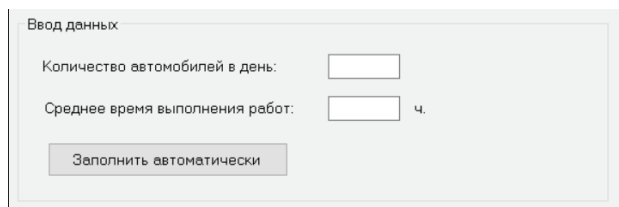
Основной алгоритм программы выглядит следующим образом:

1. Получение входных данных от пользователя.
2. В случае, если данных нет, либо они имеют неверный формат, пользователь получает сообщение об ошибке. В ином случае работа алгоритма продолжается.
3. Подсчет характеристик СМО в определенной последовательности, так как предыдущие полученные значения могут использоваться для дальнейших подсчетов:
 - средняя скорость прибытия автомобилей в час;
 - средняя скорость обслуживания в час;
 - среднее число автомобилей в очереди;
 - среднее время ожидания;
 - средний промежуток времени между прибытием автомобиля и завершением ремонта;
 - часть рабочего времени, когда система была занята.
4. Вывод всех полученных результатов.

При входе в приложение открывается главная форма приложения:



Для дальнейшего использования программы необходимо ввести данные:



Далее при нажатии на кнопку «получить решение» вывод появится в данном блоке:

Решение		
Средняя скорость прибытия (ав/час):	<input type="text" value="0,25"/>	Формула
Средняя скорость обслуживания (ав/час):	<input type="text" value="0,3125"/>	Формула
Среднее число автомобилей в очереди:	<input type="text" value="3,2"/>	Формула
Среднее время ожидания:	<input type="text" value="12,8"/>	Формула
Средний промежуток времени между прибытием авто-мобиля и завершением ремонта:	<input type="text" value="19,2"/>	Формула
Какую часть рабочего времени система занята:	<input type="text" value="0,8"/>	Формула
<input type="button" value="Получить решение"/>		

После проведения всех расчетов можно вновь изменить входные данные программы и продолжить использование программы.

Задачи, рассмотренные в данной статье, позволяют нам на основе поступающих данных оптимизировать работу автомобильной мастерской и грамотно использовать ее возможности. Кроме того, методы, предложенные выше, могут быть положены в схожие одноканальные системы массового обслуживания, будь то общепит или сфера услуг, где важными являются любые характеристики, предоставляющие возможности грамотного планирования работы предприятия.

Список используемой литературы

1. Косников, С. Н. Экономика и математические методы : Учебное пособие / С. Н. Косников ; Под редакцией А.Г. Бурда. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2015. – 190 с. – ISBN 978 - 5 - 94672 - 853 - 9. – EDN TEEEPD.
2. Матвиенко, Д. А. Экономико - математическая модель и комплексная методика компромиссного тарифообразования в жилищно - коммунальном хозяйстве: специальность 08.00.13 "Математические и инструментальные методы экономики": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Матвиенко Дарья Александровна. – Краснодар, 2013. – 24 с. – EDN ZOYUZV.
3. Облога, В. В. Применение теории игр для оптимизации выпуска продукции / В. В. Облога, Т. А. Черненко, К. А. Ковалева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 108. – С. 1198 - 1208. – EDN TROMXT.
4. Солопченко, Д. В. Применение теории игр в образовательном процессе / Д. В. Солопченко, И. А. Страх, К. А. Ковалева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 112. – С. 1594 - 1604. – EDN UZEDJD.
5. Чагин, И. М. Автоматизация организационной деятельности предприятий малого бизнеса / И. М. Чагин, К. А. Ковалева // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам XI Всероссийской конференции молодых

ученых, посвященной 95 - летию Кубанского ГАУ и 80 - летию со дня образования Краснодарского края, Краснодар, 29–30 ноября 2017 года / Ответственный за выпуск А. Г. Коцаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2017. – С. 291 - 292. – EDN YLQVLJ.

6. Яковлева, С. А. Применение метода анализа иерархий и метода оценки конкурентной позиции для выбора недвижимости / С. А. Яковлева, Т. П. Барановская, К. А. Ковалева // Информационные технологии в современном мире - 2020 : материалы XVI Всероссийской студенческой конференции, Екатеринбург, 14 мая 2020 года / под науч. ред. Н. В. Хмельковой. – Екатеринбург: Автономная некоммерческая организация высшего образования "Гуманитарный университет", 2020. – С. 85 - 89. – EDN MABTXW.

© Боярко А.Э., Ковалева К.А., 2022

УДК 621.9.015

Денисов Н. Е.

студент 2 курса СахГУ
г. Южно - Сахалинск, РФ

Ненашев А. В.

студент 3 курса СахГУ
г. Южно - Сахалинск, РФ

Научный руководитель: Денисова Я. В.

канд. биол. наук, заведующий кафедрой СахГУ
г. Южно - Сахалинск, РФ

ИССЛЕДОВАНИЕ КОРРОЗИОННОЙ АКТИВНОСТИ БЕНЗИНА МЕТОДОМ ИСПЫТАНИЯ НА МЕДНОЙ ПЛАСТИНКЕ

Аннотация

В статье представлены результаты исследования образцов бензина АИ - 92 на коррозионную активность методом испытания на медной пластинке. Целью исследования явилось определение коррозионной активности образцов бензина АИ - 92 методом испытания на медной пластинке. Всего было проанализировано 12 образцов. Выявлено, что показатели образцов бензина варьировали от 1 до 5 баллов и в среднем составили $2,67 \pm 0,1$.

Ключевые слова

коррозионная активность; медная пластинка; бензин АИ - 92.

В настоящее время одним из актуальных вопросов эксплуатации технических систем является коррозионная активность среды. Известно, что все виды топлив для двигателей внутреннего сгорания постоянно или периодически контактируют с поверхностями деталей конструкций в процессе хранения, транспортирования и использования [1, 2]. Конструкции, которые применяются в этих процессах (различного рода цистерны, хранилища, элементы топливных систем ДВС) изготавливают из разнообразных материалов. В большом количестве используют элементы из различных сталей, однако присутствуют также изготовленные из латуни, бронзы, алюминиевых сплавов и др.

Под воздействием агрессивных компонентов, содержащихся в бензинах, при наличии в них воды материалы могут подвергаться химической и электрохимической коррозии, что отрицательно сказывается на надежности конструкций.

В настоящее время коррозионную активность бензинов оценивают такими показателями как кислотность, массовая доля серы, испытание на медной пластинке, содержание водорастворимых кислот и щелочей [4]. Существуют следующие методы исследования коррозионной активности нефтепродуктов: визуальный, металлографический, рентгенографический, химический и электрохимический методы, метод механический испытаний и метод радиоактивных изотопов [3].

В настоящем исследовании был использован метод испытания на медной пластинке. Исследования проводились в три этапа. На первом этапе был проведен анализ литературных источников с целью анализа актуальности проблемы. На втором этапе проводилось само экспериментальное исследование. Для этого на протяжении 3 - х месяцев (январь, февраль, март 2022 г.) отбирали пробы бензина АИ - 92 с автозаправочной станции Ново - Александровки с периодичностью 1 раз в неделю. Всего было отобрано 12 проб бензина АИ - 92. Отобранные пробы в лаборатории подвергали испытанию на медной пластинке. На третьем этапе анализировались полученные результаты, делали выводы.[2]

Для проведения испытаний была использована установка ЛАБ - КМП (рис 1.) и баня термостатирующая прецизионная (рис 2.).



Рис. 1 Комплект ЛАБ – КМП

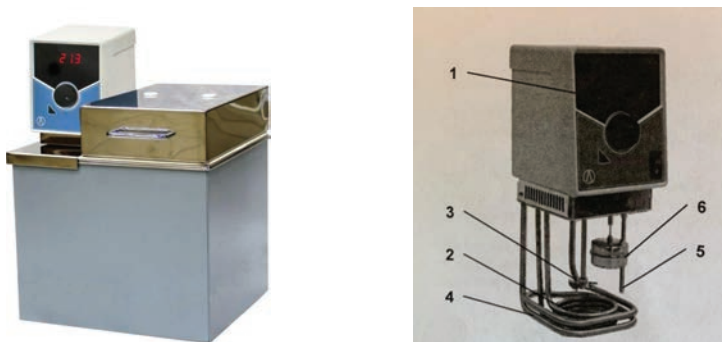


Рис. 2 Баня термостатирующая прецизионная. Общий вид

Комплект ЛАБ - КМП включает: штатив для тестовых бомб, бомба тестовая, штатив для пробирок, пробирки, медные пластинки, эталоны коррозии.

Баня представляет собой емкость из нержавеющей стали, помещенную в теплоизолированный кожух, окрашенный термостойкой краской. Баня снабжена сливной системой, закрываемой навинчивающейся заглушкой (рис. 2). В верхней части модуля бани располагается панель управления (1), погружаемая часть включает в себя нагревательный элемент (2), перемешивающее устройство (3), контур охлаждения (4), датчики температуры (5) и датчики уровня жидкости (6).

Перед проведением исследования медную пластинку зачищали шлифовальной шкуркой для удаления мелких повреждений (рис 3 А.). Далее в пробирку наливали нефтепродукт, в нее помещали зачищенную медную пластинку (рис 3 Б.). Пробирку закрывали пробкой и помещали в тестовую бомбу (рис 3 В, Г.). Тестовую бомбу устанавливали в термостатирующую баню и выдерживали при температуре $+50 \pm 2$ °С в течение 180 минут (рис 3 Д, Е.).

По истечении времени испытуемые образцы доставали и сравнивали с эталонами коррозии на медной пластинке для оценки коррозионной активности топлив (рис. 4). Классы эталонов переведены в баллы: 1а – 1 балл, 1б – 2 балла, 2а – 3 балла, 2б – 4 балла 2в – 5 баллов, 2г – 6 баллов, 2д – 7 баллов, 3а – 8 баллов, 3б – 9 баллов, 4а – 10 баллов, 4б – 11 баллов, 4в – 12 баллов.

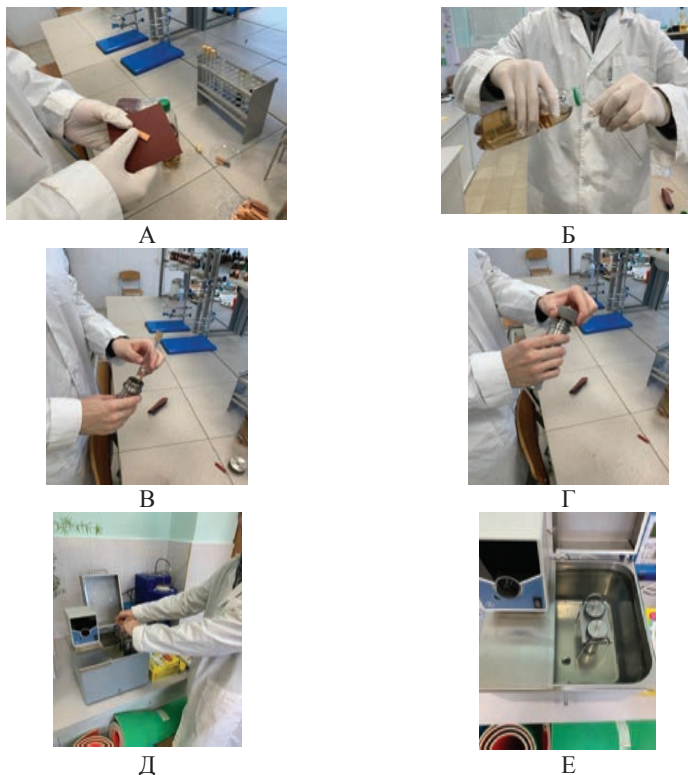


Рис. 3 Этапы подготовки образца бензина АИ - 92 к испытанию

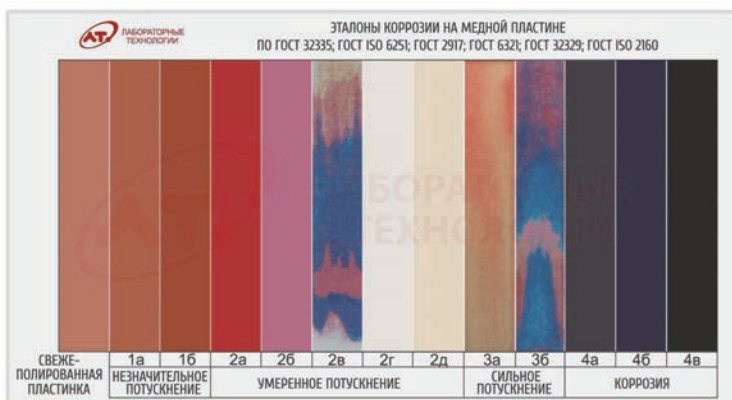


Рис. 4 Эталоны коррозии на медной пластинке для оценки коррозионной активности топлив

В результате проведения эксперимента получены следующие результаты (рис 5).

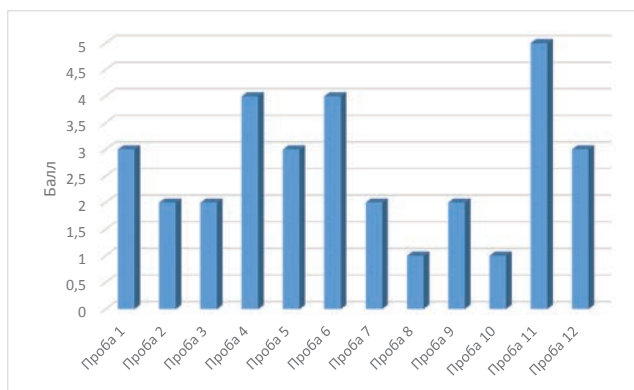


Рис. 5 Результаты исследования коррозионной активности бензина АИ - 92

Анализ результатов исследования коррозионной активности бензина показал, что коррозионная активность бензина АИ - 92 варьировала по месяцам. Так, наибольший показатель (5 баллов) отмечен для пробы 11, наименьший показатель (1 балл) – для проб номер 8 и 10. Средний показатель коррозионной активности бензина исследуемого периода составил $2,67 \pm 0,1$. Вероятно, это связано с содержанием добавок и присадок, используемых при реализации товарного бензина.[4]

Список использованной литературы:

- ГОСТ 32513–2013. Топлива моторные. Бензины неэтилированные. Технические условия. Введ. 2015 - 01 - 01. М.: Межгосударственный стандарт, 2015. 7 с.
- Коршак, А.А. Нефтебазы и АЗС: учеб. пособие / А.А. Коршак, Г.Е. Корабейников, Е.М. Муфтахов. Уфа: Дизайн полиграф сервис, 2006. 416 с.

3. Макушев, Ю. П. Химмотология: учебное пособие / Ю. П. Макушев, А. П. Жигadlo, Л.Ю. Волкова. Омск: СибАДИ, 2019. 156 с.
4. Макушев, Ю.П. Автомобильные эксплуатационные материалы : учебное пособие / Ю.П. Макушев. Омск : Изд - во СибАДИ, 2006. 59 с.

© Денисов Н.Е., Ненашев А.В., 2022

УДК 377.5

**Дорохова Л.П.,
Черняева Н.В.,
Шахбанова В.И.,**

преподаватели специальных дисциплин
ОГАПОУ «Белгородский машиностроительный техникум»,
г. Белгород

В ПОМОЩЬ ВЫПУСКНИКУ ПО ПРОФЕССИИ 15.01.35 МАСТЕР СЛЕСАРНЫХ РАБОТ: ПРОИЗВОДСТВО МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

Аннотация: Демонстрационный экзамен - вид аттестационного испытания при государственной итоговой аттестации по основным профессиональным образовательным программам среднего профессионального образования или по их части, которая предусматривает моделирование реальных производственных условий для решения практических задач профессиональной деятельности в соответствии с лучшими мировыми и национальными практиками, реализуемая с учетом базовых принципов. Данный материал поможет выпускникам при подготовке к демонстрационному экзамену по профессии 15.01.35 Мастер слесарных работ.

Ключевые слова: профессиональное обучение, слесарное дело, металлоконструкции, стали, сборка

Основные конструктивные элементы промышленных зданий. Металлический каркас промышленного здания включает следующие отправочные элементы (рисунок 1). Колонны 1, 8 воспринимают нагрузку от покрытия, снега, мостовых кранов, ветра, стен и передают эту нагрузку через фундаменты на грунт.

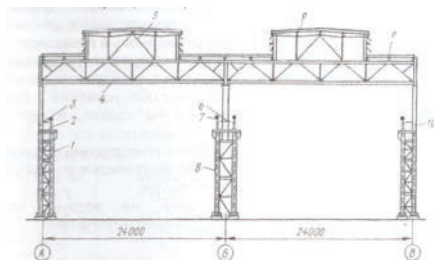


Рис. 1. Поперечный разрез промышленного здания:
1, 8 — колонны, 2 — подкрановая балка, 3, 6 —
торсионные фермы (настилы),
4 — стропильная ферма, 5 — ферма фонарей, 7
крановые рельсы, 9 — прогон,
10 — швеллер.

Подкрановые балки 2 воспринимают сосредоточенное давление колес мостовых кранов и их горизонтальное воздействие на подкрановый путь. Горизонтальная жесткость верхнего пояса балки, необходимая для восприятия сил поперечного торможения мостовых кранов, обеспечивается верхним поясом и горизонтальной тормозной фермой. Тормозные фермы 3, 6 (настил) могут располагали с одной стороны подкрановой балки или между двумя балками. На рисунке 1 изображено сечение тормозного настила при одностороннем 3 и двустороннем 6 расположении подкрановых балок.

Рельсы 7 для движения скатов мостовых кранов крепят к верхнему поясу подкрановых балок. В качестве подкрановых рельсов применяют квадратную сталь от 50x50 до 140x140 мм, а также железнодорожные или крановые рельсы.

Стропильные фермы 4 воспринимают нагрузки от собственной массы, массы покрытия с утеплением, фонарем, подвесного подъемно - транспортного оборудования с грузы, перекрытия, снега, находящегося на кровле, а также от воздействия ветра.

Фермы 5 фонарей поддерживают конструкции остекления и кровли. Фонари устраивают для вентиляции и освещения пролетов боковым естественным светом. Прогоны 9 опираются концами на верхние пояса стропильных ферм. На прогоны опирается покрытие.

Что называется, сталью и какие стали применяются при изготовлении металлоконструкций. Сталью называется сплав железа с углеродом, где углерода до 2.14 % . Кроме железа и углерода в химический состав стали входят примеси: марганец, кремний и 2 вредные примеси - сера и фосфор. Качество стали зависит от количества вредных примесей.

Для изготовления металлоконструкций применяются следующие стали (таблица 1):

Таблица 1. Стали.

Сталь по ГОСТ 27772	Марка стали	Предел текучести, МПа	Временное сопротивление, МПа
C235	Ст3кн	295	470
C255	Ст3сп	305	500
C345	09Г2С	440	595
C390	10ХСНД 15ХСНД	525	655

В стальных конструкциях применяется листовая и профильная сталь.

Профильная сталь разделяется на сортовую (круглого, квадратного сечения, листы, уголки) и фасонную (тавры, двутавры, швеллеры).

Расшифровка маркировки легированной стали. Марка стали обозначается сочетанием букв и цифр.

Первая цифра обозначает содержание углерода в сотых долях у конструкционных сталей и, в - десятых, долях у инструментальных сталей. Цифры, стоящие после букв, указывающих наличие встали легирующих элементов, определяют примерное содержание соответствующего элемента в % . Если вначале марки стали отсутствует цифра, то 1глерода примерно 1.5 % . Буква А в конце марки стали обозначает пониженное содержание

вредных примесей (серы и фосфора) (12Х2МФА). Примеры марок: 12Х2МВ8ФБ, 12Х25Н16Г7АР, 15Х6СЮ и др.

Требования к прихваткам. Прихватки собираемых деталей в конструкции следует располагать только в местах наложения сварных швов; катет шва прихваток назначают минимальным в зависимости от толщины соединяемых элементов длина сварного шва прихватки должна быть 30 - 50 мм, расстояние между прихватками — не более 500 мм, количество прихваток на каждой детали — не менее двух; Для прихватки деталей под сварку из стали 09Г2С необходим предварительный подогрев при толщине собираемых деталей от 30 мм и выше. Для стали 10ХСНД необходим предварительный подогрев при толщине собираемых деталей от 20 мм и выше. Запрещается применять электроды, имеющие дефекты, сырые электроды, электроды другой марки.

Понятие об общей сборке. Общая сборка конструкций производится при наличии определенного требования в проектной документации, согласованной с заказчиком и монтажной организацией.

Общая сборка конструкций, как правило, производится монтажной организацией на строительной площадке, комплектующей базе или в иных местах, определенных заказчиком. В зависимости от формы, размеров металлоконструкций и типа производства применяют способы сборки: 1)по предварительной разметке, 2)по упорам - фиксаторам, 3)по шаблонам - копирам, 4)по контрольным отверстиям, 5)в кондукторе. При сборке в кондукторе прихватки можно не выполнять. **Требования к удалению выводных планок.** При сборке обязательно должны быть установлены технологические выводные планки, позволяющие начинать и заканчивать сварной шов. Если сваривают плоские листы, то технологические планки должны соответствовать форме кромок свариваемых листов. После сварки технологические выводные планки удаляют газовой резкой. Запрещается отбивать планки молотком так как при ударных нагрузках на сварных швах возможно появление трещин в металле шва.

Работа на высоте. К работам на высоте относятся работы, при выполнении которых работник находится на расстоянии менее 2 м от земли. Для выполнения работ с высоты более двух метров должен выдаваться наряд - допуск. Наряд - допуск выдает начальник цеха в двух экземплярах. Один заполненный экземпляр отдает бригадиру, другой остается у него. В этом документе указывают основные меры безопасности при проведении работ, состав бригады с подписями об ознакомлении и времени выполнения работ. После указанного времени наряд - допуск недействителен. Выдается новый наряд - допуск, если истекло время, указанное в наряд - допуске; перерыв в работе более 24 часов, изменился состав бригады, изменился вид работы. Работники, выполняющие работу на высоте, находящиеся в опасной зоне падения с высоты или падения на них предметов сверху, должны быть в касках. После окончания работы наряд - допуск сдается и сохраняется на предприятии 2 года.

Список используемой литературы

1. СНиП 2.01.07 - 85*. Нагрузки и воздействия / Минстрой России. – М.: ГП ЦПП, 1996. – 44 с.
2. СНиП II - 23 - 81*. Стальные конструкции / Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1990. – 96 с.

3. СП 53 - 102 - 2004. Общие правила проектирования стальных конструкций. Свод правил по проектированию и строительству / М., 2005. 133 с.

4. Металлические конструкции: учеб. для студ. вузов / Ю.И. Кудишин, Е.И. Беленя, В.С. Игнатъева и др.; под ред. Ю.И. Кудишина. – 10 - е изд., стер. – М.: Издат. центр «Академия», 2007. – 688 с.

5. <https://verrsus.livejournal.com/459342.html>

© Дорохова Л.П., Черняева Н.В., Шахбанова В.И., 2022

УДК: 004.4

Кинтонова А.Ж.

канд. техн. наук, доцент ЕНУ им.Л.Н.Гумилева,
г. Нур - Султан, РК

Султанов Т.

Магистрант ЕНУ им.Л.Н.Гумилева,

Габдрешов Г.Е.

канд. пед. наук, директор НИИ ООИ «Sezual»,
г. Нур - Султан, РК

Кульбасов С.

менеджер НИИ ООИ «Sezual»,
г. Нур - Султан, РК

ПОДКАСТЫ И ТЕХНОЛОГИИ ИХ РАЗРАБОТКИ

Аннотация

В статье дается краткий анализ подкастам. Подкасты – это разновидности веб - приложений и мобильных приложений. В данной статье также описываются виды и типы подкаст, приводятся примеры подкаст. Дается краткое описание технологий создания подкаст. Дается краткий обзор технологий разработки веб - приложений и мобильных приложений, так как подкасты могут быть как веб, так и мобильным приложением.

Ключевые слова

Подкаста, подкастинг, виды подкаст, типы подкаст, технологии разработки подкаст, веб - технологии, технологии разработки мобильных приложений.

В данной статье мы дадим краткий обзор подкастам и технологиям их разработки. Подкастинг - это направление, включающее в себя разработку таких подкаст как аудио - подкасты, видео - подкасты, текстовые подкасты включающий в себя элементы гайдов и учебников. Термин «подкаст» на самом деле является сочетанием iPod и Broadcast.

Традиционно подкасты делятся на три вида: образовательный, развлекательный, информационный.

Стоит отметить, что на данный момент понятие подкаста расширилось. В плане функционала появились новые виды и их технологии реализации подкастов. На выходе мы имеем: аудиоподкасты, видеоподкасты, текстовые подкасты включающий в себя элементы гайдов и учебников. Можно еще выделить форматы: музыкальные подкасты; аудиоблоги; ток - шоу; интервью и пр.

Аудио - подкасты удобно слушать в метро, во время езды, во время пробежки или ходьбы, монотонной работы, занятий в тренажерном зале, уборки или приготовления пищи — и в других случаях, когда ваши уши свободны, а голова бездействует без когнитивной нагрузки[1].

Видео - подкасты не так эффективны, как аудио - подкасты, так как при использовании последних прослушивание материала можно сочетать с одновременным выполнением какой - то не напряженной работы. Очень важно учитывать, что подкасты нужно продвигать в Интернете. Полезно готовить качественные пресс - релизы и размещать их не только на сайте компании, но и в лентах новостей. К примеру, есть услуга prweb.com. Если вы разместите на нем новость, она будет отображаться в Google News и Yahoo. Подкаст также можно разместить в специальных интернет - каталогах, поддерживающих RSS[2].

Современные СМИ вынуждены ориентироваться не только на качество контента, но и на новые формы привлечения аудитории. В связи с этим подкасты как форма коммуникации не только способствуют вовлечению аудитории, но и являются новым инструментом организации публичного обсуждения значимых общественных вопросов[3].

Подкасты необычны, нетрадиционны. Пополнив ряды подкастеров, компания воспринимается потребителями как передовая и высокотехнологичная[4].

Корпоративные подкасты гарантируют большой степень производительности для заинтересованной аудитории, для продвижения своего контента. Подкаст позволяет компаниям охватить свою целевую аудиторию.

Типы подкаст: 1. Развлечение. Это подкасты, которые не имеют никакой другой функции, кроме создания положительных ассоциаций бренда у потребителя. В них чаще всего содержится достаточно "легкая" информация.

2. Информационные услуги. К данной группе относятся материалы, основная цель которых - донести информацию до слушателя.

3. Академические программы. Категории подкаст связаны со сферой деятельности. Подкаст обычно посвящен определенной теме, как политика, спорт, развлечения и др. Поэтому направление подкастинг является удобным инструментом для самообразования[5 - 8].

Технологии реализации подкаст: подкасты являются веб - приложениями и мобильными приложениями наполненными аудио - , видео - информацией, поэтому, для их реализации используются: веб - технологии, технологии разработки мобильных приложений и мультимедийные технологии. WEB - приложение – это веб - сайт, с частично разработанными страницами, конечное содержание которых определяется по запросу пользователя. Мобильное приложение – это программное

обеспечение, созданное для мобильных устройств (смартфонов, планшетов и т.п.) и адаптированное под определенную платформу (iOS, Android, Windows). Например *технологии веб - приложений* включают в себя такие технологии, как: языки описания содержимого Web - страниц (Hypertext Markup Language, HTML); расширяемый язык разметки (Extensible Markup Language, XML), каскадные таблицы стилей (Cascading Style Sheets, CSS); объектная модель документа (Document Object Model, DOM) - это межплатформенный и независимый от языка интерфейс с целью допуска также обрабатывания скелетных компонентов HTML - и XML - документов (включая XHTML); язык ECMAScript (с различными языками, включающими JavaScript, JScript, ActionScript) - язык, более зачастую применяемый с целью обрабатывания компонентов XML - и HTML - документов в браузерах с использованием интерфейса DOM и др.[8 - 10]. *Технологии разработки мобильных приложений*, например для ios происходит в среде разработки XCode на языке Swift (а раньше – на Objective - C). А для Android-разработчиков существуют разные инструменты, например 9 Patch – схема разметки, позволяющая задать правила растягивания изображения при изменении его размера. Без нее сложно разработать приложения под android и корректно отобразить, в том числе, и фоновые изображения в связи с разбросом в размерах экранов. В отличие от iOS, где приложения архитектурно представляют собой нечто единое целое, в Android они собираются из логически самостоятельных и обособленных частей – активити и фрагментов[11].

Список использованной литературы

1. Подкастинг — Википедия (wikipedia.org)
2. Герасименко А. С. Радио в сети Internet и подкастинг. Создание собственного подкастинга и радиостанции в сети Internet. — Триумф, 2007. — 176 с. — (Быстрый старт).
3. Абражевич С. Н., Чумаченко П. В., Герасименко А. С. Как создать собственный подкастинг и собственную радиостанцию в сети Интернет. — Триумф, 2007. — 304 с. — (2 в 1).
4. Интернет - СМИ : теория и практика : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 030600 и специальности 030601 «Журналистика» / [Алексеева А. О. и др.]; под ред. М. М. Лукиной. — Москва: Аспект Пресс, 2010. — 346 с.
5. <https://lifehacker.ru/chto-takoe-podkasty/>
6. <https://videoinfographica.com/podcasts-for-english/>
7. <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=786556>
8. <https://www.hostinger.com>
9. Проектирование веб приложений А.Ф.Тузовский (Учебное пособие для СПО) Москва.2019г.
10. Разработка подкастов для обучения лингвистов дисциплине «Информационные технологии в лингвистике» выпускная квалифицированная работа бакалавра по направлению – Фундаментальная информатика и информационные технологии Седелников С.О. Екатеринбург, 2017г.
11. Разработка и создание мобильных приложений для Android (appcraft.pro)

© Кинтонова А.Ж., Султанов Т., Габдрешов Г.Е., Кульбасов С., 2022

Кинтонова А.Ж.

канд. техн. наук, доцент ЕНУ им.Л.Н.Гумилева,
г. Нур - Султан, РК

Султанов Т.

Магистрант ЕНУ им.Л.Н.Гумилева,

Габдрешов Г.Е.

канд. пед. наук, директор НИИ ООИ «Sezual»,
г. Нур - Султан, РК

Кульбасов С.

менеджер НИИ ООИ «Sezual»,
г. Нур - Султан, РК

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ВЕБ - ПРИЛОЖЕНИЯ: ПОДКАСТА ДЛЯ ПРОГРАММИСТОВ

Аннотация

В статье дается краткое описание технологии реализации подкасты, посвященной образовательной тематике для программистов. Данная подкаста была разработана с помощью веб - технологий как веб - приложение. В данной статье дается краткий обзор технологий разработки веб - приложений и описывается технология реализации тематической подкасты.

Ключевые слова

Технологии разработки подкаст, веб - технологии, подкаста, подкастинг, языки описания содержимого Web - страниц, каскадные таблицы стилей, объектная модель документа, язык ECMAScript, .

В данной статье мы дадим краткий обзор технологиям разработки подкаст. В наши дни знание информационных технологий является таким же необходимым навыком, как и умение писать или читать. И в случае если лет 10 назад применение ПК а также определенных проектов в языковедческих изучениях, переводе и обучении языков не было настолько важным, то сейчас переступая порог студенческих вузов, будущим педагогам зарубежных языков, переводчикам и лингвистам - исследователям необходимы компетенции, связанные с использованием информационных технологий в их профессиональной сфере деятельности. Подкастинг - это направление, включающее в себя разработку таких подкаст как аудио - подкасты, видео - подкасты, текстовые подкасты. Термин «подкаст» на самом деле является сочетанием iPod и Broadcast. *Традиционно подкасты делятся на три вида:* образовательный, развлекательный, информационный. Можно еще выделить форматы: музыкальные подкасты; аудиоблоги; ток - шоу; интервью и пр.[1 - 3].

Технологии реализации подкаст: подкасты являются веб - приложениями и мобильными приложениями наполненными аудио - , видео - информацией, поэтому, для их реализации используются: веб - технологии, технологии разработки мобильных приложений и мультимедийные технологии. WEB - приложение – это веб - сайт, с частично

разработанными страницами, конечное содержание которых определяется по запросу пользователя. Например *технологии веб - приложений* включают в себя такие технологии, как: язык описания содержимого Web - страниц (Hypertext Markup Language, HTML); расширяемый язык разметки (Extensible Markup Language, XML), каскадные таблицы стилей (Cascading Style Sheets, CSS); объектная модель документа (Document Object Model, DOM) - это межплатформенный и независимый от языка интерфейс с целью допуска также обрабатывания скелетных компонентов HTML - и XML - документов (включая XHTML); язык ECMAScript (с различными языками, включающими JavaScript, JScript, ActionScript) -- язык, более зачастую применяемый с целью обрабатывания компонентов XML - и HTML - документов в браузерах с использованием интерфейса DOM и др.[8 - 10].

Подкаста для программистов была разработана с применением WordPress. WordPress – это свободно распространяемая система управления содержимым сайта с открытым исходным кодом; написана на PHP; сервер базы данных — MySQL; выпущена под лицензией GNU GPL версии 2. Сфера применения — от блогов до достаточно сложных новостных ресурсов. Встроенная система «тем» и «плагинов» вместе с удачной архитектурой позволяет конструировать проекты широкой функциональной сложности[5].

Общая структура подкасты для программистов отражена ниже (рис.1).

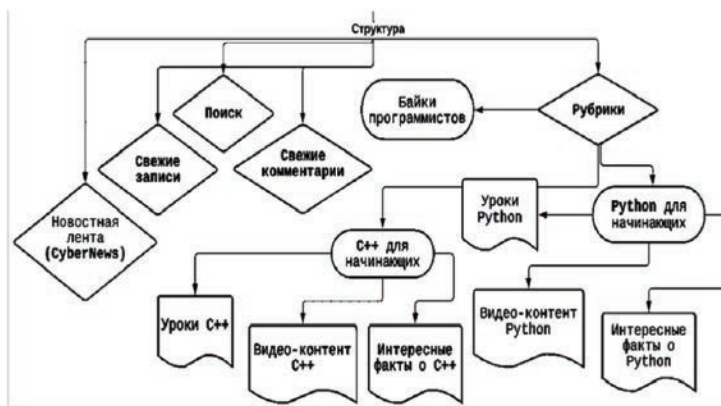


Рис. 1. Структурная схема подкасты

WordPress обладает несложным интерфейсом. И тут довольно просто ориентироваться с помощью основной боковой панели. Для добавления рубрики достаточно найти на ней вкладку «Записи» и перейти во внутреннюю панель «Рубрики». После этого откроется интерфейс страницы. Здесь начинается сам процесс добавления рубрик. Первая вкладка – название рубрики. Сюда соответственно вписывается подходящее будущему контенту имя. Так оно и будет отображаться после этого на самом сайте. Далее поле «Ярлык». "Ярлык" - это вариант имени, который соответствует URL - адресу. Обычно он содержит только строчные латинские буквы, цифры и дефисы. После него следует поле «Родительская рубрика», где как уже понятно из названия определяется главная рубрика, к которой возможно будет прикреплена наша будущая подрубрика(рис.2).

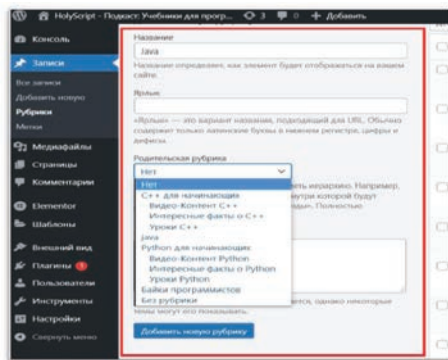


Рис. 2. Добавление рубрик

Список использованной литературы

1. Подкастинг — Википедия (wikipedia.org)
 2. Герасименко А. С. Радио в сети Internet и подкастинг. Создание собственного подкастинга и радиостанции в сети Internet. — Триумф, 2007. — 176 с. — (Быстрый старт).
 3. Абражевич С. Н., Чумаченко П. В., Герасименко А. С. Как создать собственный подкастинг и собственную радиостанцию в сети Интернет. — Триумф, 2007. — 304 с. — (2 в 1).
 4. Разработка и создание мобильных приложений для Android (appcraft.pro)
 5. WordPress — Википедия (wikipedia.org)
- © Кинтонова А.Ж., Султанов Т., Габдрешов Г.Е., Кульбасов С., 2022

УДК: 004.922

Кинтонова А.Ж.

канд. техн. наук, доцент ЕНУ им.Л.Н.Гумилева,
г. Нур - Султан, РК

Султанов Т.

Магистрант ЕНУ им.Л.Н.Гумилева,

Габдрешов Г.Е.

канд. пед. наук, директор НИИ ООИ «Sezual»,
г. Нур - Султан, РК

Кульбасов С.

менеджер НИИ ООИ «Sezual»,
г. Нур - Султан, РК

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЦЕДУРНОЙ ГЕНЕРАЦИИ ТРЕХМЕРНОЙ ГРАФИКИ

Аннотация

В статье дается краткий обзор особенностей процедурной генерации и сфер, в которых она используется. Данная технология является актуальной, так как позволяет генерировать различный контент программно, с использованием специальных алгоритмов, без

непосредственного участия разработчика, что позволяет значительно ускорить создание контента.

Ключевые слова

Процедурная генерация трехмерной графики, процедурные алгоритмы, процедурно сгенерированные текстуры, виртуальные миры, симуляции, алгоритмическая композиция.

Процедурная генерация – это метод создания какого - либо контента трехмерной графики с помощью особых алгоритмов, которые генерируют контент автоматически, без участия пользователя, но и соответственно являются достаточно сложными в разработке. Данный метод имеет достаточно большой потенциал, так как позволяет значительно сэкономить время и средства на создание контента, причем под контентом понимается какой угодно объект, начиная от музыки и рисунков, и заканчивая трехмерным ландшафтом и сложными трехмерными виртуальными объектами. При этом каждая повторная генерация создает свой уникальный экземпляр, то есть при каждом запуске данного алгоритма получается оригинальный контент, не похожий на предыдущий (шанс получить одинаковый контент крайне мал, так как вариаций достаточно много и их количество зависит от выбранного алгоритма и количества модулей, из которых создается контент). Также данный алгоритм обеспечивает экономию места на жестком диске, так как генерация происходит «на лету», и обычно подобные программные средства занимают значительно меньше места, чем их аналоги с готовым контентом (заранее созданным).

В качестве примера можно рассмотреть пакет MASSIVE (Multiple Agent Simulation System in Virtual Environment) – это пакет, содержащий в себе набор различных высококачественных анимаций и средств для работы с искусственным интеллектом, обеспечивающий создание «эффекта толпы» на заднем плане (например, для массивных битв и сражений многотысячных армий, именно он использовался для создания данного эффекта в серии фильмов «Властелин колец»). Данный пакет был разработан специально для индустрии визуальных эффектов, и его флагманская функция - это способность быстро и легко создавать тысячи, а при желании и миллионы (зависит от предоставленных вычислительных мощностей) агентов (анимированных персонажей, различных объектов и т.д.), которые могут действовать автоматически или могут быть запрограммированы индивидуально. Благодаря использованию нечеткой логики и алгоритмов процедурной генерации данное программное обеспечение позволяет каждому агенту индивидуально реагировать на окружающую среду и других агентов. Каждый агент не только использует предварительно записанные клипы анимации, но и смешивает их между собой, создавая таким образом персонажей, которые перемещаются, действуют и реагируют достаточно реалистично. Эти предварительно записанные клипы анимации могут поступать из сеансов захвата движения или могут быть анимированы вручную в специальном программном обеспечении для 3D - анимации. В дополнение к возможностям искусственного интеллекта в MASSIVE существует множество других функций, в том числе моделирование тканей, твердотельная динамика и т.п.[1].

Процедурную генерацию можно использовать в компьютерной графике, для создания процедурных текстур.

Процедурная текстура представляет собой текстуру, созданную с использованием математического описания (то есть алгоритма), а не непосредственно сохраненных данных. Преимуществом этого подхода является низкая стоимость хранения, неограниченное разрешение текстуры и легкое отображение текстур. Эти типы текстур часто используются для моделирования поверхностных или объемных представлений природных элементов, таких как дерево, мрамор, гранит, металл, камень и другие. Обычно естественный внешний вид полученного результата достигается за счет использования фрактальных шумов и функций турбулентности. Эти функции используются как численное представление «случайности», найденной в природе[2].

Алгоритмы процедурной генерации могут также использоваться в музыкальной сфере. Алгоритмическая композиция - это метод использования алгоритмов для создания музыки. Композиционные алгоритмы обычно классифицируются по конкретным методам программирования, которые они используют. Затем результаты процесса можно разделить на 1) музыку, составленную компьютером, и 2) музыку, составленную с помощью компьютера. Музыка может считаться составленной компьютером, когда алгоритм способен делать выбор самостоятельно в процессе создания[3].

При желании сферы применения алгоритмов процедурной генерации можно объединить, например, использовать их для генерации цельного виртуального мира (симуляции, уровня какой - либо компьютерной игры и т.д.) с множеством объектов (деревья, трава, озера, реки, камни, горы, впадины, пещеры и даже животные), при этом для сложных объектов, например, животных с определенными настройками поведения, используется заранее заданный набор вариаций. В качестве примера такого инструмента можно рассмотреть пакет для платформы разработки Unity под названием GAIA (рис.1)[4].

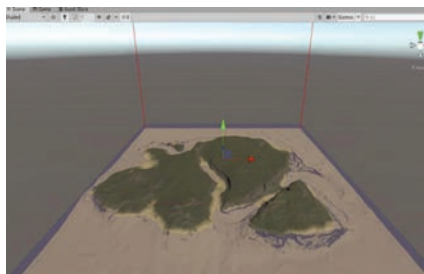


Рис. 1. Поверхность после генерации текстур

Данный пакет позволяет создавать виртуальные миры полностью процедурно, либо с добавлением определенных компонентов вручную (см. рисунок 2). GAIA позволяет не только генерировать объекты природы, но и также расставлять на их поверхности различные постройки, добавлять спецэффекты, дополнительные объекты, задавать для них правила и т.д., и все это при помощи удобного интуитивно понятного интерфейса[5].

Можно сделать вывод, что главными особенностями алгоритмов процедурной генерации являются:

Скорость – данные обычно алгоритмы не требуют участия человека (достаточно лишь запустить алгоритм); надежность – в отличие от контента, созданного вручную, процедурно сгенерированный контент не содержит ошибок, так как выполняется с помощью алгоритмов; креативность и правдоподобие – процедурно сгенерированный контент генерируется уникальным и правдоподобным; перспективы развития – процедурная генерация позволяет создавать бесконечное число уникального контента

почти в любых областях, но требует значительных ресурсов для разработки эффективного алгоритма и недостаточно развита, в связи с этим в настоящее время контент, созданный вручную является более качественным.

Список использованной литературы

1. Кинтонова А.Ж., Алпыспай А.Е. «Процедурная генерация графического контента», Электронный журнал РИНЦ «Аллея Науки», №9(25), 2018;
2. Кинтонова А.Ж., Алпыспай А.Е. «Процедурная генерация» материалы I международной научно - практической конференции «СОВРЕМЕННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ», ISBN 978-5-00047-489-1, г. Нижневартовск, 15-18 ноября 2018 года, С.11 - 13
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Algorithmic_composition
4. <https://assetstore.unity.com/packages/tools/terrain/gaia-42618>
5. <http://www.procedural-worlds.com/gaia/>

© Кинтонова А.Ж., Султанов Т., Габдрешов Г.Е., Кульбасов С., 2022

УДК: 004.9

Кинтонова А.Ж.

канд. техн. наук, доцент ЕНУ им.Л.Н.Гумилева,
г. Нур - Султан, РК

Габдрешов Г.Е.

канд. пед. наук, директор НИИ ООИ «Sezual»,
г. Нур - Султан, РК

Кульбасов С.

менеджер НИИ ООИ «Sezual»,
г. Нур - Султан, РК

ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОННОГО БИЗНЕСА

Аннотация

В статье отражены результаты анализа технологий реализации веб - приложений для электронного бизнеса. В работе показаны преимущества электронной коммерции. Описаны виды электронного бизнеса. В статье отражены виды электронного бизнеса. В статье описываются технологии реализации бизнес - процессов. Описаны основные сектора, модели рынка взаимодействия субъектов рынка в компьютерных сетях. Описаны технологии анализа бизнес - процесса. В статье дано описание секторов потребления рынка электронной коммерции в Казахстане.

Ключевые слова

Электронная коммерция, технологии, веб - приложение, бизнес - процесс, анализ бизнес - процессов, модель.

Электронная коммерция как часть предпринимательской деятельности уже доказала свою пользу, эффективность, удобность и выгоду. Сейчас каждое предприятие строит свой бизнес - процессы, применяя современные элементы построения электронного бизнеса. Использование электронной торговли позволяет предпринимателям в полном объеме решать задачи, поставленные компаний. Основные виды электронного бизнеса: интернет -

магазины, корпоративные сайты, каталоги, рейтинги, поисковые системы, контент - проекты, веб - информационный бизнес, финансовые услуги, реклама, торговые площадки, электронные аукционы[1 - 2].

Основными секторами рынка или моделями взаимодействия субъектов рынка в компьютерных сетях являются: - B2B - бизнес для бизнеса (Business - to - Business) - модель взаимодействия компаний между собой с помощью компьютерных сетей; - B2C - бизнес для потребителя (Business - to - Consumer); - C2C - потребитель для потребителя или бизнес, ориентированный на конечного пользователя; - B2A - бизнес - администрация, определяет взаимодействие компаний с административными органами; - C2A - потребитель - администрация, определяет взаимодействие потребителей с администрацией. B2C (Business - to - Consumer) - термин, обозначающий коммерческие взаимоотношения между организацией (Business) и частным, так называемым, "конечным" потребителем (Consumer). Часто используется для описания деятельности, которую ведёт предприятие, т.е., в данном случае, - продажа товаров и услуг, непосредственно предназначенных для конечного использования. B2C - это концепция построения бизнес - процессов предприятия и комплекс Интернет - технологий и инструментов, обеспечивающих повышение прозрачности предприятия и облегчающих его взаимодействие с клиентами. Один из наиболее популярных инструментов B2C - Приложение. Приложение - это (модель B2C - розничная торговля) сайт, на котором установлен специализированная программа (скрипт), так называемая "Виртуальный магазин". На сайте выложены товары, размещена реклама с целью продвижения товара, форма для заказа товара, указаны способы оплаты товаров[3].

Существует множество методик субъективной оценки процессов. В основном такие методики были получены трудом авторов и последователей методологии реинжиниринга бизнес - процессов. К ним относятся Hammer, Champi, Robson, Ullakh и т.д. Для качественного анализа процессов используются общеизвестные методы анализа: SWOT - анализ, анализ Бостонской матрицы и др. [4].

Электронная коммерция развивается с каждым годом, растет число онлайн - покупателей не только во всем мире, но и в Казахстане. С ростом числа веб - приложений растут продажи товаров продовольственного характера, декоративной косметики, женской, мужской, детской одежды и обуви, сантехники, информационных продуктов, книг, бытовой техники, электроники и т.д. Подробное соотношение между всеми вышеперечисленными секторами электронной коммерции можно рассмотреть на схеме ниже (рис.1).

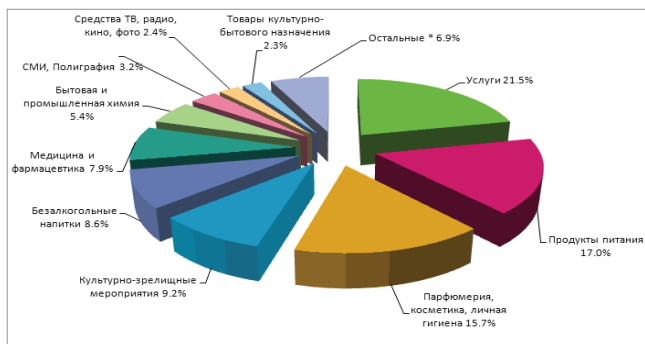


Рис. 1. Сравнение секторов потребления рынка электронной коммерции в Казахстане.

В данной статье раскрыты понятия «электронный бизнес», «электронная коммерция», а также понятия, близкие к указанным терминам. Рассмотрена роль и значение электронного бизнеса. Проведен краткий анализ состояния электронной коммерции в Казахстане. Проведен краткий анализ существующих бизнес – процессов: B2B, B2C, C2C и др.

Список использованной литературы

1. Аубакирова А.А., Кинтонова А.Ж., Едигеева М.С. Республиканская научно - теоретическая конференция «Сейфуллинские чтения–12: Молодежь в науке - инновационный потенциал будущего». 2016 г., с 274 - 277
2. A.Kintonova, B. Andassova, M.Ermaganbetova, E.Maikibaeva. Development of distributed system for electronic business based on java - technologies. International Journal of Environmental and Science Education, 4 August 2016, Volume 11, Issue 10, Article number ijese.2016.299, Pages 3861 - 3883,ISSN: 13063065 (Scopus)
3. Camarinha - Matos, L. M., Afsarmanesh, H., & Rabelo R. (2013). E - business and Virtual Enterprises: managing business - to - business. New York: Springer, 245 p.
4. Andam, Z. R. (2014). e - Commerce and E - business. Direct access: https://en.wikibooks.org/wiki/ECommerce_and_E-Business

© Кинтонова А.Ж., Габдрешов Г.Е., Кульбасов С., 2022

УДК: 004.9

Кинтонова А.Ж.

канд. техн. наук, доцент ЕНУ им.Л.Н.Гумилева,
г. Нур - Султан, РК

Габдрешов Г.Е.

канд. пед. наук, директор НИИ ООИ «Sezual»,
г. Нур - Султан, РК

Кульбасов С.

менеджер НИИ ООИ «Sezual»,
г. Нур - Султан, РК

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ИНТЕРНЕТ - МАГАЗИНА

Аннотация

В статье дается краткое описание бизнес - модели, необходимое при проектировании интернет - магазина. отражены результаты анализа технологий реализации веб - приложений для электронного бизнеса. Построение модели интернет - магазина выполнено с помощью программы Diagram Designer. Описаны все элементы в виде процессов, событий, связей, комментариев, ссылок и т.д. В статье кратко описана технология разработки интернет - магазина..

Ключевые слова

Бизнес - модель, бизнес - процесс, модель бизнес - процессов, интернет - магазин, технология разработки интернет - магазина, CMS - система, ModX.

Бизнес - модель - компактное упрощённое представление о бизнесе, предназначенное для целостного представления и анализа деятельности всей системы взаимосвязанных бизнес - процессов[1]. Создание бизнес - модели может использоваться как один из шагов стратегического планирования[2]. Для моего исследования также была создана модель интернет - магазина, которая отражает все основные бизнес - процессы, необходимые для полноценного функционирования веб - приложения в электронном бизнесе. Данная модель по уровням распределяет бизнес - процессы и указывает направление потока действий[3]. Построение модели интернет - магазина выполнено с помощью программы Diagram Designer. Созданы все элементы в виде процессов, событий, связей, комментариев, ссылок и т.д. Первым звеном описания модели является заказ от клиента, который далее переходит в обработку заказа клиента, определяясь как новый заказ, и сразу поступая в базу данных, далее в систему текущих заявок[30]. Модель интернет - магазина изображена в виде диаграмм ниже (рис. 1).

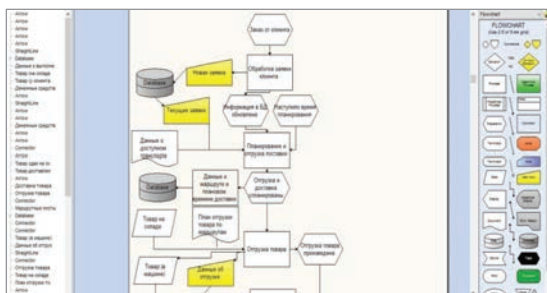


Рис. 1. Фрагмент модели интернет – магазина

После обработки заявок информация в базе данных обновляется, переходя в этап планирования и отгрузку поставки, а также включается информация о данных о доступном транспорте, который может осуществить доставку. Наступает время планирования, отгрузка и доставка спланированы. Необходимы данные о маршруте и плановом времени доставки, которые также попадают в базу данных. С учетом товара на складе, действует план отгрузки товара по маршрутам, далее происходит отгрузка товара. После отгрузки товара данные заносятся в базу данных, товар передается курьеру, выдаются накладные по выданному товару, и курьер может осуществить доставку. Итогом доставки может быть несколько вариантов: товар доставлен (заявка выполнена) или товар сдан на склад (заявка отменена или перенесена на некоторый срок) [4]. Денежные средства попадают в кассу, товар – у клиента либо возвращается на склад. Данные о выполнении, переносе или отмене заявки заносятся в базу данных предприятия. Описание доступных функций веб - приложения в электронном бизнесе: любой участник может зарегистрироваться и просмотреть доступные продукты на сайте; только зарегистрированный участник может приобрести несколько продуктов независимо от количества; страница Контакты доступна, чтобы связаться с администратором для запросов; доступны две роли: «Пользователь» и «Администратор»; администратор может добавлять продукты, редактировать информацию о продукте и добавлять / удалять продукт; администратор может добавлять пользователей, редактировать информацию о пользователе и может удалить пользователя; администратор

может отправлять заказ пользователю на основании заказа, отправленного путем отправки подтверждения электронного письма. База данных MySQL работает в PHPMyAdmin. Существует возможность поиска элементов по базе данных, Настройка технологии ModX для дальнейшего использования с целью создания веб - приложения – интернет - магазина изображена ниже (рис.2).



Рис. 2. Настройка CMS - системы ModX

Список использованной литературы

1. Успенский И. В. Энциклопедия Интернет - бизнеса. - СПб.: Питер, 2006 г. С. 12
 2. Холмогоров В., Интернет - маркетинг. Краткий курс. – СПб.:Питер, 2008 г., С. 63
 3. Александр Остервальдер, Ив Пинье Построение бизнес - моделей. Настольная книга стратега и новатора, 2017 г., с. 245
 4. Джозеф О'Коннор, Иан Макдермотт, Искусство системного мышления. Необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем, 2017 г., с. 221
- © Кинтонова А.Ж., Габдрешов Г.Е., Кульбасов С., 2022

УДК 00.007

Ковалев Н.С.

бакалавриат Прикладная информатика
студент КубГТУ

Боярко А.Э.

бакалавриат Прикладная информатика
студент КубГТУ

Урвачев П.М.

канд. экон. наук, доц, КубГТУ
г. Краснодар, РФ

КРОСПЛАТФОРМЕННЫЙ МЕССЕНДЖЕР TELEGRAM И ДРУГИЕ СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ, И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОБРАЗОВАНИЕ

Аннотация

В настоящее время социальные сети приобретают важное значение во всех сферах человеческой деятельности. Они просто неотъемлемая часть повседневной жизни. В основном они используются для рекламы, но уже нашли свое применение в образовании.

Будущий потенциал социальных сетей высок, о чем свидетельствует их статистика по ежедневному, ежемесячному или ежегодному увеличению числа их пользователей.

Цель исследования - дать краткое описание понятия социальной сети и ее классификация по способу их функционирования или по их основному назначению. Кроме того, два основных подхода к обучению и образовательные теории, из которых коннективизм является первой теорией, учитывающей существование компьютерных сетей и рассматривающей все знания и способности как результат взаимной взаимосвязи информации и людей. Таким образом, именно теория позволила внедрить ИКТ в образование и полностью изменила традиционное преподавание и обучение. В заключение, также исследуем несколько уже существующих образовательных сайтов социальных сетей и их преимущества для образования.

Ключевые слова

Социальные сети, Telegram, образование, подходы, теории, платформы дистанционного образования

В настоящее время социальные сети становятся важными во всех сферах человеческой деятельности. Каждый человек является членом социальной сети, когда он рождается в соответствующем сообществе, то есть в семье. Позже человек вступает в контакт с так называемыми социальными сетями Интернета (SNSs). Объектом SNSs может быть как классическая электронная почта, так и более сложные веб - инструменты, направленные на продвижение услуг, обмен, поиск информации и общение между их пользователями.

Социальную сеть можно воспринимать с разных точек зрения. С социологической точки зрения социальная сеть – это связанная группа людей, которые могут влиять друг на друга. В большинстве случаев группа основана на общих интересах. Он также может возникать по семейным обстоятельствам, когда члены группы являются родственниками. Он был определен социологом Дж.Барнс исследовал отношения между норвежскими рыбаками. Таким образом, основное значение социальной сети было социологическим, которое служило описанию социальных структур, связанных по разным причинам. Барнс определил социальную сеть как набор точек, и некоторые из этих точек взаимно связаны линиями (отношениями – связями). Впоследствии они образуют общую сеть отношений, так называемую социальную сеть.

Социальная сеть способствует взаимному влиянию и обогащению всей группы. Он утверждает, что групповая идентичность сопровождает человека всю его жизнь, и он обычно становится членом более чем одной группы одновременно. И в каждой группе он ведет себя и общается по - разному.

Facebook

Самой популярной социальной сетью в настоящее время, несомненно, является Facebook. Пользователь, который хочет использовать сервисы Facebook, должен быть старше 13 лет. Поэтому применение этого SNS в образовании возможно для учащихся старших классов.

Telegram

Помимо Facebook мессенджер Telegram активно набирает аудиторию и поднимается в рейтинге социальных сетей. Ранее все опросы в Telegram были анонимными. С текущим обновлением вы сможете создавать опросы с системой открытого голосования, чтобы все в

группе могли увидеть, кто и за что отдал свой голос. Теперь вы точно будете знать, кто постоянно отстает от программы или не следит за изменениями.

Разумеется, вы по-прежнему сможете создавать анонимные опросы, чтобы никто не догадался, что это вы выбираете. Один из способов улучшить любой опрос – дать людям возможность выбирать сразу несколько вариантов ответа. Запланированные на год мероприятия, подборка плейлиста для вечеринки, список любимых фильмов или любое тестирование для аудитории.

Во многих случаях одного варианта явно недостаточно. (К слову, 33 % разработчиков, игнорирующих подобные просьбы, почему-то очень любят сыр). Для всех, кто обожает, “Кто хочет стать миллионером” и мечтает побывать на шоу, у Telegram появился новый режим викторины. В таких опросах может быть один правильный ответ, а применять их можно как для обычных игр среди друзей, так и для проведения экзаменов. Кстати, правильные ответы поощряются красивым салютом из конфетти.

Опросы можно создавать в группах и каналах. Просто выберите в меню группы вариант “Создать опрос”, введите вопрос, добавьте варианты ответов и проставьте галочки там, где это необходимо.

Школы часто используют Facebook в качестве инструмента их публичной презентации. студенты формируют группы на Facebook, размер которых соответствует количеству студентов в одном классе. Весь этот функционал и работу с аудиторией можно проводить в мессенджере Telegram.

Twitter

Twitter также предлагает практическую эксплуатацию во время обучения в школе, а также дома. Twitter как образовательный инструмент может служить для общения, организации, поиска источников или письменного общения. Некоторые преподаватели Университета Северного Иллинойса в США используют Twitter в качестве доски объявлений, на которой они записывают текущую информацию о своих классах, например, отменяя свои занятия. Таким образом, этот SNS может быть использован для установки часов консультаций учителей. Twitter также можно использовать в качестве блога заметок для каждого класса, где студенты могут загружать свои вклады.

Студенты могут обсуждать там онлайн, и, таким образом, они могут получить почти немедленную обратную связь о своих дискуссиях. Учитель может попросить своих учеников сообщить ему о том, что они изучают, и какие трудности с обучением у них возникают с помощью так называемого чириканья. Таким образом, студенты создают свой онлайн-дневник обучения.

Кроме того, социальные сети могут принести много других преимуществ для всех заинтересованных сторон, таких как учителя, студенты и родители. Социальные сети Интернета являются хорошими инструментами для более легкого понимания экономических, политических и социальных событий. Еще одним преимуществом является их легкий доступ, который не зависит от местоположения и времени. Учащиеся могут войти в социальную сеть из своего дома и проконсультироваться по всем необходимым школьным вопросам со своими сверстниками и учителями, особенно когда они болевают. Социальная сеть также может улучшить взаимные отношения между студентами.

Платформы для обучения

В настоящее время существует достаточное предложение социальных сетей, которые были созданы для удовлетворения потребностей как преподавателей, так и студентов не только во время занятий, но и при домашнем обучении. К ним относятся, например, itrida (iclass = интернет - класс), Edmodo или Schoology. iCLASS фокусируется на основных и средних школах. На этих порталах учителя и ученики могут найти множество учебных материалов. Использование платформ является бесплатным (Krizko, 2013). В частности, Edmodo, который используется с 2008 года, был разработан для учебных целей. Его среда напоминает Facebook. Поэтому его пользователи не испытывают никаких трудностей в управлении этой образовательной средой (Стрнадова, 2012). Работая на этих платформах, пользователи могут быть разделены на виртуальные классы, где они делятся своими заметками или материалами (см. рис. 3 для примера). Однако наиболее обширной является Schoology, которая предлагает большинство функций (Moldrik, 2013). Единственным недостатком для чешского пользователя является то, что последние два SNSS запускаются только на английском языке.

Помимо социальных сетей так же можно рассмотреть различные платформы для проведения дистанционного образования (см. табл. 1).

Таблица 1. Платформы и особенности

Платформа	Особенность
Moodle	Бесплатная платформа с широкими возможностями кастомизации. Устанавливается только на свой сервер. Есть множество плагинов для расширения функционала. Требуется навыков web - разработки для администрирования.
2. iSpring Learn	Платформа, ориентированная для корпоративного сектора. Готова к работе сразу после регистрации. Поддержка всех видов учебных материалов, вебинары, подробная статистика и редактор курсов, позволяющий быстро создать курсы и тренажеры из офисных документов и видео.
3. WebTutor	Модульная HRM - платформа, позволяющая не только выстроить обучение, но и все HR - процессы: оценку компетенции, автоматизировать подбор и первичную подготовку кадров. Сложная система с широкими возможностями.
4. Teachbase	Облачная платформа для обучения. Есть встроенный редактор курсов — страница с курсом собирается на Tilda, как обычная посадочная страница. Есть возможность продавать курсы.
5. GetCourse	Самая популярная платформа среди инфобизнесменов. Вебинары, интеграция с множеством платежных систем, защита от кражи курсов.

6. iSpring Market	Платформа для создания своей онлайн - школы. Сервис предоставляет конструктор и маркетплейс для онлайн - курсов и не берёт комиссию с продаж.
7. Memberlux	Плагины для WordPress, позволяющая создать учебный портал на основе обычного сайта. Единоразовая оплата, подойдет для начинающих инфобизнесменов.

Исследуя каждую платформу на функциональность, составлено краткое резюме этих платформ (см. табл. 1).

Таблица 2. Сравнение критериев

Критерий	Moodle	iSpring	Teachbase	WebTutor	GetCourse	MemberLux
Создание контента	+	+	+	+	+	—
Продажа курсов	+	—	+	—	+	+
Мобильное обучение	+	+	+	+	+	+
Вебинары	+	+	+	+	+	—
Поддержка SCORM	+	+	+	+	—	—
Геймификация	+	+	—	+	+	—
Брендинг	+	+	+	+	+	+
Облачная версия	+	+	+	—	+	—
Коробочная версия	+	+	—	+	—	+

Подведем краткий итог. Системы обучения отличаются не только функционалом, но и тем, какие проблемы они могут решить. Поэтому универсального решения на рынке LMS нет. Каждый сервис отвечает конкретным целям: корпоративное обучение, продажа курсов, дистанционное обучение в ВУЗах. Чтобы понять, подойдет вам система или нет, надо попробовать решения каждого провайдера.

Заключение

Взаимодействие студентов лежит в основе конструктивистской учебной среды, а сайты социальных сетей обеспечивают платформу для создания совместных учебных сообществ. По своей природе они ориентированы на отношения и способствуют обмену опытом. В связи с акцентом на пользовательский контент некоторые эксперты обеспокоены традиционной ролью научной экспертизы и надежностью цифрового контента. Студенты по - прежнему должны получать образование и оцениваться в рамках строгих стандартов качества. Каждый студент имеет свои собственные требования к обучению.

Образовательная структура 2.0 предоставляет достаточно ресурсов, стилей обучения, коммуникационных инструментов и гибкости, чтобы приспособиться к этому разнообразию. Однако необходимо найти баланс между гибкими стратегиями обучения и качеством преподавания

В основном они используются для рекламы, но уже нашли свой путь в образовании. Социальные сети Интернета оказались полезными для образования в основном по

следующим трем причинам: более легкое общение между (учитель - ученик; ученик - ученик; учитель - учитель); улучшение отношений в классе; и немедленный доступ к информации.

Будущий потенциал SNSs высок. Ожидается, что SNSs и прочие платформы дистанционного образования станут общим инструментом в образовании, который будет использоваться в каждом учебном заведении. Кроме того, уже есть несколько исследований в области социальных сетей, которые доказывают, что SNSs могут быть очень эффективными инструментами обучения, которые улучшают успеваемость студентов и мотивацию к обучению.

Список использованной литературы

1. Эрик Фримен, Элизабет Фримен Ф88 Изучаем HTML, XHTML и CSS. - СПб.: Питер, 2012. - 656 с.: ил. - (Серия «Бестселлеры O'Reilly»). ISBN 978 - 5 - 459 - 01060 - 2
2. Шмитт К., Симпсон К. Ш73 HTML5. Рецепты программирования. — СПб.: Питер, 2012. — 288 с.: ил. ISBN 978 - 5 - 459 - 01265 - 1
3. Никсон Р. Н64. Создаем динамические веб - сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5. 4 - е изд. — СПб.: Питер, 2016. — 768 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры O'Reilly»). ISBN 978 - 5 - 496 - 02146 - 3
4. Частиков А.П., Тотухов К.Е., Урвачев П.М. исследование современных работ в области компьютерной симуляции роботов В сборнике: III Международная научно - практическая конференция молодых ученых, посвященная 52 - й годовщине полета Ю.А. Гагарина в космос. сборник научных статей. Филиал Военного учебно - научного центра Военно - воздушных сил «Военно - воздушная академия им.профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», ООО «Издательский Дом - Юг». 2013. С. 259 - 262.
5. Частиков А.П., Тотухов К.Е., Урвачев П.М. Теоретические основы интеллектуальной диагностики виртуального робота. Современные проблемы науки и образования. 2013. № 1. С. 153.
6. Янаева М.В., Синченко Е.В. Нечеткие нейронные сети в интеллектуальном анализе данных. Электронный сетевой политематический журнал "Научные труды КубГТУ". 2016. № 15. С. 80 - 93.

© Ковалев Н.С., Боярко А.Э., Урвачев П.М., 2022

УДК 677.697

Кочетов О. С.,

д.т.н., профессор,

Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,

г. Москва, РФ

УТИЛИЗАТОР ТЕПЛА КИПАЮЩЕГО СЛОЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Аннотация

В работе представлена методика расчета параметров аппаратов кипящего слоя, установленных в приточно - вытяжных устройствах систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Ключевые слова

Система вентиляции, кондиционирование воздуха.

Рассмотрим систему кондиционирования воздуха для гребнечесального цеха ОАО «Троицкая камвольная фабрика», находящейся в г. Троицке Московской области. Площадь цеха составляет $2\,122\text{ м}^2$, высота – $3,2\text{ м}$. На продольной стене цеха, обращенной на юг, имеются 32 окна, на восток – 10 окон, с двойным остеклением в деревянных переплетах, размером $1,8 \times 1,4\text{ м}$. Технологическое оборудование состоит из 54 ленточных и гребнечесальных машин мощностью электродвигателей $2,8\text{ кВт}$. В цехе одновременно работают 47 человек [1, с.112; 2, с.26; 3, с.32].

Находим сумму теплоступлений в цех: теплоступления от машин составят: $Q_1 = 3600N_{\text{уст}} \times k_{\text{спр}} k_{\text{в}} = 489\,888\text{ кДж / ч}$; где $N_{\text{уст}}$ – номинальная мощность электродвигателей в кВт / ч; $k_{\text{спр}}$ – коэффициент спроса, характеризующий отношение мощности, фактически потребляемой оборудованием, к установленной мощности электродвигателей; $k_{\text{в}}$ – коэффициент выделения тепла в помещение; теплоступления от людей составили: $Q_2 = 37\,600\text{ кДж / ч}$; теплоступления от солнечной радиации учитывались с южной и восточной сторон: $Q_3 = 59\,202\text{ кДж / ч}$; теплоступления с чердака: $Q_4 = 57\,707\text{ кДж / ч}$; теплоступления от искусственного освещения: $Q_5 = 360\,000\text{ кДж / ч}$. Сумма теплоступлений от всех источников для теплого периода года будет равна

$$\Sigma Q = 489888 + 37600 + 59202 + 57707 + 360\,000 = 1004397\text{ кДж / ч}.$$

Примем расчетные параметры Б наружного воздуха для г.Троицка [1, с.117]: $t_{\text{н}} = 28,5^\circ\text{C}$, $i_{\text{н}} = 54\text{ кДж / кг}$. Внутренние параметры принимаем равными $t_{\text{в}} = 25^\circ\text{C}$ при $\phi = 50\%$.

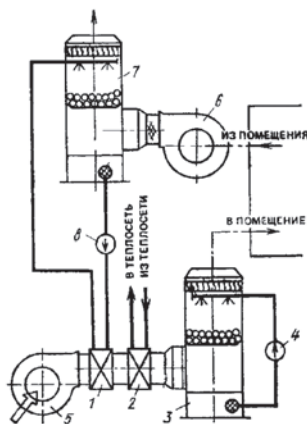


Рис.1. Система вентиляции и кондиционирования воздуха с утилизатором тепла кипящего слоя: 1 - теплообменник системы вентиляции и кондиционирования воздуха, 2 - теплообменник первого подогрева, 3,7 - аппараты кипящего слоя, 4,8 - насосы, 5,6 - вентиляторы.

Цех находится на верхнем этаже, в связи с чем теплотери будут через наружные стены, окна и потолок. Подсчитав теплотери по каждому ограждению в отдельности и

просуммировав их, получим общую величину теплопотерь в цехе: $\Sigma Q = 21\,016$ кДж / ч. Таким образом, избыточное тепло в летнее время составит: $\Sigma Q_{п} = 1025413$ кДж / ч

Количество воздуха, которое необходимо подавать в цех, определим по формуле

$$L_M = \frac{\Sigma Q_n}{(\Delta i_{зала} - \Delta i_{вен}) \cdot K \varepsilon} = \frac{1025413}{(3,2 - 0,8) \cdot 1,15} = 222916 \text{ м}^3 / \text{ч} \quad (1)$$

или $182000 \text{ м}^3 / \text{ч}$.

Теплопотери для холодного времени года считается аналогичным способом. Подсчитав теплопотери по каждому ограждению в отдельности и просуммировав их, получаем общую величину теплопотерь, равную 276204 кДж / ч. Принимаем к установке кондиционер типа КТ - 200 расчетной производительностью $182000 \text{ м}^3 / \text{ч}$ при номинальной производительности $200000 \text{ м}^3 / \text{ч}$ [4,с.17].

Список использованной литературы:

1.Сажин Б.С., Кочетов О.С. Научные основы создания систем жизнеобеспечения для текстильных производств. М., МГТУ, 2004.–318 с.

2.Кочетов О.С., Сошенко М.В., Булаев В.А. Расчет систем кондиционирования воздуха с теплообменными аппаратами // Глобализация науки: проблемы и перспективы: сборник статей Международной научно - практической конференции (13 октября 2014 г., г.Уфа). – Уфа: РИО МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2014.–112с. С. 25 - 30.

3.Кочетов О.С., Сошенко М.В., Булаев В.А. Расчет системы искусственного микроклимата с теплоутилизатором кипящего слоя // Глобализация науки: проблемы и перспективы: сборник статей Международной научно - практической конференции (13 октября 2014 г., г.Уфа). – Уфа: РИО МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2014.–112с. С. 30 - 33.

4. Кочетов О.С. Приточно - вытяжная установка с теплоутилизатором. Патент РФ №2282794. Бюллетень изобретений №24 от 27.08.2006г.

5. Кочетов О.С., Сошенко М.В., Щербаков А.А. Аппарат кипящего слоя для систем вентиляции // В сб. статей Международной научно - практической конференции «Роль науки в развитии общества» (г. Уфа, 13 декабря 2014 года). – Уфа: РИО МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2014. - С. 7 - 9.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК 534.833: 621

Кочетов О. С.,

д.т.н., профессор,

Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,

г. Москва, РФ

ВИБРОИЗОЛЯТОР ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ С СЕТЧАТЫМИ УПРУГОДЕМПФИРУЮЩИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

Аннотация

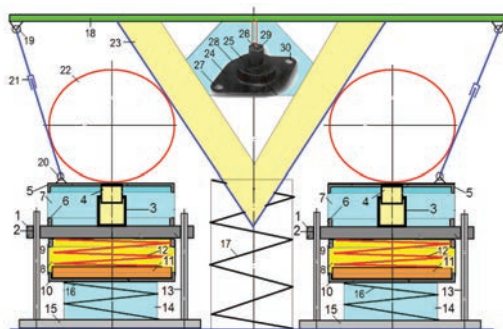
Создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала, а также зданий и сооружений от воздействия вибрации является одной из актуальных задач исследователей.

Ключевые слова

Виброизолятор пространственный, сетчатый упругий элемент.

Виброизолятор пространственный с сетчатыми упругодемпфирующими элементами выполнен с общим основанием, на котором размещены, по крайней мере три сетчатых упругодемпфирующих элемента, соединенных между собой посредством стержневых упругодемпфирующих элементов 21, шарнирно соединяющих платформу 18 для установки виброизолируемого объекта с упругодемпфирующими сетчатыми элементами посредством шарниров 19 и 20.

Между стержневыми упругодемпфирующими элементами 21 расположено демпфирующее кольцо 22, опирающееся на нажимные шайбы 5 упругодемпфирующих сетчатых элементов. При этом внутренняя часть демпфирующего кольца 22 контактирует с демпфирующим конусом 23, закрепленным своим основанием на платформе 18 для установки виброизолируемого объекта, при этом его нижняя часть с вершиной контактирует с пружиной 17, расположенной на общем основании 17, осесимметрично относительно сетчатых упругодемпфирующих элементов. Каждый из упругодемпфирующих сетчатых элементов содержит основание 1, которое расположено в средней части виброизолятора и выполнено в виде пластины с отверстиями 2, а сетчатые упругие элементы, верхний 7 с верхней нажимной шайбой 5 и нижний 8, с нижней нажимной шайбой 10, жестко соединены с основанием 1 посредством опорных колец соответственно 6 и 9, при этом в верхнем сетчатом упругом элементе 7, в центре, осесимметрично расположен демпфер сухого трения, выполненный в виде верхней нажимной шайбы 5, жестко соединенной с центрально расположенным кольцом 4, охватываемым, соосно расположенным кольцом 3, который жестко соединен с основанием 1.



Между нижней нажимной шайбой 10 и нижним сетчатым упругим элементом 8, расположен слой вибродемпфирующего материала 11, например из полиуретана. Возможен вариант, когда основание 1, расположенное в средней части виброизолятора и выполненное в виде пластины с отверстиями 2, установлено на платформе 15 посредством, по крайней мере двух направляющих стержней 13, коаксиально размещенных в отверстиях 2 основания 1 каждого сетчатого упругодемпфирующего элемента, при этом между нижней платформой 15 и нижней нажимной шайбой 10 нижнего сетчатого упругого элемента 8 расположен упругодемпфирующий элемент 14 с соосно расположенной в нем пружины 16.

Упругие сетчатые элементы 7 и 8 могут быть выполнены комбинированными из сетчатого каркаса, залитого эластомером, например полиуретаном. Возможен вариант, когда под платформой 18 для установки виброизолируемого объекта, в демпфирующем конусе 23, закрепленном своим основанием на платформе 18,

расположена виброопора, содержащая корпус, который выполнен в виде нижнего фланца 24 в форме ромба со скругленными углами при вершинах, жестко связанного с кольцом 28, ось которого совпадает с точкой пересечения диагоналей ромба, причем в нижнем фланце расположены крепежные отверстия 27 и 30, а в кольце расположен эластомер 25 в виде цилиндрического диска, в котором жестко установлен крепежный элемент 29 в виде шестигранной призмы с резьбовым отверстием 26 внутри [1, стр.273; 2, стр.84].

Отношение высоты виброизолятора h к диаметру D опорной поверхности цилиндрического диска эластомера, находится в оптимальном соотношении величин: $h / D = 0,45 \dots 1,55$.

Виброопора из эластомера работает следующим образом.

При колебаниях виброизолируемого объекта, например двигателя мобильной машины (на чертеже не показано), упругий элемент 25 воспринимает вертикальные нагрузки, ослабляя тем самым динамическое воздействие на шасси автомобиля. Горизонтальные колебания гасятся за счет нестесненного расположения упругого элемента, что дает ему определенную степень свободы колебаний в горизонтальной плоскости. Выполнение профиля боковых поверхностей эластомера гиперболическим в виде бруса равного сопротивления, имеющего постоянную жесткость в осевом и поперечном направлениях, позволяет обеспечить равнопрочность, равночастотность и экономичность резины (эластомера).

Список литературы:

1. Сажин Б.С., Кочетов О.С. Научные основы создания систем жизнеобеспечения для текстильных производств. М., МГТУ, 2004.–318 с.
2. Кочетов О.С. Приточно - вытяжная установка с теплоутилизатором. Патент РФ №2282794. Бюллетень изобретений №24 от 27.08.2006г.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК 534.833:621

Кочетов О. С.,
д.т.н., профессор,
Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,
г. Москва, РФ

ИСПЫТАНИЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ВИБРОЗАЩИТНЫХ СИСТЕМ С РЕГУЛЯТОРОМ УРОВНЯ, ПРИСОЕДИНЕННЫМ К ДЕМПФЕРНОЙ КАМЕРЕ

Аннотация

Приведена схема и принцип работы пневматических виброизоляторов для снижения динамических нагрузок на межэтажное перекрытие производственных зданий.

Ключевые слова

Пневматический виброизолятор, межэтажное перекрытие.

При установке текстильного оборудования на пневматические виброизоляторы снижаются динамические нагрузки на межэтажное перекрытие производственных зданий, а также в ряде механизмов станка [1, с.90].

На рис.1 представлена конструктивная схема пневматической виброизолирующей системы. Эластичная диафрагма 5 с крышкой образуют рабочую камеру, а под перегородкой 3 расположена полость демпферной камеры, образованной корпусом 1.

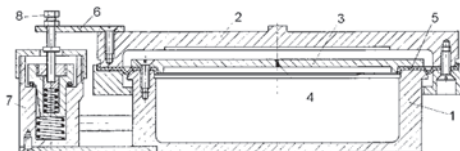


Рис.1. Конструктивная схема пневматической виброизолирующей системы:

- 1–корпус; 2–крышка; 3–перегородка; 4–межкамерный дроссель;
- 5–эластичная диафрагма; рычаг обратной связи;
- 7– автоматический регулятор уровня; 8–регулирующий винт.

Межкамерный дроссель 4 соединяет рабочую и демпферную камеры посредством дроссельного отверстия, размеры которого определяют демпфирование в системе. Рычаг обратной связи 6 связывает крышку пневмовиброизолятора с закрепленным на ней виброизолируемым объектом с автоматическим регулятором уровня 7, а регулировочный винт 8 позволяет провести предварительную юстировку оборудования. Пневмовиброизолятор работает следующим образом. Эластичная диафрагма 5 жестко связана с крышкой 2, образуя рабочую камеру, и с перегородкой 3, образуя с корпусом 1 демпферную камеру. Демпфирование в системе определяется размерами межкамерного дросселя 4.

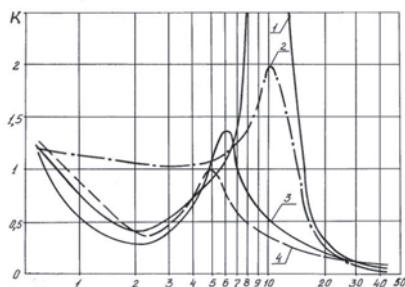


Рис.2. Графики коэффициентов передачи: 1 – схема с регулятором уровня, присоединенным к демпферной камере при нулевом демпфировании; 2– тоже при оптимальном демпфировании; 3 – схема с регулятором уровня, присоединенным к рабочей камере при нулевом демпфировании; 4– тоже при оптимальном демпфировании.

Основные параметры частотных характеристик приближенно выбираются на основе анализа свойств пассивной пневматической системы при отсутствии регулятора уровня 7. Основные частотные характеристики пассивной системы выявляются с помощью частотных характеристик – коэффициента передачи. В результате расчета на ПЭВМ

динамических характеристик автором были выявлены оптимальные с точки зрения минимума коэффициента передачи при виброизоляции параметры пневматического виброизолятора:

$$F=0,1\text{ м}^2; V_2=4,1\cdot 10^{-3}\text{ м}^3; V_4=1,67\cdot 10^{-2}\text{ м}^3; \\ d_{1,2}=0,5\cdot 10^{-3}\text{ м}; d_{2,3}=1,25\cdot 10^{-3}\text{ м}; d_{2,4}=0,15\cdot 10^{-2}\text{ м}; S_{1,2}=1,0\cdot 10^{-3}\text{ м}; \\ S_{2,3}=0,1\cdot 10^{-3}\text{ м}; P_1=0,5\text{ МПа}; P_3=0,1\text{ МПа}; l=0,015\text{ м}.$$

где F – эффективная площадь чувствительного элемента, м^2 ; V_2 – объем рабочей камеры, м^3 ; V_4 – объем дополнительной камеры, м^3 ; $d_{1,2}$ – диаметр входного дросселя, м ; $d_{2,3}$ – диаметр выходного дросселя, м ; $d_{2,4}$ – диаметр межкамерного капилляра, м ; l – длина межкамерного капилляра, м ; $S_{1,2}$ – эффективный зазор входного дросселя, м ; $S_{2,3}$ – эффективный зазор выходного дросселя, м ; P_1 – давление питания, Па ; P_3 – давление внешней среды, Па .

Графики коэффициентов передачи, полученные при экспериментальном исследовании пневмовиброизоляторов представлены на рис.2. Кривая 1 характеризует схему с регулятором уровня, присоединенным к демпферной камере при нулевом демпфировании, а кривая 2 – при оптимальном демпфировании. Кривая 3 характеризует схему с регулятором уровня, присоединенным к рабочей камере при нулевом демпфировании, а кривая 4 – при оптимальном демпфировании. Испытания пневматической виброизолирующей системы проводились при установке на них ткацких станков «Джеттис - 180 НБ» на Тверской ткацко - прядильной фабрике. Установка станков типа «Джеттис - 180 НБ» на пневмовиброизоляторы при максимальном режиме работы (при скорости станков 560 мин^{-1}) приводит к снижению уровней виброскорости во всем частотном диапазоне в 5 раз, что создает условия труда на рабочем месте в соответствии с «ГОСТ 12.1.012 - 90.ССБТ. Вибрация. Общие требования безопасности».

Список литературы:

1. Кочетов О.С. Методика расчета систем виброизоляции для ткацких станков. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 1995. № 1. С. 88 - 92.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК 534.833:621

Кочетов О. С.,

д.т.н., профессор,

Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,

г. Москва, РФ

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ВИБРОЗАЩИТНОЙ ПОДВЕСКИ СИДЕНЬЯ ЧЕЛОВЕКА – ОПЕРАТОРА

Аннотация

Вибрация является одним из основных вредных производственных факторов, поэтому на современном этапе создание эффективных технических средств виброзащиты человека - оператора от ее воздействия является одной из актуальных задач исследователей.

Ключевые слова

Экспериментальный стенд, сиденье человека - оператора.

Пневматическая часть подвески представляет собой двухкамерную систему с межкамерным дросселем. Рабочая камера 1 конструктивно выполнена из резинокордного баллона марки И - 08. Демпферная камера 2 представляет собой дополнительную емкость объемом 1,5 л, а межкамерный дроссель является быстросменным и установлен в штуцере 3 (рис.1). Механическая часть подвески включает подвижную 5 и неподвижную 4 скобы, соединенные между собой параллелограммными рычагами 6, оси которых помещены в шарикоподшипниковые опоры 7. Резинокордный элемент расположен между удлиненными концами нижних рычагов и неподвижной скобой. Сиденье 8 крепится к подвижной скобе 5. Пересчет параметров для одномерной схемы виброзащитной системы с учетом параллелограммного механизма подвески (передаточное отношение $\psi=2,87$) осуществлялся следующим образом: нагрузка, перемещение и жесткость пересчитывались по формулам: $Q' = \psi Q$, $s' = \psi s$, $K' = \psi K$, а демпфирование $- c' = \psi^2 c$.

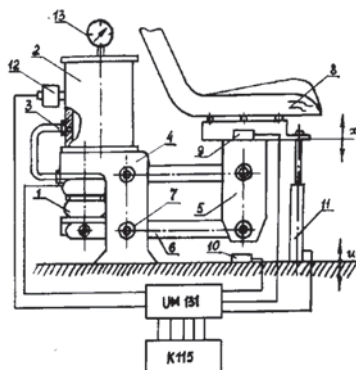


Рис.1. Экспериментальный стенд для исследования динамических характеристик пневматической виброзащитной подвески сиденья человека - оператора.

Виброускорения входного воздействия и отклик системы на сиденье оператора измерялись тензоакселерометрами 9 и 10, сигналы усиливались усилителями и записывались на шлейфовом осциллографе. Относительное вибросмещение сиденья оператора измерялось индуктивным датчиком 11.

Регистрация изменения параметров пневматической части подвески осуществлялась тензометрическими датчиками давления 12, установленными в рабочей и демпферной камерах, начальное давление в камерах регистрировалось манометром 13 [1, с.77].

Исследования проводились с пневмосопротивлениями типа жиклер с отношениями длины к диаметру l/d , изменяемыми в пределах от 0,3 до 2,0 с отношением объемов демпферной камеры к рабочей равным 4,0 и абсолютно жесткой массой в 50 кг (рис.3).

На рис.2 кривая 1 соответствует отношению $l/d = 0,3$, а кривая 2 $- l/d = 2,0$. Система, представленная кривой 1 близка по своим свойствам к системе с нулевым демпфированием, т.е. у нее относительно низкая собственная частота колебаний (1,5 Гц) и высокий коэффициент передачи на резонансе $T_a = 4$.

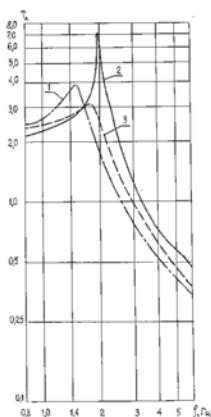


Рис.2. Амплитудно - частотные характеристики пневматической подвески со следующими параметрами жиклера: $1-l/d=0,3$; $2-l/d=2,0$; $3-l/d=0,6$.

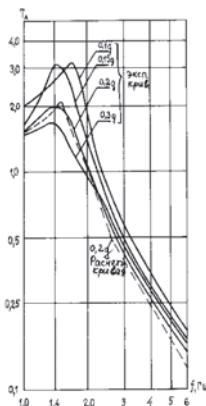


Рис.3. Амплитудно - частотные характеристики пневматической подвески в зависимости от уровня входного воздействия.

Система, отображенная кривой 2 близка по свойствам к системе с бесконечным демпфированием, причем у нее собственная частота колебаний составляет 2 Гц, а коэффициент передачи на резонансе возрастает до 7.

Список использованной литературы:

1. Oleg S. Kochetov. Study of the Human - operator Vibroprotection Systems. // European Journal of Technology and Design. Vol. 4, No. 2, pp. 73 - 80, 2014.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК 534.833: 621

Кочетов О. С.,

д.т.н., профессор,

Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,

г. Москва, РФ

ВИБРОИЗОЛЯТОР ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ С УПРУГОДЕМПФИРУЮЩИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

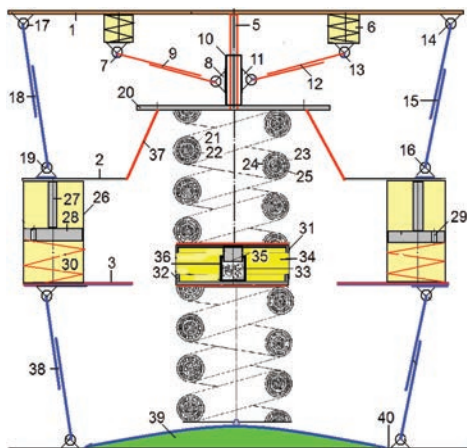
Аннотация

Создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала, а также зданий и сооружений от воздействия вибрации является одной из актуальных задач исследователей.

Ключевые слова

Виброизолятор пространственный, сетчатый упругий элемент.

Виброизолятор пространственный с сетчатыми упругодемпфирующими элементами выполнен многоярусным с общим основанием 40, на котором размещена часть поверхности эллипсоида 39 с шарнирно установленным на ней пружинного виброизолятора с сетчатым демпфером, центрально расположенным относительно верхней и нижней частей пружин, каждая из которых состоит из концентрично расположенных пружинных элементов 21,22,23,24,25. Сетчатый демпфер состоит из верхней 31 и нижней 32 крышек, соединенных между собой внутренней поршневой системой 33,35,36, заполненной сетчатой демпфирующей структурой 34. Платформа 1 для размещения виброизолируемого объекта посредством стержневых упругодемпфирующих элементов 14,15,16,17,18,19,38 шарнирно соединена с дополнительными платформами 2 и 3, при этом между платформами 1 и 3 размещена платформа 2 кольцевого типа, соединенная подвижной системой 37 с кольцевым диском 20, на который опирается стержневая коническая поверхность 37 с закрепленного на платформе 1 стержня 5, охваченного гильзой 10 с закрепленными на ней шарнирами 8 и 11, соединенными стержневыми элементами 9 и 12 с шарнирами 7 и 13, закрепленными на кольцевом упругом элементе 6, жестко соединенном с платформой 1 для размещения виброизолируемого объекта.



Между дополнительными платформами 2 и 3 установлена поршневая виброзащитная система, состоящая, по крайней мере из двух поршней, каждый из которых содержит корпус 26, с размещенным в нем подпружиненным пружиной 30 поршнем 28 со штоком 27 и жиклером 29.

Возможен вариант, когда упругодемпфирующие элементы 6 выполнены из сетчатой структуры с плотностью упругого сетчатого элемента, которая находится в оптимальном интервале величин: $1,2 \text{ г / см}^3 \dots 2,0 \text{ г / см}^3$, причем материал проволоки упругих сетчатых элементов – сталь марки ЭИ - 708, а диаметр ее находится в оптимальном интервале величин 0,09 мм...0,15 мм, или выполнены комбинированными, состоящими из сетчатого каркаса, залитого эластомером, например полиуретаном.

Виброизолятор пространственный работает следующим образом.

При колебаниях виброизолируемого объекта (на чертеже не показан), расположенного на платформе 1 каркаса, основные упругие элементы 6 подвесного типа воспринимают вертикальную динамическую нагрузку от объекта.

Для гашения горизонтальных колебаний объекта предназначены упругодемпфирующие элементы 6,21,22,34,35,36, выполненные из сетчатой структуры.

Таким образом, виброизолирующая система благодаря избирательным свойствам обеспечивает эффективную пространственную виброизоляцию оборудования по всем шести направлениям колебаний (по трем осям X,Y, Z и поворотные колебания вокруг этих осей) с демпфированием колебаний на резонансе, и при различных условиях работы [1,стр.273; 2, стр.84].

Возможен вариант, когда зазоры в винтовой пружине 21,22,23, выполненной с трубкой из демпфирующего материала, заполнены крошкой из фрикционного материала, выполненного из композиции, включающей следующие компоненты, при их соотношении, в мас. % : смесь резольной и новолачной фенолоформальдегидных смол в соотношении 1:(0,2 - 1,0) – 28÷34 % ; волокнистый минеральный наполнитель, содержащий стеклоровинг или смесь стеклоровинга и базальтового волокна в соотношении 1:(0,1 - 1,0) – 12÷19 % ; графит – 7÷18 % ; модификатор трения, содержащий технический углерод в виде смеси с каолином и диоксидом кремния – 7÷15 % ; баритовый концентрат – 20÷35 % ; тальк – 1,5÷3,0 % .

Список литературы:

1.Сажин Б.С., Кочетов О.С. Научные основы создания систем жизнеобеспечения для текстильных производств. М., МГТУ, 2004.–318 с.

2. Кочетов О.С. Приточно - вытяжная установка с теплоутилизатором. Патент РФ №2282794. Бюллетень изобретений №24 от 27.08.2006г.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК 534.833: 621

Кочетов О. С.,

д.т.н., профессор,

Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,

г. Москва, РФ

ВИБРОИЗОЛИРУЮЩАЯ ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СИСТЕМА

Аннотация

Создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала, а также зданий и сооружений от воздействия вибрации является одной из актуальных задач исследователей.

Ключевые слова

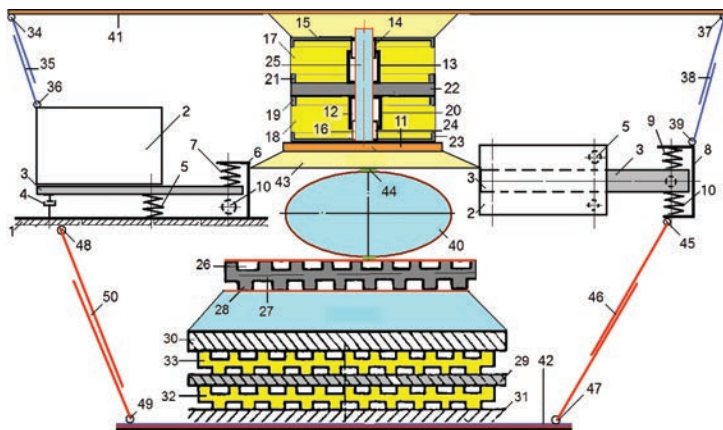
Виброизолирующая пространственная система, демпфирующий элемент.

Виброизолирующая пространственная система состоит из платформы 41 для виброизолируемого объекта (на чертеже не показан) и основания 42, между которыми размещены виброизолирующие и демпфирующие системы.

На промежуточной платформе 1 размещен виброизолируемый станок 2, с по крайней мере четырьмя виброизоляторами 5,7,9, 10, имеющих разную жесткость, и связанных с

опорными элементами оборудования. Система дополнительно содержит платформу 3, на которой крепится виброизолируемый станок 2, и которая опирается на два вертикально расположенных виброизолятора 5 и демпфирующий элемент 4, расположенные под платформой, а один виброизолятор 7 расположен над свободным концом платформы 3, и закреплен другим торцом на рычаге 6, имеющим Г - образное сечение в вертикальной плоскости и П - образное в сечении 8 горизонтальной плоскостью. На рычаге 8 с П - образным сечением в горизонтальной плоскости закреплены по крайней мере два виброизолятора 9 и 10 с противоположных сторон относительно свободного конца платформы 3, а на противоположном конце платформы установлен демпфирующий элемент 4. Виброизолируемый станок 2 стержневыми демпфирующими элементами 34,35, 36,37,38,39 шарнирно соединен с платформой 41 и размещен на промежуточной платформе 1, шарнирно соединенной стержневыми демпфирующими элементами 45,46,47,48,49,50 с общим основанием 42 виброизолирующей пространственной системы.

Демпфирующий элемент 4 виброизолируемого станка 2 выполнен в виде пакета сетчатых упругих элементов и содержит шток 25, расположенный в центральной части пакета, соосно и с зазорами 16 и 12, соответственно в верхнем 17 и нижнем 18 сетчатых упругих элементов и центральной пластины 22, на которой закреплены опорные кольца 21 и 19, при этом верхний 17 сетчатый упругий элемент соединен с верхней крышкой 15 сетчатого пакета, а нижний 18 сетчатый упругий элемент соединен с нижней нажимной шайбой 23, жестко соединенной с основанием 11 пакета, опирающегося на коническую поверхность 43 и эллипсоид вращения 40 через демпфирующую прокладку 44.



При этом в верхнем сетчатом упругом элементе 17, в его центре, осесимметрично штоку 25 расположен верхний демпфер сухого трения, выполненный в виде верхней гильзы 14, жестко соединенной с крышкой 15, и нижней гильзы 13, жестко соединенной с центральной пластиной 22, при этом гильзы 13 и 14 соединены с натягом, образуя пару трения, а шток 25 размещен в них коаксиально и с зазором. Нижняя часть штока 25 соединена с основанием 11 пакета, жестко соединенном с нижней нажимной шайбой 23, а верхняя – расположена в верхнем сетчатом упругом элементе, выступая за поверхность

верхней крышки 15. В нижнем сетчатом упругом элементе 18, в его центре, осесимметрично штоку 25 расположен нижний демпфер сухого трения, выполненный в виде нижней гильзы 24, жестко соединенной с нижней нажимной шайбой 23, и верхней гильзы 20, жестко соединенной с центральной пластиной 22, при этом гильзы 20 и 24 соединены с натягом, образуя пару трения, а шток 25 размещен в них коаксиально и с зазором. Упругие сетчатые элементы 17 и 18 выполнены комбинированными из сетчатого каркаса, залитого эластомером, например полиуретаном.

Демпфирующий элемент 4 работает следующим образом.

При колебаниях виброизолируемого объекта упругие сетчатые элементы 17 и 18 воспринимают как вертикальные, так и горизонтальные нагрузки, ослабляя тем самым динамическое воздействие на виброизолируемый объект, т.е. обеспечивается пространственная виброзащита и защита от ударов.

Виброизолирующая система работает следующим образом.

При колебаниях виброизолируемого объекта 2 виброизоляторы 5 и 7 воспринимают вертикальные нагрузки, ослабляя тем самым динамическое воздействие на перекрытия зданий. Горизонтальные нагрузки воспринимаются виброизоляторами 9 и 10, расположенными на рычаге 8 с П-образным сечением в горизонтальной плоскости. За счет такой схемы выполнения маятникового подвеса обеспечивается дополнительная пространственная виброизоляция оборудования по всем шести направлениям колебаний (по трем координатным осям x , y , z и поворотным колебаниям вокруг этих осей).

Упругодемпфирующая пластина выполнена из эластомера в виде чередующихся выступов 28 и впадин 26, относительно центральной пластины 27 в шахматном порядке, причем выступы с одной стороны пластины 27 размещены над впадиной с другой стороны центральной пластины 27. Форма выступов и впадин может быть как многоугольной например, прямоугольной, квадратной, трапециевидной, так и описываемой кривыми второго порядка, например, в виде окружности, эллипса, гиперболы, параболы, так и в виде их комбинации. Возможен вариант, когда упругодемпфирующая пластина выполнена в виде пакета, по крайней мере двух, упругих пластин 32 и 33, разделенных промежуточным элементом 29, расположенными между жесткой верхней пластиной 30 и основанием 31 объекта защиты. При колебаниях объекта защиты, установленного на виброизоляторе, соединенным с пластиной, упругий элемент из эластомера, в виде чередующихся выступов 28 и впадин 26, относительно центральной пластины 27, или пакет упругих элементов 32 и 33, воспринимает вертикальные нагрузки, ослабляя тем самым динамическое воздействие на перекрытия зданий. Горизонтальные колебания гасятся за счет нестесненного расположения упругого элемента.

Возможен вариант, когда промежуточный элемент 29, расположенный между упругими пластинами 32 и 33, упругодемпфирующей пластины выполненной в виде пакета пластин, состоит из двух, оппозитно расположенных пластин (на чертеже не показано), выполненных из жесткого вибродемпфирующего материала, например пластика типа «Агат», «Антивибрит», «Швим», а средний слой, расположенный между ними выполнен из сплошного демпфирующего материала, в котором использована губчатая резина, или иглопробивной материал типа «Вибросил» на базе кремнеземного или алюмоборосиликатного волокна, или нетканый вибродемпфирующий материал, или слой вязаных упругих синтетических нитей. Возможен вариант, когда в верхнем демпфере сухого трения, выполненным в виде верхней гильзы 14, жестко соединенной с крышкой 15,

и нижней гильзы 13, жестко соединенной с центральной пластиной 22, при этом гильзы 13 и 14 соединены с натягом, образуя пару трения, поверхность верхней гильзы 14, жестко соединенной с крышкой 15, покрыта фрикционный материал, выполненным из композиции, включающей следующие компоненты, при их соотношении, в мас. % : смесь резольной и новолачной фенолформальдегидных смол в соотношении 1:(0,2 - 1,0) – 8÷34 % ; волокнистый минеральный наполнитель, содержащий стеклоровинг или смесь стеклоровинга и базальтового волокна в соотношении 1:(0,1 - 1,0) – 12÷19 % ; графит – 7÷18 % ; модификатор трения, содержащий технический углерод в виде смеси с каолином и диоксидом кремния – 7÷15 % ; баритовый концентрат – 20÷35 % ; тальк – 1,5÷3,0 % .

© О.С.Кочетов, 2022

УДК 534.833: 621

Кочетов О. С.,

д.т.н., профессор,

Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,

г. Москва, РФ

ВИБРОИЗОЛЯТОР ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ

Аннотация

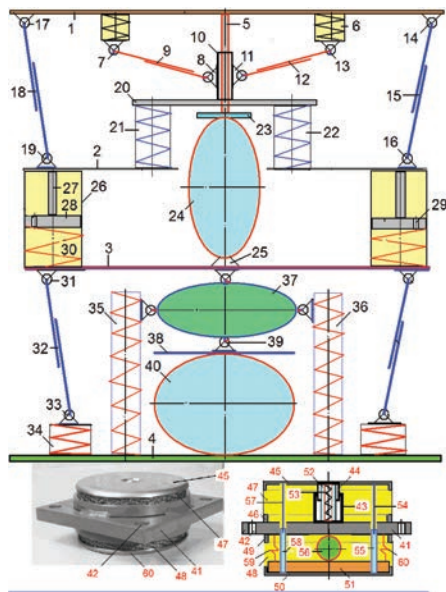
Создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала, а также зданий и сооружений от воздействия вибрации является одной из актуальных задач исследователей.

Ключевые слова

Виброизолятор пространственный, сетчатый упругий элемент.

Виброизолятор пространственный выполнен многоярусным, состоящим из параллельно расположенных платформе 1 для размещения виброизолируемого объекта (на чертеже не показан) платформ 2,3 с системами виброзащиты, размещенными на платформах и на основании 4, под которым дополнительно установлен сетчатый виброизолятор с дополнительными упругодемпфирующими элементами на его основании 41.

Между платформами 1 и 3 размещена платформа 2 кольцевого типа, на которой размещена стержневая виброизолирующая система, состоящая из установленных на ней пружин 21 и 22 с кольцевым диском 20, на которые опирается стержневая подвижная система, состоящая из закрепленного на платформе 1 стержня 5, охваченного гильзой 10 с закрепленными на ней шарнирами 8 и 11, соединенными стержневыми элементами 9 и 12 с шарнирами 7 и 13, закрепленными на кольцевом упругом элементе 6, жестко соединенном с платформой 1 для размещения виброизолируемого объекта. При этом стержень 5 упруго соединен с платформой 3 посредством жестко закрепленного на нем диска 23, соединенного с эллипсоидом 24, опирающемся на опорный конический элемент 25 платформы 3. В периферийной части платформы 1, относительно оси симметрии пространственного виброизолятора, размещены стержневые системы 14,15,16,17,18,19, опирающиеся на платформу 2, под которой, на платформе 3, установлена поршневая виброзащитная система, состоящая, по крайней мере из двух поршней, каждый из которых содержит корпус 26, с размещенным в нем подпружиненным пружиной 30 поршнем 28 со штоком 27 и жиклером 29.



На основании 4 пространственного виброизолятора, под платформой 3 размещена дополнительная вибродемпфирующая система, состоящая из периферийных стержневых систем 31,32,33, опирающихся на основание 4 посредством упругодемпфирующих систем 34, соосно расположенных относительно центральной виброизолирующей системы, расположенной между платформой 3 и основанием 1. Центральная виброизолирующая система выполнена в виде параллельных пружинных элементов 21 и 22, верхняя часть которых, посредством эллипсоида 23 соединена с нижней частью платформы 3, при этом нижняя часть эллипсоида 23 посредством шарнира 24 размещена на диске 25, установленном на эллипсоиде 20, опирающемся на основание 4 пространственного виброизолятора.

Для гашения горизонтальных колебаний объекта предназначены упругодемпфирующие элементы 6,21,22,34,35,36, выполненные из сетчатой структуры.

Под основанием 4 пространственного виброизолятора установлен сетчатый виброизолятор с дополнительными упругодемпфирующими элементами, который содержит основание 41, расположенное в средней части виброизолятора и выполненное в виде пластины с крепежными отверстиями 42, при этом сетчатые упругие элементы, верхний 47 с верхней нажимной шайбой 45 и нижний 48, с нижней нажимной шайбой 50, жестко соединены с основанием 41 посредством опорных колец соответственно 46 и 49, при этом в верхнем сетчатом упругом элементе 47, в центре, осесимметрично расположен демпфер сухого трения, выполненный в виде верхней нажимной шайбы 45, жестко соединенной с центрально расположенным кольцом 44, охватываемым, соосно расположенным кольцом 43, который жестко соединен с основанием 41. Между нижней нажимной шайбой 50 и нижним сетчатым упругим элементом 48, расположен слой вибродемпфирующего материала 51, из полиуретана. Возможен вариант, когда вибродемпфирующий материал 51, расположенный между нижней нажимной шайбой 50 и нижним сетчатым упругим элементом 48, выполнен комбинированным.

Сетчатый виброизолятор с дополнительными упругодемпфирующими элементами работает следующим образом. При колебаниях основания 4 пространственного виброизолятора, расположенного на верхней нажимной шайбе 45, упругие сетчатые элементы 47 и 48 воспринимают как вертикальные, так и горизонтальные нагрузки, ослабляя тем самым динамическое воздействие на виброизолируемый объект, т.е. обеспечивается пространственная виброзащита и защита от ударов. Возможен вариант, когда демпфер сухого трения, осесимметрично расположенный в центре верхнего сетчатого упругого элемента 47, и выполненный в виде верхней нажимной шайбы 45, жестко соединенной с центрально расположенным кольцом 44, оппозитно и осесимметрично охватываемым кольцом 43, жестко соединенным с основанием 41, дополнительно содержит упругодемпфирующий элемент 52, выполненный в виде втулки и осесимметрично расположенный внутри колец 43 и 44. Контактующие между собой поверхности оппозитно и осесимметрично расположенных колец 43 и 44 демпфера сухого трения покрыты фрикционным материалом. Возможен вариант, когда упругодемпфирующий элемент 52, выполненный в виде втулки, и осесимметрично расположенный внутри колец 43 и 44 демпфера сухого трения, содержит полость, внутри которой осесимметрично кольцам 43 и 44 демпфера сухого трения, расположен дополнительный упругодемпфирующий элемент 53, выполненный в виде цилиндрической винтовой пружины.

Возможен вариант, когда между верхней нажимной шайбой 45 и нижней нажимной шайбой 50 виброизолятора расположены дополнительные упругодемпфирующие элементы поршневого типа, цилиндрические части 55 и 58 каждого из которых жестко соединены с нижней нажимной шайбой 50, а штоки 54 и 57 – с верхней нажимной шайбой 45. При этом между слоем вибродемпфирующего материала 51, расположенного между нижней нажимной шайбой 50 и нижним сетчатым упругим элементом 48, размещен дополнительный упругодемпфирующий элемент в виде сферической оболочки 56, заполненной вибродемпфирующим материалом. Возможен вариант, когда между слоем вибродемпфирующего материала 51, расположенного на нижней нажимной шайбе 50 и основанием 41 с крепежными отверстиями 42, распложены, по крайней мере два упругодемпфирующих элемента 59, 60 стержневого типа.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК 534.833: 621

Кочетов О. С.,
д.т.н., профессор,
Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,
г. Москва, РФ

ВИБРОИЗОЛЯТОР ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМОЙ ПОД ЕГО ОСНОВАНИЕМ

Аннотация

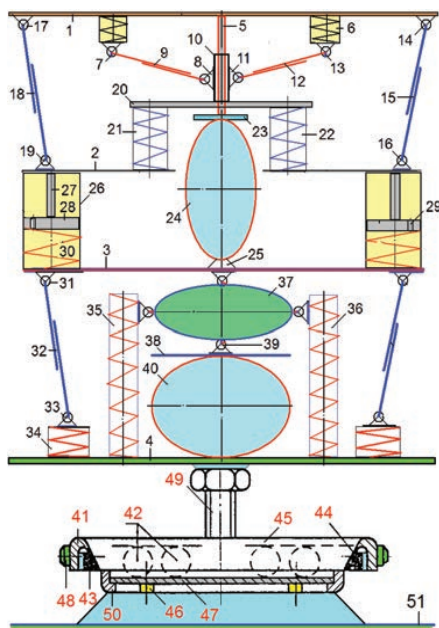
Создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала, а также зданий и сооружений от воздействия вибрации является одной из актуальных задач исследователей.

Ключевые слова

Виброизолятор пространственный, сетчатый упругий элемент.

Виброизолятор пространственный с дополнительной платформой под его основанием выполнен многоярусным, состоящим из параллельно расположенных платформе 1 для размещения виброизолируемого объекта (на чертеже не показан) платформ 2,3 с системами виброзащиты, размещенными на платформах и на общем основании 4.

Между платформами 1 и 3 размещена платформа 2 кольцевого типа, на которой размещена стержневая виброизолирующая система, состоящая из установленных на ней пружин 21 и 22 с кольцевым диском 20, на которые опирается стержневая подвижная система, состоящая из закрепленного на платформе 1 стержня 5, охваченного гильзой 10 с закрепленными на ней шарнирами 8 и 11, соединенными стержневыми элементами 9 и 12 с шарнирами 7 и 13, закрепленными на кольцевом упругом элементе 6, жестко соединенном с платформой 1 для размещения виброизолируемого объекта. При этом стержень 5 упруго соединен с платформой 3 посредством жестко закрепленного на нем диска 23, соединенного эллипсоидом 24, опирающемся на опорный конический элемент 25 платформы 3.



В периферийной части платформы 1, относительно оси симметрии пространственного виброизолятора, размещены стержневые системы 14,15,16,17,18,19, опирающиеся на платформу 2, под которой, на платформе 3, установлена поршневая виброзащитная система, состоящая, по крайней мере из двух поршней, каждый из которых содержит корпус 26, с размещенным в нем подпружиненным пружиной 30 поршнем 28 со штоком 27 и жиклером 29.

На основании 4 пространственного виброизолятора, под платформой 3 размещена дополнительная вибродемпфирующая система, состоящая из периферийных стержневых систем 31,32,33, опирающихся на основание 4 пространственного виброизолятора посредством упругодемпфирующих систем 34, соосно расположенных относительно центральной виброизолирующей системы, расположенной между платформой 3 и основанием 1. Центральная виброизолирующая система выполнена в виде параллельных пружинных элементов 35 и 36, верхняя часть которых, посредством эллипсоида 37 соединена с нижней частью платформы 3, при этом нижняя часть эллипсоида 37 посредством шарнира 39 размещена на диске 38, установленном на эллипсоиде 40, опирающемся на основание 4 пространственного виброизолятора.

Виброизолятор пространственный работает следующим образом.

Для гашения горизонтальных колебаний объекта предназначены упругодемпфирующие элементы 6,21,22,34,35,36, выполненные из сетчатой структуры.

На платформе 51, расположенной под общим основанием 4 пространственного виброизолятора дополнительно размещен виброизолятор содержащий корпус, выполненный в виде основания 50 корытообразной формы с отверстием в нижней части, с установленной в нем платформой 47 с буферными установочными элементами 46. На платформе 46 размещены упругие элементы 42 шарообразной формы большой жесткости, сверху которых расположена крышка 45 с цилиндрической стенкой 41, к которой прикреплены не менее трех упругих секторов 43 и 44, расположенных на внутренней поверхности цилиндрической стенки 41 крышки 45, а с внешней стороны крышки закреплены ограничительные упругие упоры 48. На крышке 45 установлена шпилька 49 с гайками. Отношение жесткости C_1 упругих элементов 42 шарообразной формы к жесткости C_2 упругих секторов 43 и 44, расположенных на внутренней поверхности цилиндрической стенки 41 крышки, находится в оптимальном интервале величин: $C_1 / C_2 = 2,5 \dots 4,5$.

При колебаниях виброизолируемого объекта, установленного на шпильке 49, упругие элементы 42, 43 воспринимают вертикальные нагрузки, ослабляя тем самым динамическое воздействие на перекрытия зданий или борт летательного аппарата или мобильного транспортного средства. Горизонтальные колебания гасятся за счет нестесненного расположения упругого элемента.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК 534.833: 621

Кочетов О. С.,

д.т.н., профессор,

Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,

г. Москва, РФ

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ВИБРОИЗОЛИРУЮЩАЯ ПОДВЕСКА

Аннотация

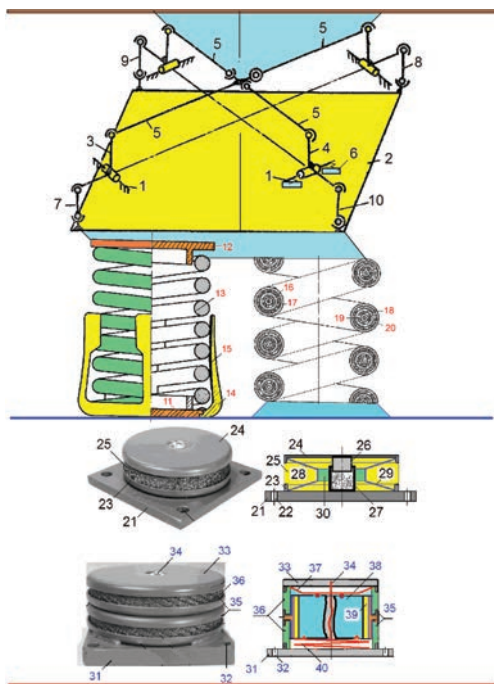
Создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала, а также зданий и сооружений от воздействия вибрации является одной из актуальных задач исследователей.

Ключевые слова

Пространственная виброизолирующая подвеска, сетчатый упругий элемент.

Пространственная виброизолирующая подвеска содержит основание 1, платформу 2, угловые двуплечие, шарнирно соединенные средней частью с основанием 1, рычаги 3 и 4, шарнирно соединяющие основание 1 с платформой 2, и стержни 5, одни концы которых шарнирно соединены друг с другом, а другие присоединены к соответствующим концам рычагов 3 и 4. Стержни 5 находятся в плоскости, параллельной основанию 1. Основание 1 виброизолирующей подвески установлено на виброизоляторах с сухим трением 6. Платформа 2 предназначена для установки виброизолируемого оборудования (на чертеже не показано) и шарнирно соединена посредством упругих стержней 7,8,9,10 с угловыми двуплечими рычагами 3 и 4, расположенными во взаимно перпендикулярных плоскостях.

При действии возмущающей нагрузки на платформу 2, например момента вокруг оси X, произойдут следующие перемещения: поворот платформы 2 вокруг оси X, угловые перемещения соответствующих угловых двуплечих рычагов 3 и 4, а также перемещения упругих стержней 7,8,9,10, что вызовет перемещения стержней 5 в плоскости, параллельной плоскости основания 1. Виброизолирующие свойства подвески определяются частотами собственных колебаний платформы 2 на подвеске основания 1 при ее угловых и линейных колебаниях. Виброизолирующие свойства подвески подбираются путем варьирования линейных размеров угловых двуплечих рычагов 3 и 4, а также упругих стержней 7,8,9,10.



Пространственная виброизолирующая подвеска обеспечивает возможность линейных и угловых колебаний объекта на платформе 2 по пяти направлениям. Возможная связанность колебаний платформы 2 по этим направлениям может быть сведена до необходимого минимума путем подбора линейных размеров рычагов 3 и 4 с упругими стержнями 7,8,9,10. Виброизолятор 6 с сухим трением содержит упругий элемент 13, корпус 11 и демпфер сухого трения 14. Корпус выполнен в виде двух оппозитно расположенных относительно торцев цилиндрической винтовой пружины 13 верхней 12 и нижней 11 втулок, фиксирующих пружину 13 своей внешней поверхностью, а демпфер сухого трения 14 выполнен в виде, по крайней мере трех упругих лепестков 14, жестко связанных с нижней втулкой 11, и охватывающих с определенным усилием внешнюю поверхность пружины 13. Изнутри лепестки 14 покрыты слоем фрикционного материала 15, усиливающего эффект демпфирования. Пружина виброизолятора содержит корпус 16, выполненный из винтовой, пустотелой и упругой стальной трубки, внутри которой коаксиально и осесимметрично установлена с зазором, по крайней мере, одна дополнительная упругая стальная трубка 18, а в зазорах между трубками расположен, по крайней мере, один фрикционный элемент 17, например из полиэтилена, обладающего высоким коэффициентом теплового расширения по сравнению со сталью. При этом поверхности корпуса 16, дополнительной упругой стальной трубки 18 соприкасаются с поверхностями фрикционных элементов 17 и 19, а их оси совпадают с осью витков корпуса. Централью, коаксиально и осесимметрично корпусу 16, расположен винтовой упругий стержень 20, который может быть выполнен также как корпус и дополнительные упругие стальные трубки полым, как показано на чертеже, либо сплошным (на чертеже не показано). Фрикционные элементы 17 и 19 могут быть выполнены трубчатыми как показано на чертеже, при этом иметь либо сплошную структуру, например из полиэтилена, как элемент 19, либо комбинированную, как элемент 17, например из полиэтилена с вкраплениями гранул из вибродемпфирующего материала. Возможен вариант, когда фрикционный элемент выполнен в виде гранулированной засыпки из вибродемпфирующего материала (на чертеже не показано).

При колебаниях виброизолируемого объекта на втулке 12 пружина 13 воспринимает вертикальные нагрузки, ослабляя тем самым динамическое воздействие на перекрытия зданий. Демпфирование колебаний осуществляется за счет трения фрикционных элементов 15 о внешнюю поверхность пружины 13. За счет такой схемы выполнения подвеса обеспечивается дополнительная пространственная виброизоляция оборудования по всем шести направлениям колебаний (по трем координатным осям x , y , z и поворотным колебаниям вокруг этих осей).

Возможен вариант виброизоляторов, на которых установлено основание 1 виброизолирующей подвески в виде виброизолятора шайбового сетчатого, который содержит основание 21 в виде пластины с крепежными отверстиями 22, сетчатый упругий элемент 25, нижней частью опирающийся на основание 21, и фиксируемый нижней шайбой 23, жестко соединенной с основанием 21, а верхней частью фиксируемый верхней нажимной шайбой 24, жестко соединенной с центрально расположенным поршнем 26, охватываемым с зазором, соосно расположенной гильзой 27, жестко соединенной с основанием 21. Между нижним торцом поршня 26 и дном гильзы 27 расположен эластомер, например из полиуретана.

Между основанием 21 и верхней нажимной шайбой 24 расположен упругодемпфирующий элемент, состоящий из верхней 28 и нижней 29 оппозитно расположенных тарельчатых пружин, выполненных в виде поверхностей усеченного конуса, причем большее основание усеченного конуса верхней 28 тарельчатой пружины расположено на внутренней поверхности верхней нажимной шайбы 24, а большее основание усеченного конуса нижней 29 тарельчатой пружины расположено на основании 21, при этом меньшие основания усеченного конуса верхней 28 и нижней 29 тарельчатых пружин соединены между собой внешней поверхностью цилиндрического кольца 30, внутренняя поверхность которого охватывает внешнюю поверхность, соосно расположенной с ним, гильзы 27, при этом внутренняя поверхность цилиндрического кольца 30 покрыта фрикционным материалом.

Виброизолятор шайбовый сетчатый работает следующим образом.

При колебаниях виброизолируемого объекта (на чертеже не показан), расположенного на верхней нажимной шайбе 24, упругий сетчатый элемент 25 и упругодемпфирующий элемент, состоящий из верхней 28 и нижней 29, оппозитно расположенных, тарельчатых пружин воспринимают как вертикальные, так и горизонтальные нагрузки, ослабляя тем самым динамическое воздействие на виброизолируемый объект, т.е. обеспечивается пространственная виброзащита и защита от ударов.

Возможен вариант виброизоляторов, на которых установлено основание 1 виброизолирующей подвески, каждый из которых выполнен сетчатым и содержит основание 31 в виде пластины с крепежными отверстиями 32, и крышку 33 для установки виброизолируемого объекта (на чертеже не показан). В резьбовом отверстии крышки 33 осесимметрично основанию 31 и крышке 33 закреплен винт 34 кинематической пары «винт - гайка» с несомотормозящейся резьбовой нарезкой, при этом гайка 38 выполнена в виде цилиндрического диска, размещенного осесимметрично винту 34, и опирающегося нижним основанием на цилиндрическую винтовую пружину 40, основание которой расположено на основании 31 виброизолятора, а верхняя плоскость выполнена с кольцевым упором треугольного профиля, контактирующим с нижней торцевой поверхностью гайки 38 виброизолятора, цилиндрическая поверхность гайки взаимодействует с внешней поверхностью кольца, покрытого слоем фрикционного материала, при этом цилиндрическая поверхность гайки 38 взаимодействует с внешней поверхностью кольца 39, покрытого слоем фрикционного материала, жестко соединенного с кольцевым упором 35, состоящим из цилиндрической обечайки, жестко связанной с верхней и нижней 36 кольцевыми втулками кольцевого упора 35, при этом верхняя 36 кольцевая втулка соединена с крышкой 33, а нижняя – с основанием 31. При этом верхняя торцевая поверхность гайки 38 виброизолятора контактирует с тарельчатой пружинной 37, расположенной между крышкой 33 и гайкой 38 виброизолятора, при этом на тарельчатой пружине закреплен сепаратор шарикового типа, контактирующий с верхней торцевой поверхностью гайки 38. В качестве фрикционного материала внешней поверхности кольца 39, взаимодействующей с цилиндрической поверхностью гайки 38, применяется композиционный материал.

При этом верхняя и нижняя кольцевые 36 втулки выполнены из упругих сетчатых элементов.

АЭРОДИНАМИЧЕСКИ ОПТИМАЛЬНЫЕ СООТНОШЕНИЯ РАЗМЕРОВ ТРУБ ВЕНТУРИ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ

Аннотация

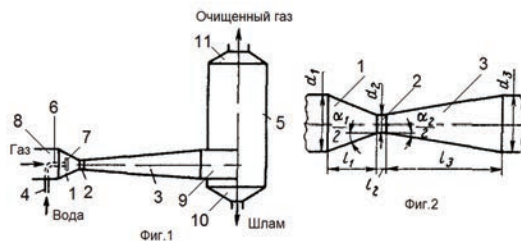
Приведен расчет скруббера Вентури, который относится к аппаратам очистки газов от пыли и химических вредностей, содержащихся в воздухе рабочей зоны. Рассчитаны оптимальные параметры и соотношения размеров труб Вентури круглого сечения с вихревой форсункой.

Ключевые слова

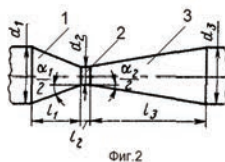
Скруббер Вентури, очистка газов, форсунка системы орошения.

Скруббер Вентури относится к технике очистки газов от пыли и химических вредностей; и эти аппараты получили широкое распространение в черной металлургии, преимущественно для процессов тонкой очистки газа [1, с.19].

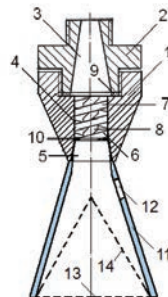
Скруббер Вентури (фиг.1,2) включает в себя трубу Вентури, состоящую из конфузора 1, горловины 2, диффузора 3. В конфузоре 1 размещено оросительное устройство 4, состоящее из трубопровода для подачи воды, состоящего из двух взаимноперпендикулярных участков, один из которых – участок 6 размещен осесимметрично конфузору 1, а на его конце, обращенном в сторону горловины 2 трубы Вентури, закреплена форсунка 7 (фиг.3). Входное отверстие диаметром d_1 конфузора 1 и выходное отверстие диаметром d_3 диффузора 3 соединены соответственно с подводящим 8 и отводящим 9 трубопроводами. Диаметры входного и выходного отверстий конфузора и диффузора d_1 и d_3 принимают равными диаметрам подводящего и отводящего трубопроводов. Выход диффузора 3, соединенный с отводящим трубопроводом 9, тангенциально соединен с нижней частью цилиндрического корпуса 5 прямооточного циклона, выполняющего функцию каплеуловителя, при этом оси диффузора 3 и корпуса 5 циклона взаимноперпендикулярны. Нижняя часть корпуса 5 циклона соединена с коническим бункером 10 для отвода шлама, а верхняя часть соединена с конической камерой 11 для отвода очищенного газа.



Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3

Аэродинамически оптимальными являются следующие соотношения размеров труб Вентури круглого сечения: длина горловины $l_2 = 0,15d_2$, где d_2 – диаметр горловины; угол сужения конфузора $\alpha_1 = 15\div 28^\circ$,

$$\text{длина конфузора } l_1 = \left(\frac{d_1 - d_2}{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha_1}{2}} \right); \text{ длина диффузора } l_3 = \left(\frac{d_3 - d_2}{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha_2}{2}} \right),$$

Угол расширения диффузора $\alpha_2 = 6\div 8^\circ$.

При малых скоростях газа и мелкодисперсной пыли следует применять трубы Вентури с удлиненной горловиной $l_2 = (3\div 5) d_2$, дающие в этом случае повышенную эффективность. При расходах газа до $3 \text{ м}^3/\text{с}$ следует применять трубы Вентури круглого сечения.

Форсунка вихревая (фиг.3) содержит корпус 1, штуцер 2, в котором выполнен расширяющийся канал 3 для подвода жидкости в цилиндрическое отверстие 4, выполненное осесимметрично корпусу 1. Цилиндрическое отверстие 4 плавно переходит в, соосное с ним, отверстие 5, выполненное в форме диффузора. В отверстии 4 корпуса, осесимметрично ему, установлена цилиндрическая вставка - завихритель 6, имеющая внешние периферийные винтообразные нарезные каналы 7. По оси вставки - завихрителя 6 выполнено центральное осевое отверстие 8 с винтовой нарезкой на внутренней поверхности, обратной направлению нарезки каналов 7. Внешние винтообразные нарезные каналы 7 и винтовая нарезка на внутренней поверхности осевого отверстия 8 могут быть выполнены с переменным шагом. Вставка - завихритель 6 устанавливается в корпусе 1 через упругие прокладки 9 и 10 и поджимается штуцером 2. К отверстию 5, выполненному в форме диффузора, осесимметрично прикреплен рассекатель потока жидкости, выполненный в виде конического раструба 11 с, по крайней мере, одним эжекционным отверстием 12 на его поверхности, а на противоположном отверстию 5, конце раструба 11, закреплен, перпендикулярно оси раструба 11, круглый сетчатый диск 13, к которому прикреплен сетчатый конус 14 с вершиной, лежащей на оси раструба 11, и обращенной в сторону отверстия 5, выполненного в форме диффузора.

Скруббер Вентури работает с высокой эффективностью 96÷98 % на пылях со средним размером частиц 1÷2 мкм и улавливает высокодисперсные частицы пыли (вплоть до субмикронных размеров) в широком диапазоне начальной концентрации пыли в газе от 0,05 до 100 г / м³. При работе в режиме тонкой очистки на высокодисперсных пылях скорость газов в горловине 2 должна поддерживаться в пределах 100÷150 м / с, а удельный расход воды в пределах 0,5÷1,2 дм³ / м³. Это обуславливает необходимость большого перепада давления (Δp 10÷20 кПа) и, следовательно, значительных затрат энергии на очистку газа.

Список литературы:

1. Кочетов О.С. Скруббер Вентури. Патент на изобретение RUS № 2413571 24.12.2009.

© О.С.Кочетов, 2022

ВИБРОИЗОЛИРУЮЩАЯ ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СИСТЕМА ТОРСИОННОГО ТИПА

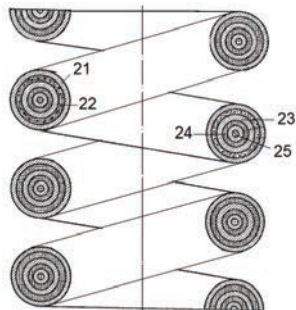
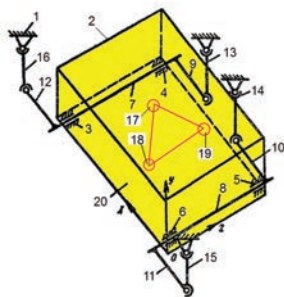
Аннотация

Создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала - одна из актуальных задач исследователей.

Ключевые слова

Виброизолирующая система торсионного типа, сетчатый упругий элемент.

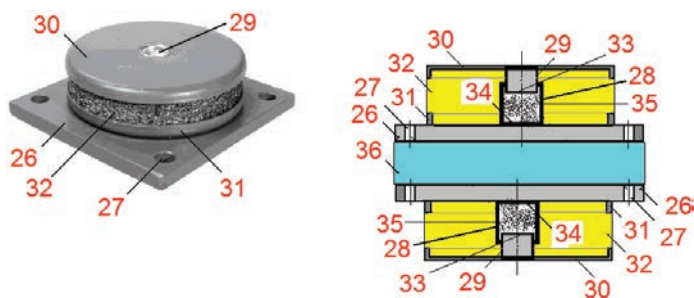
Виброизолирующая пространственная система торсионного типа (фиг.1) содержит шарнирно связывающий основание 1 с виброизолируемым объектом 2 передаточный механизм, который выполнен в виде двух параллельно установленных на виброизолируемом объекте 2 посредством шарниров 3, 4, 5, 6 торсионов 7 и 8 с оппозитно закрепленными на их концах рычагами 9, 10, 11, 12, при этом свободные концы последних связаны с основанием 1 защищаемого межэтажного перекрытия здания через вертикальные тяги 13, 14, 15, 16 со сферическими шарнирами на их концах. При движении центра масс виброизолируемого объекта 2 в горизонтальной плоскости свободу объекту по двум поступательным и одному вращательному перемещениям обеспечивают тяги 13, 14, 15, 16. При движении центра масс объекта в плоскости XOY свобода поступательного и вращательного его перемещений обеспечивается за счет скручивания торсионов 7 и 8. При вращении центра масс виброизолируемого объекта в плоскости YOZ свобода его перемещения обеспечивается за счет разворота торсионов 7 и 8 с оппозитно расположенными рычагами 9, 10, 11, 12 в шарнирах относительно объекта. Возможен вариант, когда три вибродемпфирующие опоры 17, 18, 19, установленные между основанием 20 виброизолируемого объекта 2 и основанием 1 защищаемого межэтажного перекрытия здания, зафиксированы в основании 20 виброизолируемого объекта 2 в вершинах треугольника, вписываемого в его основание 20 [1, стр.90; 2, стр.102].



Фиг.1. Виброизолирующая система.

Фиг.2. Виброизолирующая опора.

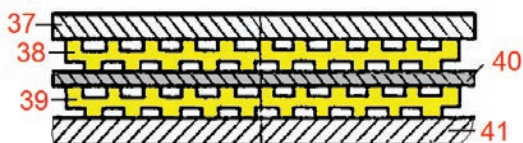
Вибродемпфирующая опора (фиг.2) содержит корпус 21, выполненный из винтовой, пустотелой и упругой стальной трубки, внутри которой коаксиально и осесимметрично установлена с зазором, по крайней мере, одна дополнительная упругая стальная трубка 23, а в зазорах между трубками расположен, по крайней мере, один фрикционный элемент 22, например из полиэтилена, обладающего высоким коэффициентом теплового расширения по сравнению со сталью. При этом поверхность корпуса 21, дополнительной упругой стальной трубки 23 соприкасаются с поверхностями фрикционных элементов 22 и 24, а их оси совпадают с осью витков корпуса. Центральное, коаксиально и осесимметрично корпусу 21, расположен винтовой упругий стержень 25, который может быть выполнен также как корпус и дополнительные упругие стальные трубки полым, как показано на чертеже, либо сплошным (на чертеже не показано). Фрикционные элементы 22 и 24 могут быть выполнены трубчатыми как показано на чертеже, при этом иметь либо сплошную структуру, например из полиэтилена, как элемент 24, либо комбинированную, как элемент 22, например из полиэтилена с вкраплениями гранул из вибродемпфирующего материала.



Фиг.3,4. Вариант виброизолирующих опор.

Возможен вариант выполнения вибродемпфирующих опор 17,18,19, установленных между основанием 20 виброизолируемого объекта 2 и основанием 1 защищаемого межэтажного перекрытия здания в виде виброизолятора шайбового сетчатого (фиг.3,4), содержащего два оппозитно и осесимметрично расположенных относительно общего для них вибродемпфирующего основания 36 упругих элемента сетчатого типа, и закрепленных на общем основании посредством пластин 26 с крепежными отверстиями 27, при этом каждый из упругих элементов сетчатого типа содержит основание 26 в виде пластины с крепежными отверстиями 27, основной сетчатый упругий элемент 32, нижней частью опирающийся на основание 26, и фиксируемый нижней шайбой 31, жестко соединенной с основанием 26, а верхней частью фиксируемый верхней нажимной шайбой 30, жестко соединенной с центрально расположенным поршнем 29, охватываемым с зазором, соосно расположенной гильзой 28, жестко соединенной с основанием 26. Между нижним торцем 33 поршня 29 и дном 34 гильзы 28 расположен упругий элемент 35, например из полиуретана. На фиг.5 представлен вариант общего для упругих элементов сетчатого типа вибродемпфирующего основания 36, выполненного из эластомера в виде пакета упругих пластин 38 и 39, разделенных центральной пластиной 40, размещенных между верхним 37 и нижним 41 основаниями.

Форма сечения упругих пластин 38,39 представляет собой чередование выступов и впадин относительно центральной пластины 40 в шахматном порядке, причем выступы с одной стороны пластины размещены над впадиной с другой ее стороны [3, стр.25; 4, стр.106; 5, стр.48].



Фиг.5. Вариант виброизолирующих опор.

Форма выступов и впадин может быть как многоугольной, например, прямоугольной, квадратной, трапециидальной, так и описываемой кривыми второго порядка, например, в виде окружности, эллипса, гиперболы, параболы, и в виде их комбинации, причем количество упругих пластин должно быть не менее двух.

Список литературы:

1. Кочетов О.С. Методика расчета систем виброизоляции для ткацких станков. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 1995. № 1. С. 88 - 92.
2. Кочетов О.С. Design of rubber shock absorbers for pneumatic - rapier looms. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2000. № 3. С. 100 - 104.
3. Кочетов О.С. Расчет системы виброзащиты технологического оборудования. Охрана и экономика труда. 2015. № 3 (20). с. 21 - 26.
4. Кочетов О.С. Методика расчета виброизоляторов рессорного типа для ткацких станков. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2002. № 2. С. 103 - 107.
5. Кочетов О.С. Расчет тарельчатого упругого элемента системы виброзащиты технологического оборудования. Главный механик. 2013. № 12. С.47 - 51.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК: 331.4

Кочетов О. С.,
д.т.н., профессор,
Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,
г. Москва, РФ

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ДЕМПФЕР СУХОГО ТРЕНИЯ СО СФЕРИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ, РАЗМЕЩЕННОЙ НА ОБЩЕМ ОСНОВАНИИ

Аннотация

Одной из актуальных задач исследователей на современном этапе является создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала.

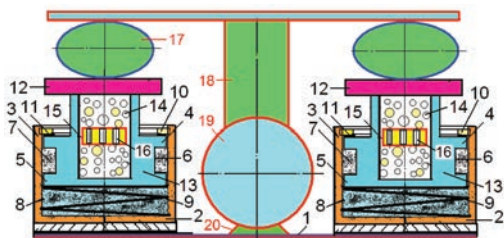
Ключевые слова

Пространственный демпфер сухого трения, динамический ход.

На фиг.1 представлен общий вид пространственного демпфера сухого трения, на фиг.2 – вариант пружины 9, которая расположена в полости 8 демпфера между нижней поверхностью поршня 13 и дном 2 корпуса демпфера.

Пространственный демпфер сухого трения состоит из платформы для размещения виброизолируемого объекта, которая опирается на общее основание 1 (фиг.1) посредством каркаса, на по крайней мере три упругодемпфирующих элемента, каждый из которых выполнен в виде демпфера сухого трения, при этом платформа для размещения виброизолируемого объекта установлена на эллипсоид вращения, опирающийся на, по крайней мере три платформы 12 упругодемпфирующих элементов, при этом платформа для размещения виброизолируемого объекта жестко соединена со стержнем 18 каркаса, параллельно расположенным упругодемпфирующим элементам, каждый из которых выполнен в виде демпфера сухого трения, при этом стержень 18 каркаса опирается на соосно расположенную ему сферическую поверхность 19, размещенную на общем основании 1 пространственного демпфера сухого трения посредством соосно расположенного со сферической поверхностью упругого элемента 20.

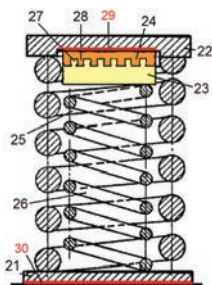
Каждый демпфер сухого трения, установленный на общем основании 1, содержит корпус, выполненный в виде цилиндра 3 с дном 2, в котором расположен поршень 13, выполненный в виде стакана с, параллельными между собой и соосными корпусу, верхним 4 и нижним 5 буртиками и проточкой 6, которые расположены относительно внутренней поверхности корпуса с зазором, а между буртиками расположен фрикционный материал 7, например металлическая стружка, пластмассовые или металлические шарики, т.е. выбираемый в зависимости от требуемого коэффициента трения.



Фиг.1. Общий вид пространственного демпфера.

В нижнюю поверхность поршня упирается пружина 9, расположенная между поршнем и дном 2 корпуса демпфера, причем полость 8 между поршнем и дном корпуса, в которой расположена пружина 9, заполнена фрикционным материалом с более высоким коэффициентом трения, например в виде крошки из вибродемпфирующего материала. Верхняя поверхность верхнего буртика 4 поршня упирается в упругое кольцо 11, соединенное со стопорным элементом 10, выполненным в виде стопорного кольца, фиксируемого в канавке внутренней поверхности цилиндра 3 корпуса демпфера. Стопорный элемент 10 предназначен для фиксации поршня 13 в корпусе демпфера, при этом стопорный элемент 10 через упругое кольцо 11 контактирует с верхней поверхностью верхнего буртика 4 поршня, удерживая его в исходном состоянии. На поршне 13 закреплена платформа 12 для соединения демпфера с каркасом. Возможен вариант, когда в полости поршня 13, на котором закреплена платформа 12 для соединения демпфера с

каркасом, расположены дополнительные подвижные вибродемпфирующие элементы 14, выполненные в виде шариков из упругого материала. Возможен вариант, когда в средней части полости поршня 13, внутри которой расположены дополнительные подвижные вибродемпфирующие элементы 14, и которая заполнена демпфирующей жидкостью, расположен инерционный элемент 15 в виде диска с дросселирующими отверстиями 16, при этом зазор между контактирующими поверхностями диска и полостью поршня 13, а также диаметр дросселирующих отверстий 16, меньше размера вибродемпфирующих элементов 14, что позволяет элементу 15 работать в режиме динамического гасителя колебаний.



Фиг.2.

На фиг.2 представлен вариант пружины 9, которая расположена в полости 8 демпфера сухого трения, содержащая нижнюю 21 и верхнюю 22 опорные пластины, между которыми коаксиально и концентрично установлены наружная 25, с правым углом подъема витков, и внутренняя 26 с левым углом подъема витков, пружины. Нижняя опорная пластина 21 с вибродемпфирующей прокладкой 30 является основанием, на котором нижние фланцы пружин 25 и 26 закреплены жестко, а между верхней опорной пластиной 22, на которой устанавливается виброизолируемый объект (на чертеже не показано), и верхним фланцем внутренней пружины 26 с левым углом подъема витков, расположен демпфер сухого трения, состоящий из двух, соприкасающихся между собой, нижнего 23 и верхнего 24 с вибродемпфирующей прокладкой 29 цилиндрических дисков.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК: 331.4

Кочетов О. С.,
д.т.н., профессор,
Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,
г. Москва, РФ

СТЕРЖНЕВОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ДЕМПИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ТИПА

Аннотация

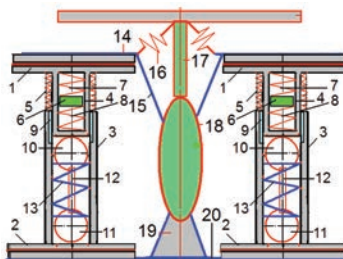
Одной из актуальных задач исследователей на современном этапе является создание эффективных технических средств виброзащиты персонала.

Ключевые слова

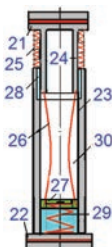
Пространственный демпфер сухого трения, динамический ход.

Стержневой цилиндрический демпфирующий элемент пространственного типа содержит каркас, опирающийся на, по крайней мере два упругодемпфирующих элемента, расположенных на общем основании 20. Каркас виброизолятора выполнен в виде кольцевого диска 14, жестко соединенного с оболочкой 15 усеченного конуса, верхняя часть которой посредством упругих элементов 16 соединена с платформой для размещения виброизолируемого объекта (на чертеже не показан), а нижняя часть упирается в упругий элемент 18, расположенный параллельно упругодемпфирующим элементам и осесимметрично платформе, и выполненного в виде эллипсоида, полость которого заполнена вибродемпфирующим материалом, полиуретаном. Нижняя часть эллипсоида 18 опирается через конический упругий элемент 19 на общее основание 20 демпфирующего элемента пространственного типа, при этом платформа для виброизолируемого объекта жестко соединена со стержнем 17, опирающимся на эллипсоид 18.

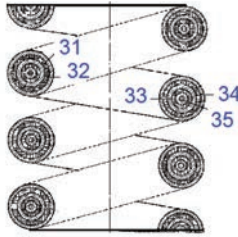
Каждый из стержневых цилиндрических демпфирующих элементов содержит корпус 3 в виде цилиндрической обечайки, к нижнему торцу которой присоединен нижний 2 плоский упор. К верхнему торцу цилиндрической обечайки закреплен упругий элемент 5, соединенный с верхним 1 плоским упором, жестко связанным с верхним основанием, осесимметрично расположенного полого цилиндра 4, коаксиально размещенного в верхней части цилиндрической обечайки корпуса 3 посредством демпфирующей гильзы 9. Упругий элемент 5 выполнен в виде кольцевого сальфена из упругого материала: резинокордного, или упругого пружинного материала. В полом цилиндре 4 свободно размещен динамический гаситель колебаний, выполненный в виде подпружиненного с двух сторон, пружинами 7 и 8 диска 6, масса которого может быть настроена на требуемую частоту колебаний.



Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3

Между нижним основанием полого цилиндра 4 и нижним 2 плоским упором стержневого цилиндрического демпфирующего элемента, осесимметрично цилиндрической обечайке корпуса 3, расположен комбинированный упругодемпфирующий элемент, состоящий из пневматической системы виброизоляции, включающей в себя сферические резинокордные оболочки 10 и 11, соединенные между собой эластичной трубкой 12 с дросселирующей шайбой (на чертеже не показано), и разделенные между собой дополнительным упругим пружинным элементом 13.

Стержневой цилиндрический демпфирующий элемент работает следующим образом. В случае вертикального вибрационного или виброударного нагружения стержневой демпфирующий элемент работает в режиме виброизоляции вертикальных перемещений за счет комбинированного упругодемпфирующего элемента и динамического гасителя колебаний, размещенного в полости полого цилиндра 4. В случае горизонтального (или бокового) вибрационного или виброударного нагружения полой цилиндр 4, коаксиально размещенный в верхней части цилиндрической обечайки корпуса 3, контактирует с демпфирующей гильзой 9, установленной в верхней части цилиндрической обечайки.

На фиг.2 представлен вариант упругих элементов 16, соединяющих верхнюю часть оболочки 15 усеченного конуса с платформой для размещения виброизолируемого объекта. Каждый из упругих элементов 16 выполнен в виде цилиндрического демпфирующего элемента, который содержит корпус 23 в виде цилиндрической обечайки из вибродемпфирующего материала, к нижнему торцу которой присоединен нижний 22 плоский упор. К верхнему торцу цилиндрической обечайки закреплен упругий элемент 25, соединенный с верхним 21 плоским упором, жестко связанным со втулкой 24, коаксиально размещенной в верхней части цилиндрической обечайки. Упругий элемент 25 выполнен в виде кольцевого сальфона из упругого материала, втулка 24, коаксиально размещенная в верхней части цилиндрической обечайки корпуса 23, контактирует с демпфирующей гильзой 28, установленной в верхней части цилиндрической обечайки. В нижней торцевой части втулки 24, коаксиально размещенной в верхней части цилиндрической обечайки корпуса 23, закреплен своей верхней частью упругодемпфирующий элемент 26, расположенный коаксиально и осесимметрично корпусу 23. Нижняя часть упругодемпфирующего элемента 26 закреплена на демпфирующем диске 27, связанном с нижним 22 плоским упором через дополнительный упругий элемент 29, расположенный в нижней полости корпуса 23 между диском 27 и нижним 22 плоским упором. При этом нижняя полость корпуса 23 заполнена фрикционным материалом, например элементами сетчатой структуры, при этом нижняя полость корпуса 23, в которой размещен

дополнительный упругий элемент 29, заполнена вибродемпфирующим материалом, полиуретаном. Верхний 21 и нижний 22 плоские упоры выполнены комбинированными, состоящими из по крайней мере трех слоев: нижний и верхний слои выполнены из жесткого вибродемпфирующего материала, например пластикатов типа «Агат», «Швим», а третий слой, расположенный между ними, выполнен демпфирующим из пластика типа «Швим», с размером фракций крошки $1,5 \div 2,5$ мм, залитых эластомером, полиуретаном.

Цилиндрический демпфирующий элемент работает следующим образом.

В случае вертикального вибрационного или виброударного нагружения стержневой демпфирующий элемент работает в режиме виброизоляции вертикальных перемещений за счет упругодемпфирующего элемента 26 и дополнительного упругого элемента 29, расположенного в полости корпуса 23 между диском 27 и нижним 22 плоским упором. В случае горизонтального (или бокового) вибрационного или виброударного нагружения, втулка 24, коаксиально размещенная в верхней части цилиндрической обечайки корпуса 23, контактирует с демпфирующей гильзой 28, установленной в верхней части цилиндрической обечайки. На фиг.3 представлен вариант упругого элемента, закрепленного к верхнему торцу цилиндрической обечайки корпуса, который содержит корпус 31, выполненный из винтовой, пустотелой и упругой стальной трубки, внутри которой коаксиально и осесимметрично установлена с зазором, по крайней мере, одна дополнительная упругая стальная трубка 34, а в зазорах между трубками расположен, по крайней мере, один фрикционный элемент 32, например из полиэтилена. При этом поверхности корпуса 31 дополнительной упругой стальной трубки 34 соприкасаются с поверхностями фрикционных элементов 32 и 33, а их оси совпадают с осью витков корпуса. Централно, коаксиально и осесимметрично корпусу 31, расположен винтовой упругий стержень 35, при этом фрикционные элементы 32 и 33 выполнены трубчатыми из полиэтилена с вкраплениями гранул из вибродемпфирующего материала.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК: 331.4

Кочетов О. С.,

д.т.н., профессор,

Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,

г. Москва, РФ

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СИСТЕМА ВИБРОИЗОЛЯЦИИ ДЛЯ НЕУРАВНОВЕШЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Аннотация

Одной из актуальных задач исследователей на современном этапе является создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала.

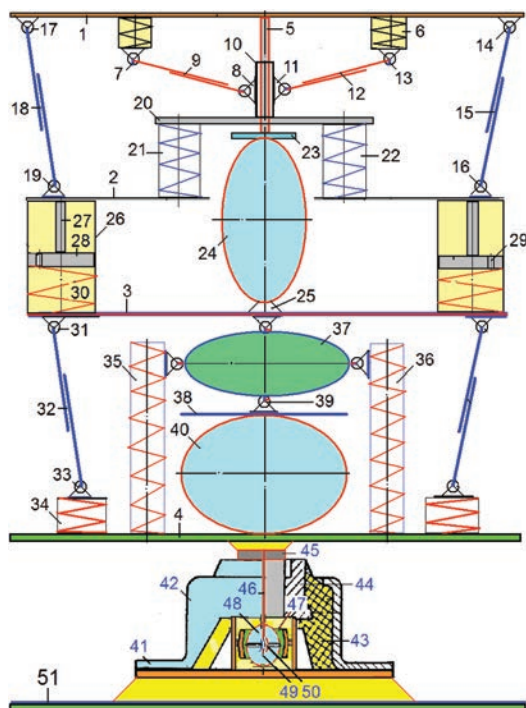
Ключевые слова

Виброизолятор пространственный многоярусный, динамический ход.

Виброизолятор пространственный выполнен многоярусным, состоящим из параллельно расположенных платформе 1 для размещения виброизолируемого объекта (на чертеже не показан) платформ 2,3 с системами виброзащиты, размещенными на платформах и на основании 4.

Между платформами 1 и 3 размещена платформа 2 кольцевого типа, на которой размещена стержневая виброизолирующая система, состоящая из установленных на ней пружин 21 и 22 с кольцевым диском 20, на которые опирается стержневая подвижная система, состоящая из закрепленного на платформе 1 стержня 5, охваченного гильзой 10 с закрепленными на ней шарнирами 8 и 11, соединенными стержневыми элементами 9 и 12 с шарнирами 7 и 13, закрепленными на кольцевом упругом элементе 6, соединенном с платформой 1 для размещения виброизолируемого объекта. При этом стержень 5 упруго соединен с платформой 3 посредством жестко закрепленного на нем диска 23, соединенного с эллипсоидом 24, опирающемся на опорный конический элемент 25 платформы 3.

В периферийной части платформы 1, относительно оси симметрии пространственного виброизолятора, размещены стержневые системы 14,15,16,17,18,19, опирающиеся на платформу 2, под которой, на платформе 3, установлена поршневая виброзащитная система, состоящая, по крайней мере из двух поршней, каждый из которых содержит корпус 26, с размещенным в нем подпружиненным пружиной 30 поршнем 28 со штоком 27 и жиклером 29.



На основании 4 пространственного виброизолятора, под платформой 3 размещена дополнительная вибродемпфирующая система, состоящая из периферийных стержневых систем 31,32,33, опирающихся на основание 4 пространственного виброизолятора посредством упругодемпфирующих систем 34, соосно расположенных относительно центральной виброизолирующей системы, расположенной между платформой 3 и основанием 4. Центральная виброизолирующая система выполнена в виде параллельных пружинных элементов 35 и 36, верхняя часть которых, посредством эллипсоида 37 соединена с нижней частью платформы 3, при этом нижняя часть эллипсоида 37 посредством шарнира 39 размещена на диске 38, установленном на эллипсоиде 40, опирающемся на основание 4 пространственного виброизолятора. Параллельно оси эллипсоида 40 расположена дополнительная нижняя платформа 51 для размещения упругодемпфирующего элемента с основанием 41, к которому присоединена крышка 42 с размещенной на ней платформой 45 для крепления основание 4 пространственного виброизолятора. Платформа 45 устанавливается на втулку 44 с буртиком, а упругий элемент 43 из эластомера расположен между внутренней поверхностью крышки 42 и внешней поверхностью втулки 44 с буртиком. В нижней части упругий элемент 43 имеет выемку конической формы, в которой расположен упругодемпфирующий элемент с кинематической парой «винт - гайка», выполненной по свободной несамотормозящей посадке, при этом шток 46 виброизолятора соединяет платформу 45 для крепления виброизолируемого объекта с эллипсоидом вращения 48 кинематической пары «винт - гайка», который охватывают фрикционные накладки втулки 47. При этом шток 46 соединен с платформой 45 и винтом 49 кинематической пары «винт - гайка а гайка 50 жестко закреплена на кольцевой мембране, расположенной внутри эллипсоида вращения 48, при этом нижняя часть эллипсоида фиксируется в шаровой опоре, жестко соединенной с основанием 41 виброизолятора.

Список литературы

1.Кочетов О.С. Расчет пространственной системы виброзащиты. Безопасность труда в промышленности. 2011, № 4. с.65 - 68.

© О.С. Кочетов, 2022

УДК 628.8:67

Кочетов О. С.,

д.т.н., профессор,

Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,

г. Москва, РФ

АППАРАТ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЧИСТКИ ГАЗОВ ОТ ПЫЛИ И ХИМИЧЕСКИХ ВРЕДНОСТЕЙ

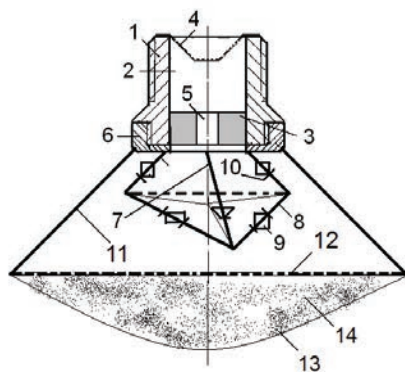
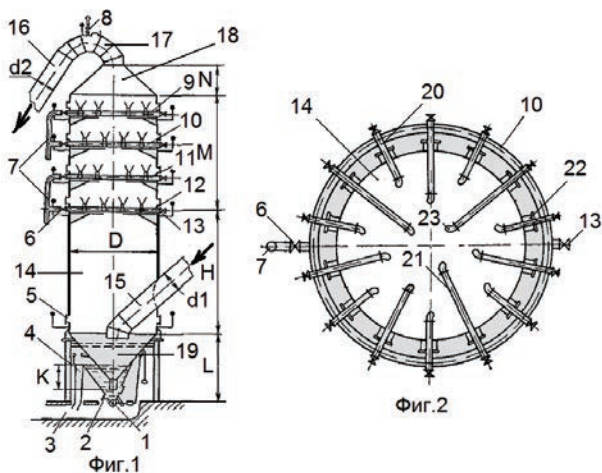
Аннотация

Рассмотрен принцип работы форсуночного скруббера, как аппарата предварительной очистки газов от пыли и химических вредностей.

Ключевые слова

Система очистки газов, форсуночный скруббер, форсунка.

Форсуночный скруббер (фиг.1 и 2) [1, с.22; 2, с.19] содержит цилиндрический корпус 14 диаметром D , в нижней части которого расположен входной патрубок 15 диаметром d_1 , ось которого образует с осью цилиндрической поверхности корпуса 14 острый угол в диапазоне $30\div 60^\circ$. Конец входного патрубка 15 диаметром d_1 , входящего в корпус скруббера погружен в жидкость, расположенную в коническом бункере 19, снабженном клапаном 1 с контргрузом, смывным патрубком 2. Для поддержания постоянного уровня жидкости в бункере предусмотрен сливной канал 3 и гидрозатвор 4 с высотой перелива K . В верхней части скруббера (фиг.1) размещено оросительное устройство высотой M , состоящее, по крайней мере из четырех поясов орошения 9,10,11,12 с форсунками 23, создающими равномерный поток мелко диспергированных капель, движущихся под действием силы тяжести вниз. Нижняя часть скруббера, оканчивающаяся коническим бункером 19 высотой L , заполнена водой, уровень которой поддерживается постоянным. Скорость газа в скруббере устанавливают равной $0,7\div 1,5$ м / с. При больших скоростях начинается капельный унос влаги, что способствует образованию отложений на выходном патрубке 16 диаметром d_2 скруббера и в газопроводах.



Форсунки 23 присоединяют к коллекторам радиально с определенным шагом через трубки 20 и 21 посредством демпфирующих вставок 22, причем длина трубок 20 и 21 подбирается таким образом, чтобы сечение корпуса скруббера было полностью перекрыто факелами распыла форсунок (фиг.3). При этом, не отключая скруббер, можно прочистить, продуть и сменить каждую из них. Форсунка содержит полый корпус 1, состоящий из цилиндрической части с внешней резьбой для подсоединения к штуцеру (на чертеже не показано) распределительного трубопровода для подвода жидкости, и, закрепленную в нижней части корпуса, накидную гайку 6 с рассекателем 7 потока жидкости. В корпусе 1, соосно ему, выполнено цилиндрическое отверстие 2, в верхней части которого установлен сетчатый фильтр 4, а в нижней части установлена дроссельная шайба 3 с жиклером 5. Рассекатель 7 потока жидкости прикреплен к торцевой поверхности накидной гайки 6 и выполнен стержневого типа в виде усеченного тетраэдра, закрепленного к торцевой поверхности накидной гайки 6, ребрами 8 которого являются стержни с закрепленными на них лопастями 9 с упорами 10 таким образом, чтобы была возможность их вращения от потоков, исходящих из дроссельной шайбы 3 с жиклером 5 форсунки, при этом ребра основания тетраэдра также соединены стержнями с закрепленными на них лопастями и упорами.

Удельный расход воды на скруббер обычно находится в пределах 3÷6 дм³ / м³ газа. Гидравлическое сопротивление полых скрубберов незначительно и не превышает 250 Па. При орошении горячего газа холодной водой в скруббере идут тепло- и массообменные процессы. Температура воды все это время также остается постоянной и равной температуре мокрого термометра, так как тепло, получаемое водой от газа, полностью расходуется на парообразование. В момент достижения газом состояния насыщения парообразование прекращается. Общий коэффициент эффективности очистки скруббера, работающего в системе очистки доменного газа составляет 60÷70 % .

Список литературы:

- 1.Кочетов О.С. Форсуночный скруббер. Патент на изобретение RUS 2411061 24.12.2009.
- 2.Кочетов О.С. Скруббер. Патент на изобретение RUS 2411062 24.12.2009.

© О.С. Кочетов, 2022

УДК 534.833: 621

Кочетов О. С.,
д.т.н., профессор,
Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,
г. Москва, РФ

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ТАРЕЛЬЧАТОГО УПРУГОГО ЭЛЕМЕНТА ВИБРОИЗОЛЯТОРА

Аннотация

Вибрация является одним из основных вредных производственных факторов в рабочей зоне операторов технологического оборудования.

Ключевые слова

Подвесная система виброизоляции, упругий элемент.

Рассмотрим расчет виброизолятора на базе тарельчатых элементов (рис.1). Остановимся на методике расчета тарельчатого элемента: выбираем параметры тарельчатой пружины, расчетная схема которой представлена на рис.2, согласно опорным реакциям станка по максимально допустимой нагрузке P_3 , кГс.

Выбираем тарельчатую пружину нормальной точности, получаемую штамповкой без механической обработки поверхности обреза из стали марки 60С2А по ГОСТ 14959 - 79, HRC 44...50. Геометрические параметры пружины: наружный диаметр $D=50$ мм; внутренний диаметр $D_1=25$ мм; статическая осадка под максимальной нагрузкой $f_3=1,45$ мм; толщина тарельчатой пружины $s=1,8$ мм; высота в свободном состоянии $h_0=3,25$ мм [1,с.99].

Определим вид упругой характеристики пружины по соотношению:

$$\frac{f_3}{s} < 0,6 - \text{линейная характеристика;}$$

$$\frac{f_3}{s} \geq 0,6 - \text{нелинейная характеристика;}$$

Для наших размеров $\frac{f_3}{s} = \frac{1,45}{1,8} = 0,8$ – характеристика нелинейная

Теперь определим жесткость пружины по формуле

$$k_z = \frac{4Es^3}{(1-\mu^2)YD^2} \left[\left(\frac{f_3}{s} \right)^2 - 3 \frac{f_3 \times f}{s^2} + \frac{3}{2} \left(\frac{f}{s} \right)^2 + 1 \right] =$$

$$= \frac{4 \times 2,1 \cdot 10^6 \times 0,18^3}{(1-0,3^2) \times 0,687 \times 5^2} \left[(0,8)^2 - 3 \times 0,8 \left(\frac{0,116}{0,18} \right) + \frac{3}{2} \left(\frac{0,116}{0,18} \right)^2 + 1 \right] = 2225 \frac{\text{кГс}}{\text{см}}, \quad (2)$$

где E - модуль упругости для стали, равный $2,1 \times 10^6$ кГс / см²,

μ - коэффициент Пуассона для стали $\mu=0,3$;

$$Y = \frac{6}{\pi \ln A} \left[\frac{A-1}{A} \right]^2 = \frac{6}{3,14 \times \ln 2} \left(\frac{2-1}{2} \right)^2 = 0,687, \quad (3)$$

$A = \frac{D}{D_1} = \frac{50}{25} = 2$ – отношение диаметров пружины.

При последовательном соединении пружин: $k_{z_{\text{общ}}} = \frac{k_z}{n} = \frac{2225}{10} = 222,5 \frac{\text{кГс}}{\text{см}}, \quad (4)$

где n - число пружин в комплекте. Определим суммарную жесткость системы виброизоляции в вертикальном направлении: $C_Z = 4 \times k_{z_{\text{общ}}} = 4 \times 222,5 = 890 \frac{\text{кГс}}{\text{см}}; \quad (5)$

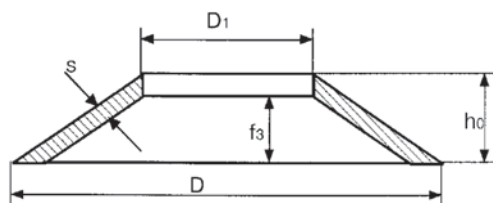


Рис.1. Расчетная схема тарельчатого упругого элемента.

Определим собственную частоту колебаний системы «станок на виброизоляторах» в вертикальном направлении:

$$f_z = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{C_z \cdot g}{Q}} = \frac{1}{2 \times 3,14} \sqrt{\frac{890 \times 981}{2460}} = 3 \text{ Гц}; \quad (6)$$

Коэффициент передачи силы на частоте вынужденных колебаний станка в вертикальном направлении, при числе оборотов главного вала $n_1 = 220 \text{ мин}^{-1}$, для первых трех гармоник (коэффициент неупругого сопротивления $\gamma=0,037$).

$$f_{a1} = \frac{n_1}{60} = \frac{220}{60} = 3,67 \text{ Гц}; \quad f_{a2} = 7,33 \text{ Гц}; \quad f_{a3} = 11,01 \text{ Гц};$$

$$\eta_z^1 = \sqrt{\frac{1 + \gamma^2}{\left(1 - \frac{f_{a1}^2}{f_z^2}\right)^2 + \gamma^2}} = \sqrt{\frac{1 + 0,037^2}{\left(1 - \frac{3,67^2}{3^2}\right)^2 + 0,037^2}} = 2; \quad (7)$$

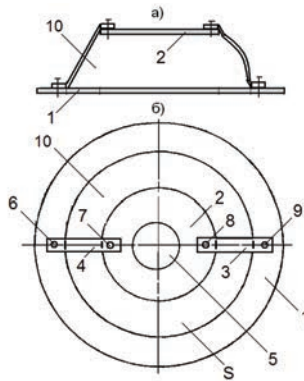


Рис.2. Тарельчатый упругий элемент:
а) фронтальный разрез, б) вид сверху.

Аналогично были определены коэффициенты виброизоляции для 2 - ой и 3 - ей гармоник: $\eta_z^2 = 0,21$; $\eta_z^3 = 0,08$.

На рис.2 представлена схема тарельчатого упругого элемента с сетчатым демпфером, который содержит, по крайней мере два плоских упругих коаксиально расположенных кольца: внешнего 1 и внутреннего 2 с центральным отверстием 5, расположенных в параллельных горизонтальных плоскостях, жестко соединенных между собой посредством, по крайней мере, двух упругих элементов 3 и 4, радиально расположенных в горизонтальной плоскости, и под углом, находящимся в пределах 10° - 80° , – в вертикальной плоскости.

Список литературы:

1. Кочетов О.С. Методика расчета тарельчатых виброизоляторов для ткацких станков // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности.– 2000, № 4.С.98...104.

© О.С.Кочетов, 2022

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУММАРНЫХ УРОВНЕЙ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ПОМЕЩЕНИЙ

Аннотация

Рассмотрена методика определения суммарных уровней звукового давления от 2 - х и более источников шума на рабочих местах. Установлена зависимость от нескольких одновременно действующих источников шума.

Ключевые слова

Суммарный уровень звукового давления, расчетная точка.

Рассмотрим методику определения суммарных уровней звукового давления от 2 - х и более источников шума. Суммарный УЗД от нескольких одновременно действующих источников определяется зависимостью [1, с.37; 2, с.48]:

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_i} \quad (1)$$

где n – число одновременно действующих источников шума.

Суммарный уровень шума от n одинаковых по интенсивности источников шума в точке, равноудаленной от них, определяется по формуле:

$$L = L_0 + 10 \cdot \lg n \quad (2)$$

где L_0 – уровень шума одного источника.

Уровень звукового давления на рабочих местах территории предприятия или границе жилого района, дБ, определяется зависимостью:

$$L_i = L_p - 20 \lg r_i - \Delta r_i / 1000 - 8 + \Phi, \quad (3)$$

где L_p – октавный уровень звуковой мощности одного источника, дБ; r_i – кратчайшее расстояние от центра источника шума до расчетной точки, м; Δ – затухание шума в атмосфере, дБ / км; G – показатель направленности излучения, дБ.

Уровни звукового давления на рабочих местах производственных помещений, дБ, определяются зависимостями:

а) расчетные точки находятся в помещении с одним источником шума:

$$L = L_p + 10 \lg \left(\frac{\chi}{S} + \frac{4}{B_{ш}} \right) \quad (4)$$

где L_p – октавный уровень звуковой мощности источника шума, дБ; S – площадь воображаемой поверхности правильной геометрической формы, окружающей источник шума и проходящей через расчетную точку, m^2 .

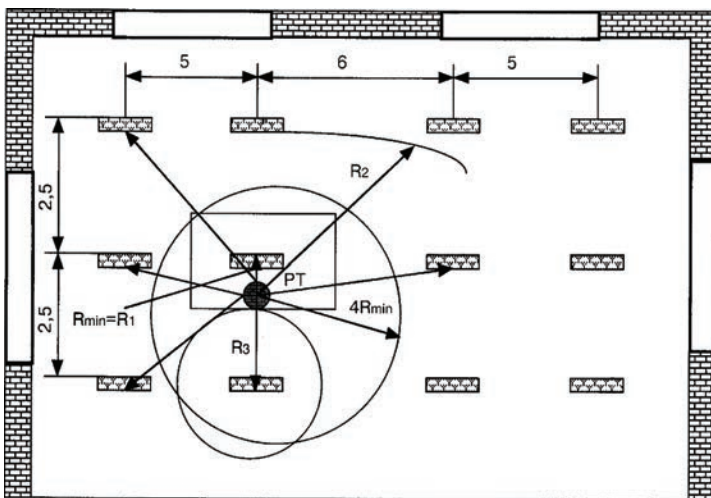


Рис.1. Схема размещения источников шума (ИШ) и расчетной точки (PT):
 R_1, R_2, R_3 – расстояния от расчетной точки до акустических центров источников шума
(размеры в м).

Для небольших источников, у которых $2l_{\max} < r$ (l_{\max} – максимальный габаритный размер источника шума r , м – расстояние от акустического центра источника шума до расчетной точки m), принимается равным: $S = 2 \pi r^2$; χ – эмпирический поправочный коэффициент, учитывающий влияние ближнего акустического поля и принимаемый в зависимости от отношения r / l_{\max} , по графику [1, с.84], (при $2l_{\max} < r \chi=1$); $B_{ш}$ – постоянная помещения, в котором расположен источник шума, m^2 .

б) расчетные точки находятся в помещении с несколькими разными источниками шума, расположенными на полу:

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^m \frac{10^{0,1L_{p_i}} \chi_i}{S_i} + \frac{4}{B_{ш}} \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{p_i}} \right) \quad (5)$$

где L_{p_i} – октавный уровень звуковой мощности, излучаемый i – м источн. шума, дБ; S_i – то же, что S в формуле (4), но для i – го источника (в случаях, когда $S_i = 2 \pi r_i^2$; r_i – расстояние от расчетной точки до акустического центра i – го источника шума, м); χ_i – то же, что в формуле (4), для i – го источника; m – количество источников шума, ближайших к расчетной точке (т.е. источников, для которых: $r_i \leq 4r_{\min}$, где r_{\min} – расстояние от расчетной точки до акустического центра ближайшего к ней источника, м); n – общее количество принимаемых в расчет источников шума в помещении.

в) расчетные точки в помещении с несколькими источниками шума:

$$L = L_{p_o} + 10 \lg \left(\sum_{i=1}^m \frac{\chi_i}{S_i} + \frac{4n}{B_{ш}} \right) \quad (6)$$

где L_{p0} – октавный уровень звуковой мощности, излучаемой одним источником шума, дБ; n – общее их количество.

Список литературы:

1. Кочетов О.С., Сажин Б.С. Снижение шума и вибраций в производстве: теория, расчет, технические решения. 2001. Москва. 319 с.

2. Кочетов О.С. Звукопоглощающие конструкции для снижения шума на рабочих местах производственных помещений. Безопасность труда в промышленности. 2010. № 11. с.46 - 50.

© О.С. Кочетов, 2022

УДК 621.18 - 182.2

Кочетов О. С.,

д.т.н., профессор,

Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,

г. Москва, РФ

СХЕМА ВЕНТИЛЯТОРНОЙ ГРАДИРНИ ТЕПЛОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Аннотация

В работе представлена система оборотного водоснабжения, включающая градирню с оросительным устройством в виде сложенных слоями, параллельно друг другу, трубчатых элементов из термопластичного материала.

Ключевые слова

Система оборотного водоснабжения, термопластичный материал.

Работа относится к теплоэнергетике, в частности к тепловым электростанциям промышленных предприятий, где применяются башенные или вентиляторные градирни [1, с.12]. На рис.1 представлена схема тепловой электрической станции, на рис.2 – ороситель градирни в аксонометрии, на рис.3 – водоуловитель градирни в аксонометрии. Оросительное устройство градирни содержит сложенные слоями параллельно друг другу трубчатые элементы 19 из термопластичного материала с решетчатой стенкой. По торцам 20 трубчатые элементы 19 сварены между собой, выполнены с треугольным поперечным сечением и между каждым слоем трубчатых элементов 19 поперек трубчатых элементов 19 вдоль каждого их торцов 20 проложена полоса 21 из термопластичного материала, сваренная с трубчатыми элементами 19 в местах их соприкосновения с полосой 21, причем в процессе сварки оплавливают торцевые участки трубчатых элементов 19 и проложенных между ними полос 21 и формируют в процессе оплавления монолитные торцевые стенки блока. Полости каждого из трубчатых элементов 19 и межтрубное пространство заполнено полыми полимерными шарами 22, причем диаметр шаров на 5÷10 % больше максимального размера ячейки решетчатой стенки трубчатых элементов 19.

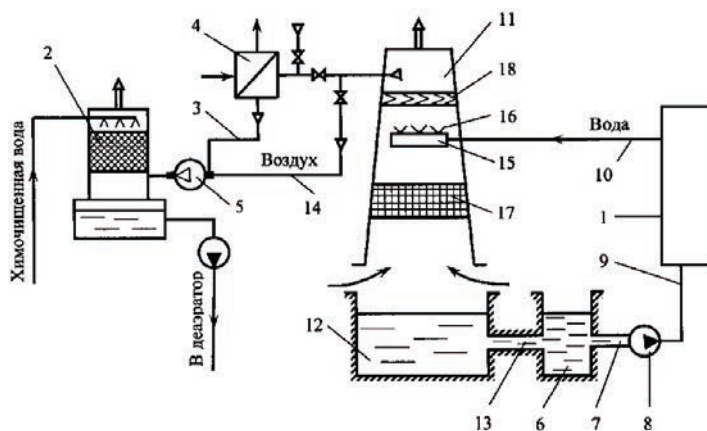


Рис.1.

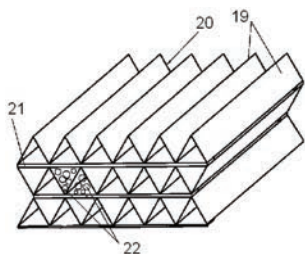


Рис.2.



Рис.3.

Трубчатые элементы 19 в слоях могут быть уложены таким образом, что в поперечном сечении трубчатые элементы 19 расположены один под другим или трубчатые элементы 19 в слоях могут быть уложены таким образом, что в поперечном сечении в соседних слоях трубчатые элементы 19 одного слоя расположены между трубчатыми элементами 19 соседнего слоя.

Водоуловитель (рис.3) представляет собой блок, состоящий из пластмассовых профилей на основе полимеров, имеющих рядное расположение в виде линейных волнообразных или угловых сплошных элементов, причем рабочие элементы водоуловителя представляют изогнутый оребренный профиль, а сборка рабочих элементов производится специальными фиксирующими и одновременно крепежными элементами коробчатого типа.

Материал оросителя ПВХ (поливинилхлорид) с добавкой, обеспечивающей высокопрочный, химически стойкий пластик не поддерживающий горения и сохраняющий свои эксплуатационные свойства при температуре наружного воздуха от - 60 °С до +55 °С. Вентилятор градирни выполнен с пластиковым рабочим колесом, а также с односкоростным или, многоскоростным электродвигателем, позволяющим в процессе работы в зависимости от погодных условий менять производительность градирни за счет изменения расхода воздуха. Возможна конструкция со специальным частотным приводом

регулирования оборотов вращения вентилятора, что обеспечит более чем двукратную экономию потребления электроэнергии. Градирня имеет аэродинамически выверенную конфигурацию **проточной части корпуса**, что повышает равномерность распределения потока воздуха через ороситель 20 градирни и увеличивает равномерность и степень охлаждения воды в градирне. Охлажденная в градирне вода циркуляционным насосом 8 по напорному трубопроводу 9 подается в конденсатор 1 паровой турбины. В конденсаторе 1 циркуляционная вода нагревается за счет теплоты конденсации (парообразования) отработавшего в турбине пара и подается по сливному напорному трубопроводу 10 в водораспределительный лоток 15 вытяжной башни 11.

Список литературы:

1. Кочетов О.С. Конденсационная паротурбинная электростанция. Патент РФ на изобретение № 2463460. Опубликовано 10.10.12. Бюллетень изобретений № 28.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК 677:628.517.2

Кочетов О. С.,

д.т.н., профессор,

Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,

г. Москва, РФ

АКУСТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ИЗЛУЧАТЕЛЯ ФОРСУНКИ

Аннотация

Для повышения качества распыливания, при экономически оправданных энергозатратах, необходимы принципиально иные методы воздействия на распыливаемую жидкость.

Ключевые слова

Акустическое и вихревое распыливание.

Одним из прогрессивных способов распыливания является акустическое и вихревое распыливание [1, с.27; 2, с.32].

В акустических форсунках (рис.1) [3, с.44] генерация звуковых колебаний возникает при обтекании камеры резонатора сверхзвуковым потоком.

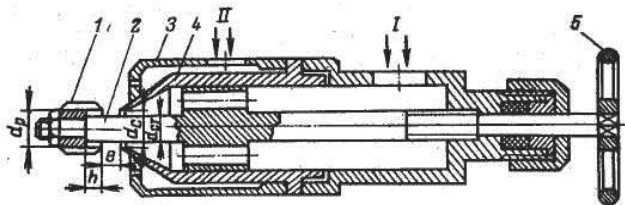


Рис. 1. Схема опытной акустической форсунки: 1 – резонатор; 2 – стержень; 3 – втулка; 4 – сопло; 5 – маховик. I – воздух; II – жидкость.

Существуют две гипотезы механизма генерации колебаний. Согласно первой гипотезе, основанной на релаксационном механизме колебаний скачка уплотнения, взаимодействие постоянно существующего потока газа и периодически действующего обратного потока (вызванного опорожнением резонатора) приводит к пульсации газа между резонатором и скачком уплотнения.

Представление о характере процессов, происходящих в струе жидкости при наложении внешних колебаний, дает теория Линя, из которой в частности следует, что при наложении на струю внешних колебаний вида:

$$w(x_1, t) = w_0(x) + w_1(x) \sin \omega t \quad (1)$$

пограничный слой толщиной S при достаточно высоких частотах $\omega \gg \frac{2\nu}{S}$ колеблется по закону:

$$u(x_1, y_1, t) = w_1(x) \left\{ \sin \omega t - \left[\exp\left(\frac{-y}{S_0}\right) \sin\left(\omega t \times \frac{-y}{S_0}\right) \right] \right\} \quad (2)$$

где $S_0 = \sqrt{\frac{2\nu}{\omega}}$; y – расстояние от стенки; ν – коэффициент кинематической вязкости.

При изменении осредненной возмущающей составляющей \bar{w} вдоль координаты x (изменение сечения канала) наложенные пульсации изменяют осредненный профиль скоростей, а на большом расстоянии от стенки колебание жидкости происходит без трения и в фазе, сдвинутой относительно фазы колебаний возбуждающей силы на половину периода. Для больших частот распределение скоростей определяется уравнением:

$$w(r_1, t) = \frac{k}{\omega} \left\{ \begin{array}{l} \sin \omega t - \sqrt{\frac{R}{r}} \exp\left[-\sqrt{\frac{\omega}{2\nu}}(R-r)\right] \times \\ \times \sin\left[\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2\nu}}(R-r)\right] \end{array} \right\} \quad (3)$$

Максимум среднего по времени квадрата скорости лежит не на оси трубы, а на небольшом расстоянии от стенки (эффект Ричардсона) в точке максимума, определяемого зависимостью

$$(R-r) \sqrt{\frac{\omega}{2\nu}} = 2,28 \quad (4)$$

Испытания форсунки [3,с.44] осуществлялись при следующих параметрах: диаметр сопла $d_c=13$ мм, диаметр стержня $d_c=10$ мм; диаметр резонатора $d_r=13$ мм, глубина резонатора $h=4$ мм; расстояние сопло – резонатор равно $b=4$ мм. Производительность форсунки по расходу жидкости изменяли от 42 до 600 кг / ч. Давление жидкости изменяли в зависимости от производительности форсунки в узких пределах – от 0,02 до 0,3 МПа. Акустические параметры излучателя форсунки: частота от 5,7 до 23 кГц, уровень звукового давления от 150 до 166 дБ и акустическая мощность от 31,0 до 448,0 Вт.

Список литературы:

1. Кочетов О.С., Сошенко М.В., Булаев В.А. Расчет систем кондиционирования воздуха с теплообменными аппаратами. Глобализация науки: проблемы и перспективы: сборник

статей Международной научно - практической конференции (13 октября 2014 г., г.Уфа). – Уфа: РИО МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2014.–112с. С. 25 - 30.

2.Кочетов О.С., Сошенко М.В., Булаев В.А. Расчет системы искусственного микроклимата с теплоутилизатором кипящего слоя. Глобализация науки: проблемы и перспективы: сборник статей Международной научно - практической конференции (13 октября 2014 г., г.Уфа). – Уфа: РИО МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2014.–112с. С. 30 - 33.

3. Кочетов О.С., Стареева М.О. Акустический распылитель Кочетова // Патент РФ на изобретение № 2465516. Опубликовано 27.10.2012. Бюллетень изобретений № 30.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК 534.833:621

Кочетов О. С.,

д.т.н., профессор,

Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,

г. Москва, РФ

КОНСТРУКТИВНАЯ СХЕМА ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ВИБРОИЗОЛИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ

Аннотация

Вопросы снижения шума и вибрации в производственных помещениях в настоящее время особенно актуальны в связи увеличением мощностей технологического оборудования.

Ключевые слова

Шум и вибрация, производственное помещение.

На рис.1 представлена конструктивная схема пневматического виброизолятора для оборудования [1, 99; 2, 90; 3, 93; 6, 35]. Эластичная диафрагма 5 с крышкой образуют рабочую камеру, а под перегородкой 3 расположена полость демпферной камеры, образованной корпусом 1 [4, 102; 5, 98; 7, 268; 8, 103].

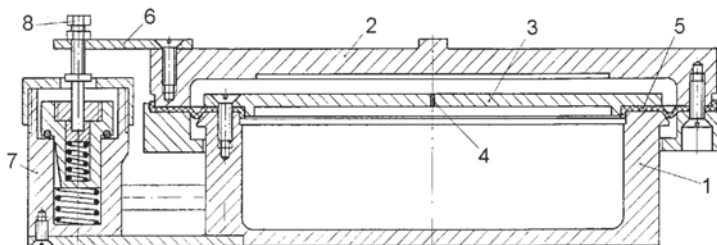


Рис.1. Конструктивная схема пневматической виброизолирующей системы:

- 1–корпус; 2–крышка; 3–перегородка; 4–межкамерный дроссель;
- 5–эластичная диафрагма; рычаг обратной связи;
- 7– автоматический регулятор уровня; 8–регулирующий винт.

Межкамерный дроссель 4 соединяет рабочую и демпферную камеры посредством дроссельного отверстия, размеры которого определяют демпфирование в системе. Рычаг обратной связи 6 связывает крышку пневмовиброизолятора с закрепленным на ней виброизолируемым объектом с автоматическим регулятором уровня 7, а регулировочный винт 8 позволяет провести предварительную юстировку оборудования. Пневмовиброизолятор работает следующим образом. Эластичная диафрагма 5 жестко связана с крышкой 2, образуя рабочую камеру, и с перегородкой 3, образуя с корпусом 1 демпферную камеру. Демпфирование в системе определяется размерами межкамерного дросселя 4.

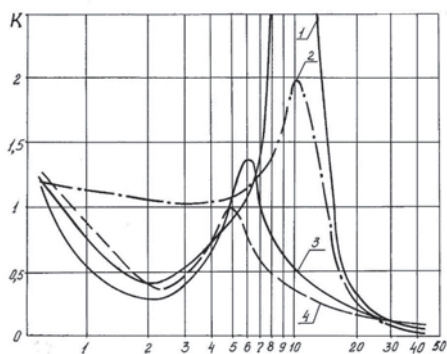


Рис.2. Графики коэффициентов передачи: 1 – схема с регулятором уровня, присоединенным к демпферной камере при нулевом демпфировании; 2– тоже при оптимальном демпфировании; 3 – схема с регулятором уровня, присоединенным к рабочей камере при нулевом демпфировании; 4– тоже при оптимальном демпфировании.

Графики коэффициентов передачи, полученные при экспериментальном исследовании пневмовиброизоляторов представлены на рис.2. Кривая 1 характеризует схему с регулятором уровня, присоединенным к демпферной камере при нулевом демпфировании, а кривая 2 – при оптимальном демпфировании. Кривая 3 характеризует схему с регулятором уровня, присоединенным к рабочей камере при нулевом демпфировании, а кривая 4 – при оптимальном демпфировании. Испытания пневматической виброизолирующей системы проводились при установке на них ткацких станков «Джеттис - 180 НБ» на Тверской ткацко - прядильной фабрике. Установка станков типа «Джеттис - 180 НБ» на пневмовиброизоляторы при максимальном режиме работы (при скорости станков 560 мин^{-1}) приводит к снижению уровней виброскорости во всем частотном диапазоне в 5 с лишним раз.

Список литературы:

1.Гетия И.Г., Кочетов О.С. Методика расчета пневматических системы виброзащиты. М.: МГУПИ, «Вестник МГУПИ», серия «Машиностроение». 2012. № 40. С.96 - 105.

2. Кочетов О.С. Методика расчета систем виброизоляции для ткацких станков. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 1995. № 1. С. 88 - 92.

3. Кочетов О.С. Методика расчета системы виброизоляции для вязально - прошивных машин. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 1995, № 2. С. 89 - 94.

4. Кочетов О.С. Design of rubber shock absorbers for pneumatic - rapier looms. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2000. № 3. С. 100 - 104.

5. Кочетов О.С. Методика расчета тарельчатых виброизоляторов для ткацких станков. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2000. № 4. С. 98.

6. Кочетов О.С. Расчет системы виброзащиты технологического оборудования. Охрана и экономика труда. 2014. № 2 (15). С. 30 - 36.

7. Кочетов О.С. Методика расчета упругодемпфированных систем виброзащиты. Science Time. 2015. № 1 (13). С. 264 - 270.

8. Кочетов О.С. Методика расчета виброизоляторов рессорного типа для ткацких станков. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2002. № 2. С. 103.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК 534.833: 621

Кочетов О. С.,

д.т.н., профессор,

Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,

г. Москва, РФ

ВИБРОИЗОЛИРУЮЩАЯ СИСТЕМА РЕССОРНОГО ТИПА

Аннотация

Создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала - одна из актуальных задач исследователей.

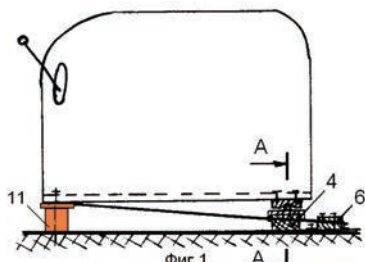
Ключевые слова

Виброизолирующая система торсионного типа, сетчатый упругий элемент.

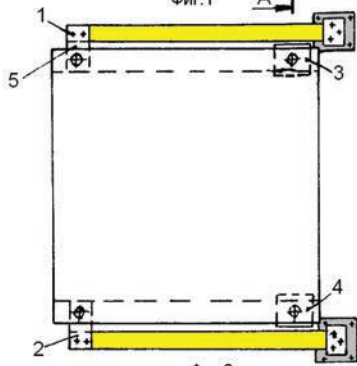
На фиг. 1 изображен общий вид виброизолирующей системы, на фиг.2 – вид сверху; на фиг. 3 – разрез А - А опорного узла; на фиг. 4 – вид Б на фиг.3, на фиг. 5 – общий вид дополнительного упругодемпфирующего элемента 11 системы виброизоляции, выполненный в виде сетчатого демпфера, на фиг. 6 – его фронтальный разрез, на фиг. 7 – вариант дополнительного упругодемпфирующего элемента 11.

Виброизолирующая система содержит, по крайней мере, две плоские рессоры 1 и 2, расположенные по боковым сторонам станка, при этом один из концов каждой рессоры

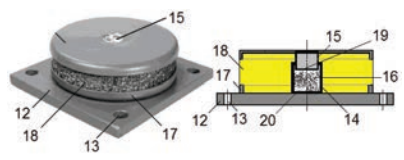
жестко закреплен на передней опорной поверхности станка с помощью кронштейна 5, а другой конец закреплен в стойке 6, расположенной на основании. По крайней мере два опорных узла 3 и 4 закреплены на задней опорной поверхности станка. Каждый из опорных узлов содержит упругий элемент из эластомера и роликовый механизм 7 компенсации поворотных колебаний. Роликовый механизм компенсации поворотных колебаний выполнен из опорной крышки 8, которая взаимодействует с верхней поверхностью упругого элемента, цилиндрического ролика 10 и опорной плиты 9 со сферической канавкой, закрепленной на задней опорной поверхности станка. При этом на передней опорной поверхности станка под кронштейном 5, с помощью которого жестко закреплен один из концов каждой рессоры, установлен дополнительный упругодемпфирующий элемент 11 системы виброизоляции.



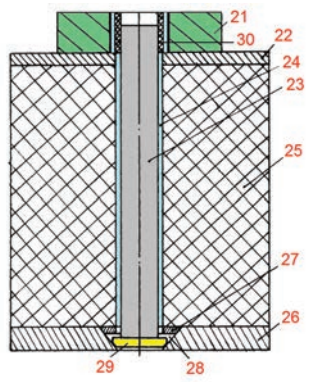
Фиг.1



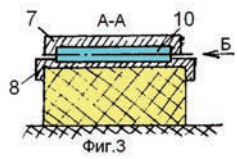
Фиг.2



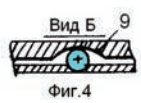
Фиг.5 Фиг.6



Фиг.7



Фиг.3



Фиг.4

Виброизолирующая система работает следующим образом.

При вынужденных колебаниях станка возникает вертикальная и горизонтальная динамическая реакция на основание. Вертикальная составляющая реакции гасится плоскими рессорами 1 и 2, которые одновременно являются направляющим устройством

при вертикальных перемещениях станка, а также упругими элементами опорных узлов 3 и 4. Горизонтальная составляющая динамической реакции от станка, компенсируется в опорных узлах 3 и 4 за счет роликового механизма компенсации поворотных колебаний. Дополнительный упругодемпфирующий элемент 11 (фиг.1), который снижает амплитуду раскачки станка на виброизоляторах в резонансных режимах его работы, выполнен в виде сетчатого демпфера.

Сетчатый демпфер (фиг.5,6) содержит основание 12 в виде пластины с крепежными отверстиями 13, основной сетчатый упругий элемент 18, нижней частью опирающийся на основание 12, и фиксируемый нижней шайбой 17, жестко соединенной с основанием 12, а верхней частью фиксируемый верхней нажимной шайбой, жестко соединенной с центрально расположенным поршнем 15, охватываемым с зазором, соосно расположенной гильзой 14, жестко соединенной с основанием 12. Между нижним торцом 19 поршня 15 и днищем 20 гильзы 14 расположен упругий элемент 16, например из полиуретана.

Возможен вариант, когда дополнительный упругодемпфирующий элемент 11, который снижает амплитуду раскачки станка на виброизоляторах в резонансных режимах его работы, выполнен в виде виброизолятора резинового (фиг.7) и содержит корпус, выполненный в виде вертикальной стойки 23, один конец которой шарнирно закреплен в нижней пластине 26, причём шарнир выполнен в виде конического отверстия 28 в пластине 26, в котором с зазором расположена сферическая шайба 29, жестко связанная со стойкой 23, а над ней установлена фиксирующая шайба 27, входящая в коническое отверстие 28 пластины. Второй конец вертикальной стойки 23 размещен с зазором в верхней пластине 22, и установленной на ней шайбе 21, в которой расположен элемент трения 30, выполненный в виде втулки, коаксиально охватывающей верхнюю часть вертикальной стойки 23. Верхняя пластина 2 установлена на резиновом упругом элементе 25, в центральном отверстии 24 которого осесимметрично расположена стойка 23.

При колебаниях виброизолируемого объекта упругий резиновый элемент 25 воспринимает вертикальные нагрузки, ослабляя тем самым динамическое воздействие на перекрытия зданий, а шарнирно закрепленная в нижней пластине 26 стойка 23, выполняет функции шарнира.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК 534.833: 621

Кочетов О. С.,

д.т.н., профессор,

Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,

г. Москва, РФ

ДВУХСТУПЕНЧАТЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ЦИЛИНДРОКОНИЧЕСКИЙ ВИБРОИЗОЛЯТОР

Аннотация

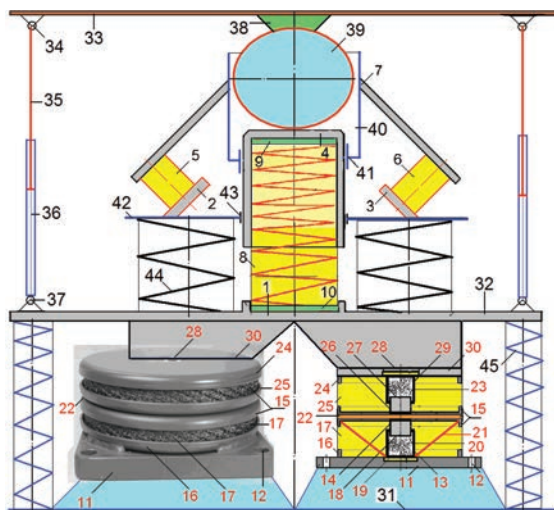
Создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала - одна из актуальных задач исследователей.

Ключевые слова

Двухступенчатый виброизолятор, цилиндроконический.

Двухступенчатый пространственный цилиндриконический виброизолятор выполнен в виде двухступенчатого каркаса, состоящего из последовательно соединенных каркасов: верхнего 32 с платформой 33 для размещения виброизолируемого объекта (на чертеже не показан) и основания 31 виброизолятора, с соосно размещенными в них упругодемпфирующими элементами: на верхнем 32 каркасе расположена упругодемпфирующая система с элементом 8, выполненным в виде цилиндрической винтовой пружины, витки которой покрыты вибродемпфирующим материалом, например полиуретаном.

Верхний 32 и нижний 31 каркасы расположены параллельно верхней платформе 33 виброизолятора и соединены шарнирно между собой стержневыми элементами 34,35,36,37, а также упругодемпфирующими элементами 45, соединяющими нижний 31 каркас с верхним 32 каркасом. На верхнем 32 каркасе расположена дополнительная виброизолирующая система с упругодемпфирующим элементом 8, нижняя часть которого расположена в гнезде 1, выполненном в верхней 32 с платформе, при этом элемент 8 охвачен в верхней части жесткой цилиндрической оболочкой 4, выполненной в виде перевернутого стакана с жестким дном, при этом ее внешняя часть по посадке скольжения соединена с цилиндрической оболочкой 7, во внутренней части 40 которой расположен эллипсоид 39 вращения, верхней частью соединенный посредством упругого элемента 38 с платформой 33 для виброизолируемого объекта.



При этом днище 41 цилиндрической оболочки 7 охватывает цилиндрическую оболочку 4 упругодемпфирующего элемента 8 по скользящей посадке. Цилиндрическая оболочка 7 внешней поверхностью соединена с поверхностью усеченного конуса с наклонными упругими элементами 5 и 6, опирающимися на укосины соответственно 2 и 3, соединенными с дополнительной платформой 42, охватывающей кольцевым диском 43 цилиндрическую оболочку 4 упругодемпфирующего элемента 8, при этом верхняя и нижняя его части соединены с кольцами 9 и 10 из вибродемпфирующего материала, при этом верхний торец элемента 8 упирается через вибродемпфирующую прокладку 9 в жесткое днище цилиндрической оболочки 4. Дополнительная платформа 42 установлена на верхнем 32 каркасе посредством упругодемпфирующих элементов 44. Между верхним 32

каркасом и основанием 31 виброизолятора размещен виброизолятор шайбовый сетчатый, который содержит основание 11 в виде пластины с крепежными отверстиями 12, и крышку 30 с центральным резьбовым отверстием 28 для крепления к верхнему каркасу 32. В центральной части виброизолятора расположена инерционная масса 22, состоящая из оппозитно расположенных верхней и нижней шайб 15, скрепленных между собой вибродемпфирующим материалом, например литьевым полиуретаном, или мастикой ВД - 17. Сверху и снизу инерционной массы 22, симметрично ей, расположены сетчатые упругие элементы 17 и 25, каждый из которых состоит из верхних 24, и нижних 16 фиксирующих шайб, жестко соединенных соответственно с основанием 11, крышкой 30. Внутри каждого из сетчатых упругих элементов 17 и 25 расположен дополнительный демпфирующий элемент, выполненный в виде центрально расположенных поршней 14 и 26, охватываемых с зазором, соосно расположенными гильзами 13 и 29, упруго соединенными соответственно с основанием 11 и крышкой 30 посредством вибродемпфирующих прокладок между днищами гильз 13 и 29 и основанием 11 и крышкой 30, а между торцами поршней соответственно 18 и 27 и днищами 19 и 29 гильз расположены демпфирующие вставки 20 и 23 их эластомера, например из полиуретана, резины, или из их мелкодисперсных крошек.

При колебаниях виброизолируемого объекта, установленного на верхнем каркасе двухступенчатого каркаса, обеспечивается пространственная виброзащита основания 31 и защита объекта от вибрации и ударов. При колебаниях виброизолируемого объекта (на чертеже не показан), расположенного на крышке 30, упругие сетчатые элементы 17 и 25 воспринимают как вертикальные, так и горизонтальные нагрузки, ослабляя тем самым динамическое воздействие на виброизолируемый объект, т.е. обеспечивается пространственная виброзащита и защита от ударов. Инерционная масса 22 позволяет расширить частотный диапазон виброзащиты. Для снижения виброударных нагрузок между основанием 11 и нижней шайбой 15 инерционной массы 22 установлен дополнительный упругодемпфирующий элемент 21, выполненный в виде тарельчатой пружины, меньшее основание которой опирается в основание 11, а большее основание тарельчатой пружины опирается в нижнюю шайбу 15 инерционной массы 22.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК 534.833: 621

Кочетов О. С.,
д.т.н., профессор,
Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,
г. Москва, РФ

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ВИБРОИЗОЛЯТОР ДЛЯ НЕУРАВНОВЕШЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Аннотация

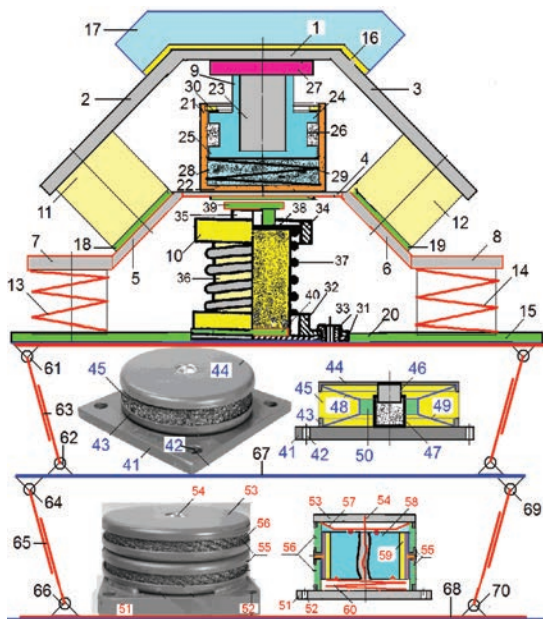
Создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала - одна из актуальных задач исследователей.

Ключевые слова

Двухступенчатый виброизолятор, цилиндроконический.

Пространственный виброизолятор для неуравновешенного оборудования выполнен в виде трехступенчатого каркаса, состоящего из последовательно соединенных и идентичных каркасов: верхнего 1, среднего 67 и нижнего 68 основного каркасов. На верхнем каркасе закреплен через вибродемпфирующую прокладку 16 виброизолируемый объект 17, а нижний упругодемпфирующий элемент 10 через вибродемпфирующую прокладку 20 закреплен на основании 15 верхнего 1 каркаса. Параллельно основанию 15 верхнего 1 каркаса установлена средняя платформа 67 посредством упругодемпфирующих шарнирных стержневых элементов 61,62,63, на которой размещен сетчатый виброизолятор с верхней нажимной шайбой 44 и основанием 41.

Верхний каркас выполнен в виде горизонтальной плиты 1, по краям которой закреплены укосины 2 и 3, расположенные под углом вниз от плиты 1, и опирающиеся на наклонно расположенные упругие элементы 11 и 12, закрепленные через вибродемпфирующие прокладки 18 и 19 на укосинах 5 и 6, расположенных под углом вниз от горизонтальной плиты 4 нижнего каркаса, под которой размещен нижний упругодемпфирующий элемент 10, соединенный с горизонтальными планками 7 и 8 нижнего каркаса, опирающиеся на упругие элементы 13 и 14, закрепленные через вибродемпфирующие прокладки на основании 15. Наклонно расположенные упругие элементы 11 и 12 верхнего каркаса, а также вертикальные упругие элементы 13 и 14 нижнего каркаса выполнены в виде цилиндрических винтовых пружин. При колебаниях виброизолируемого объекта 17, установленного на верхнем каркасе двухступенчатого каркаса с верхним упругодемпфирующим элементом 9, обеспечивается пространственная виброзащита основания 15 и защита объекта 17 от вибрации и ударов.



При этом наклонно расположенные упругие элементы 11 и 12 верхнего каркаса, а также вертикальные упругие элементы 13 и 14 нижнего каркаса выполняют одновременно

функции виброизолирующих элементов и элементов шарнирного типа, способных отслеживать в допустимых пределах угловые перемещения виброизолируемого объекта 17.

Возможен вариант нижнего упругодемпфирующего элемента 10, выполненного в виде демпфера, который содержит корпус, выполненный в виде цилиндра 21 с днищем 22, в котором расположен поршень 23, выполненный в виде стакана с, параллельными между собой и соосными корпусу, верхним 24 и нижним 25 буртиками и проточкой 26, которые расположены относительно внутренней поверхности корпуса с зазором, а между буртиками, в проточке 26, расположен фрикционный материал. В нижнюю поверхность поршня упирается пружина 29, расположенная между поршнем 23 и днищем 22 корпуса демпфера, причем полость 28 между поршнем и днищем корпуса, в которой расположена пружина 29, заполнена фрикционным материалом. Верхняя поверхность верхнего буртика 24 поршня 23 упирается в упругое кольцо 30, соединенное со стопорным кольцом, фиксируемым его в канавке внутренней поверхности цилиндра 21, которое предназначено для фиксации поршня 23 в корпусе демпфера. На поршне 23 закреплена платформа 27 для соединения демпфера с колеблющимся объектом (на чертеже не показан). При колебаниях платформы 27, обеспечивается пространственная виброзащита основания и защита его от ударов.

Каждый из вертикальных упругих элементов 13 и 14 содержит корпус, выполненный в виде квадратного основания 31, к которому присоединен фиксирующий элемент с цилиндрической втулкой 32 посредством полых заклепок 33. Крышка корпуса выполнена из соединенных между собой соосно посредством круглой перегородки 38 двух цилиндрических втулок 34 и 35, причем на внешнем торце втулки 35 закреплена вибродемпфирующая прокладка 39. Внешний упругий элемент выполнен в виде цилиндрической винтовой пружины 37, охватывающей своей внутренней поверхностью упругий элемент 36 цилиндрической формы, который установлен через вибродемпфирующую прокладку 40 на основании 31. Внешний упругий элемент расположен между основанием 31 и крышкой корпуса 34 соосно цилиндрическим втулкам 32,34,35. При колебаниях виброизолируемого объекта, установленного на крышке, упругие элементы 36 и 37 воспринимают вертикальные нагрузки, ослабляя тем самым динамическое воздействие на перекрытия зданий.

Параллельно основанию 67 среднего каркаса установлена нижняя платформа 68 посредством упругодемпфирующих шарнирных стержневых элементов 64,65,66, 69,70, на которой размещен виброизолятор 54 с кинематической парой «винт - гайка» и несамотормозящейся резьбовой нарезкой.

Возможен вариант выполнения наклонно расположенных упругих элементов 11 и 12 верхнего каркаса в виде шайбового сетчатого демпфера, содержащего основание 41 в виде пластины с крепежными отверстиями 42, сетчатый упругий элемент 45, нижней частью опирающийся на основание 41, и фиксируемый нижней шайбой 43, жестко соединенной с основанием 41, а верхней частью фиксируемый верхней нажимной шайбой 44, жестко соединенной с центральным расположенным поршнем 46, охватываемым с зазором, соосно расположенной гильзой 47, жестко соединенной с основанием 41. Между нижним торцом поршня 46 и днищем гильзы 47 расположен эластомер, например из полиуретана.

Между основанием 41 и верхней нажимной шайбой 44 расположен упругодемпфирующий элемент, состоящий из верхней 48 и нижней 49 оппозитно

расположенных тарельчатых пружин, выполненных в виде поверхностей усеченного конуса, причем большее основание усеченного конуса верхней 48 тарельчатой пружины расположено на внутренней поверхности верхней нажимной шайбы 44, а большее основание усеченного конуса нижней 49 тарельчатой пружины расположено на основании 41, при этом меньшие основания усеченного конуса верхней 48 и нижней 49 тарельчатых пружин соединены между собой внешней поверхностью цилиндрического кольца 50, внутренняя поверхность которого охватывает внешнюю поверхность, соосно расположенной с ним, гильзы 47, при этом внутренняя поверхность цилиндрического кольца 50 покрыта фрикционным материалом [1,стр.90; 2,стр.103].

Возможен вариант выполнения наклонно расположенных упругих элементов 11 и 12 верхнего каркаса в виде шайбового сетчатого демпфера, содержащего основание 51 в виде пластины с крепежными отверстиями 52, и крышку 53 для установки виброизолируемого объекта (на чертеже не показан). В резьбовом отверстии крышки 53 осесимметрично основанию 51 и крышке 53 закреплен винт 54 кинематической пары «винт - гайка» с несамотормозящейся резьбовой нарезкой, при этом гайка 58 выполнена в виде цилиндрического диска, размещенного осесимметрично винту 54, и опирающегося нижним основанием на цилиндрическую винтовую пружину 60, основание которой расположено на основании 51 виброизолятора, а верхняя плоскость выполнена с кольцевым упором треугольного профиля, контактирующим с нижней торцевой поверхностью гайки 58 виброизолятора, цилиндрическая поверхность гайки взаимодействует с внешней поверхностью кольца, покрытого слоем фрикционного материала [3,стр.25; 4,стр.106].

Цилиндрическая поверхность гайки 58 взаимодействует с внешней поверхностью кольца 59, покрытого слоем фрикционного материала, жестко соединенного с кольцевым упором 55, состоящим из цилиндрической обечайки, жестко связанной с верхней и нижней 56 кольцевыми втулками кольцевого упора 55, при этом верхняя 56 кольцевая втулка соединена с крышкой 53, а нижняя – с основанием 51. Верхняя торцевая поверхность гайки 58 виброизолятора контактирует с тарельчатой пружинной 57, расположенной между крышкой 53 и гайкой 58 виброизолятора, при этом на тарельчатой пружине закреплен сепаратор шарикового типа, контактирующий с верхней торцевой поверхностью гайки 58.

Список литературы:

1. Кочетов О.С. Методика расчета систем виброизоляции для ткацких станков. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 1995. № 1. С. 88 - 92.
2. Кочетов О.С. Design of rubber shock absorbers for pneumatic - rapier looms. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2000. № 3. С. 100 - 104.
3. Кочетов О.С. Расчет системы виброзащиты технологического оборудования. Охрана и экономика труда. 2015. № 3 (20). с. 21 - 26.
4. Кочетов О.С. Методика расчета виброизоляторов рессорного типа для ткацких станков. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2002. № 2. С. 103 - 107.

ВИБРОИЗОЛЯТОР ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ С ПАКЕТОМ ТАРЕЛЬЧАТЫХ ПРУЖИН

Аннотация

Создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала - одна из актуальных задач исследователей.

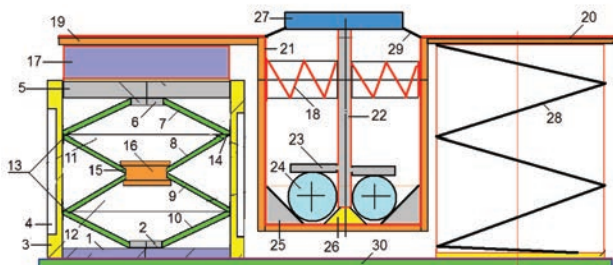
Ключевые слова

Двухступенчатый виброизолятор, цилиндроконический.

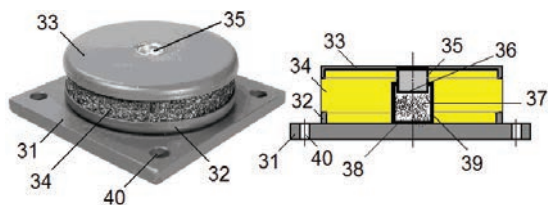
На фиг.1 показан фронтальный разрез виброизолятора пространственного с пакетом тарельчатых пружин, на фиг.2 – вариант сетчатого демпфера, закрепленного на крышке 5 пакета, общий вид, на фиг.3 – фронтальный разрез сетчатого демпфера.

Виброизолятор пространственный с пакетом тарельчатых пружин (фиг.1) размещен на общем основании 30 и состоит из каркаса, включающего в себя левый упругодемпфирующий элемент, выполненный в виде пакета тарельчатых пружин, и правый упругодемпфирующий элемент 28, выполненный, например в виде цилиндрической винтовой пружины, витки которой покрыты вибродемпфирующим материалом, например полиуретаном. Каркас виброизолятора выполнен в виде опорных пластин 19 и 20, прикрепленных симметрично к гильзе 21 с днищем, параллельным общему основанию и выполненной в виде цилиндрической обечайки, в которой расположен механизм пространственной стабилизации платформы 27 для установки виброизолируемого объекта (на чертеже не показан).

Механизм пространственной стабилизации платформы 27, расположенный в гильзе 21 каркаса виброизолятора, выполнен в виде осесимметрично расположенного в ней опорного стержня 22, жестко связанного в верхней части с платформой 27 для установки виброизолируемого объекта, а в нижней части жестко связанного с опорным диском 23, который установлен на тороидальном пневматическом упругом элементе 24, контактирующем с кольцом 25 треугольного профиля, закрепленным одновременно на днище гильзы 21 и ее внутренней боковой поверхности.



Фиг.1



Фиг.2

Фиг.3

При этом опорный стержень 22 нижним торцом опирается на конический демпфер 26, расположенный осесимметрично гильзе 21, на ее днище. Платформа 27 для установки виброизолируемого объекта нижней частью соединена посредством по крайней мере трех упругих стержней 29 с опорными пластинами 19 и 20 каркаса виброизолятора. К боковой внутренней поверхности гильзы 21 и к внешней поверхности опорного стержня 22, перпендикулярно их вертикальным осям, прикреплен упругодемпфирующий элемент 18 кольцевого типа, предназначенный для гашения горизонтальных колебаний платформы 27. Механизм пространственной стабилизации платформы 27 работает следующим образом.

Вертикальные колебания виброизолируемого объекта воспринимаются тороидальным пневматическим упругим элементом 24 и коническим демпфером 26, расположенным осесимметрично гильзе 21, на ее днище, а горизонтальные колебания – упругодемпфирующим элементом 18 кольцевого типа и упругими стержнями 29, контактирующими с опорными пластинами 19 и 20 каркаса виброизолятора. Пакет тарельчатых пружин включает в себя, по крайней мере, два набора 13 тарельчатых пружин, включающего, по крайней мере, две пары 11 и 12 тарельчатых пружин, причем каждая пара состоит из оппозитно расположенных и подвижно соединенных между собой большими основаниями 14 конических дисков (фиг.1), например пара 11, включает в себя диски 7 и 8, а пара 12 – диски 9 и 10. Число пар дисков в наборе таких пружин может быть различным в зависимости от жесткости и величины хода пружины [1,стр.91; 2,стр.103].

Набор 13 тарельчатых пружин (фиг.1), состоящий из пар 11 и 12 тарельчатых пружин, расположен в цилиндрическом корпусе 3, нижняя часть которого жестко соединена с основанием 1, имеющим центрирующий цилиндрический буртик 2, в который подвижно входит меньшее основание 15 конических дисков одной из пар, например диска 10 пары 12. В верхней части корпуса 3 подвижно, с зазором расположена крышка 5 с центрирующим цилиндрическим буртиком 6, на котором центрируется меньшее основание другой пары, например диска 7 пары 11, из набора 13 тарельчатых пружин. На цилиндрической поверхности корпуса 3 может быть выполнена проточка 4 для уменьшения его радиальной жесткости. Большими основаниями 14, оппозитно расположенные и соединенные между собой, конические диски каждой пары, входят с зазором в корпус 3, базирясь по его внутренней цилиндрической поверхности, а меньшие основания 15 конических дисков смежных пар, например диска 8 пары 11 и диска 9 пары 12, соединены между собой демпфирующим элементом 16, который выполнен в виде, осесимметрично установленному набору 13 тарельчатых пружин, трехступенчатого диска, по центральной части которого базируются меньшие основания смежных пар тарельчатых пружин.

Виброизолятор пространственный с пакетом тарельчатых пружин работает следующим образом. Под нагрузкой Р конические диски 7,8,9,10 в каждой паре набора тарельчатых пружин взаимодействуют один с другим одновременно, т.е. в парах, – по большим основаниям 14, а в наборах – по меньшим основаниям 15. При этом, помимо их сжатия, происходит их перемещение по внутренней цилиндрической поверхности корпуса 3, который в свою очередь испытывает радиальные упругие нагрузки.

Возможен вариант, когда на крышке 5 пакета закреплен сетчатый демпфер (фиг.2,3), который содержит основание 31 в виде пластины с крепежными отверстиями 40, основной сетчатый упругий элемент 34, нижней частью опирающийся на основание 31, и фиксируемый нижней шайбой 32, жестко соединенной с основанием 31, а верхней частью фиксируемый верхней нажимной шайбой 33, жестко соединенной с центрально расположенным поршнем 35, охватываемым с зазором, соосно расположенной гильзой 39, жестко соединенной с основанием 31. Между нижним торцом 36 поршня 35 и днищем 38 гильзы 39 расположен упругий элемент 375 например из полиуретана.

Плотность сетчатой структуры упругого сетчатого элемента находится в оптимальном интервале величин: $1,2 \text{ г / см}^3 \dots 2,0 \text{ г / см}^3$, причем материал проволоки упругих сетчатых элементов – сталь марки ЭИ - 708, а диаметр ее находится в оптимальном интервале величин 0,09 мм...0,15 мм. Плотность сетчатой структуры внешних слоев упругого сетчатого элемента в 1,5 раза больше плотности сетчатой структуры внутренних слоев упругого сетчатого элемента.

Список литературы:

1. Кочетов О.С. Методика расчета систем виброизоляции для ткацких станков. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 1995. № 1. С. 88 - 92.
2. Кочетов О.С. Design of rubber shock absorbers for pneumatic - rapier looms. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2000. № 3. С. 100 - 104.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК 534.833: 621

Кочетов О. С.,
д.т.н., профессор,
Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,
г. Москва, РФ

ВИБРОИЗОЛЯТОР ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ С ДЕМПФЕРОМ КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Аннотация

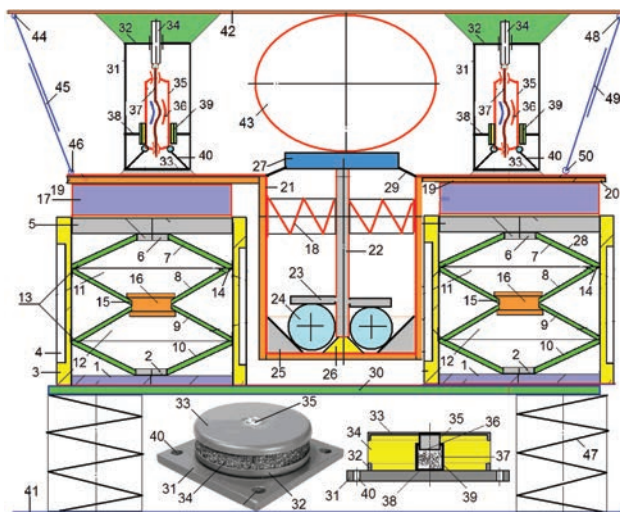
Создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала - одна из актуальных задач исследователей.

Ключевые слова

Двухступенчатый виброизолятор, цилиндрический.

Виброизолятор пространственный с демпфером крутильных колебаний выполнен с платформой 42 для размещения виброизолируемого объекта, которая посредством стержневых упругодемпсирующих элементов 44,45,46,48,49,50 соединена с пакетом тарельчатых пружин, размещенных на общем основании 30 пространственного виброизолятора.

Механизм пространственной стабилизации платформы 27, расположенный в гильзе 21 каркаса виброизолятора, выполнен в виде осесимметрично расположенного в ней опорного стержня 22, жестко связанного в верхней части с платформой 27 для установки виброизолируемого объекта, а в нижней части жестко связанного с опорным диском 23, который установлен на тороидальном пневматическом упругом элементе 24, контактирующим с кольцом 25 треугольного профиля, закрепленным одновременно на днище гильзы 21 и ее внутренней боковой поверхности. При этом опорный стержень 22 нижним торцом опирается на конический демпфер 26, расположенный осесимметрично гильзе 21, на ее днище. Крышка 27 нижней частью соединена посредством по крайней мере трех упругих стержней 29 с опорными пластинами 19 и 20 каркаса виброизолятора. К боковой внутренней поверхности гильзы 21 и к внешней поверхности опорного стержня 22, перпендикулярно их вертикальным осям, прикреплен упругодемпсирующий элемент 18 кольцевого типа, предназначенный для гашения горизонтальных колебаний платформы 27. Механизм пространственной стабилизации платформы 27 работает следующим образом.

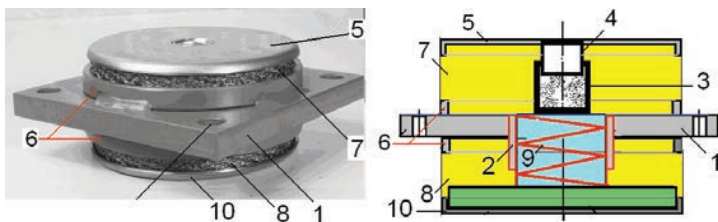


Вертикальные колебания виброизолируемого объекта воспринимаются тороидальным пневматическим упругим элементом 24 и коническим демпфером 26, расположенным осесимметрично гильзе 21, на ее днище, а горизонтальные колебания – упругодемпсирующим элементом 18 кольцевого типа и упругими стержнями 29.

тарельчатых пружин включает в себя, по крайней мере, два набора 13 тарельчатых пружин, включающего, по крайней мере, две пары 11 и 12 тарельчатых пружин, причем каждая пара состоит из оппозитно расположенных и подвижно соединенных между собой большими основаниями 14 конических дисков, например пара 11, включает в себя диски 7 и 8, а пара 12 – диски 9 и 10. Каркас виброизолятора выполнен в виде опорных пластин 19 и 20, прикрепленных симметрично к гильзе 21 с днищем, параллельным общему основанию и выполненной в виде цилиндрической обечайки, в которой расположен механизм пространственной стабилизации платформы 27 для установки виброизолируемого объекта (на чертеже не показан).

На опорных пластин 19 и 20, прикрепленных симметрично к гильзе 21 с днищем 25 размещены, шарнирно соединенные с платформой 42 для установки виброизолируемого объекта стержневые упругодемпфирующие элементы 44,45,46,48,49,50, которые фиксируют положение платформы 42. Демпфер с механизмом крутильных колебаний, содержащий корпус, выполненный в виде цилиндра 31 с круглыми основанием 32 и крышкой, в которой для установки виброизолируемого объекта закреплена верхняя опора 34 с шарниром 36 на конце, взаимодействующим с механизмом 33 крутильных колебаний. Механизм 33 крутильных колебаний выполнен в виде полой цилиндрической гильзы, внутри которой жестко закреплена винтовая гайка 35, взаимодействующая с винтовой частью стержня 38 по свободной несамотормозящей посадке, при этом верхняя часть стержня 38 шарнирно закреплена в верхней опоре 34 посредством шарнира 36, а нижняя часть стержня 38 выходит через днище цилиндрической гильзы, опирающееся на нижнюю опору 40, выполненную в виде по крайней мере трех шарнирных стержневых элементов, закрепленных на круглом основании 32 цилиндрического корпуса 31. Цилиндрическая гильза механизма 33 крутильных колебаний своей внешней цилиндрической поверхностью взаимодействует с фрикционными элементами 39 мембранного подвеса 37, выполненного в виде кольцевой мембраны, внешней поверхностью закрепленной на внутренней поверхности цилиндра 31, а внутренней поверхностью соединенной с фрикционными элементами 39. Фрикционные элементы 39 мембранного подвеса 37 могут быть выполнены дискретными в виде по крайней мере трех дисков, закрепленных своей внешней поверхностью на внутренней поверхности мембранного подвеса 37. Между платформой 42 для размещения виброизолируемого объекта и крышкой 27 каркаса виброизолятора размещен эллипсоид вращения 43, демпфирующий вертикальные и горизонтальные колебания.

На общем основании 41 виброизолятора размещен сетчатый демпфер, который содержит основание 31 в виде пластины с крепежными отверстиями 40, основной сетчатый упругий элемент 34, нижней частью опирающийся на основание 31, и фиксируемый нижней шайбой 32, жестко соединенной с основанием 31, а верхней частью фиксируемый верхней нажимной шайбой 33, жестко соединенной с центрально расположенным поршнем 35, охватываемым с зазором, соосно расположенной гильзой 39, жестко соединенной с основанием 31. Между нижним торцом 36 поршня 35 и днищем 38 гильзы 39 расположен упругий элемент 37, например из полиуретана. При этом между основаниями 30 и 41 установлены ограничительные упругие элементы 47. Возможен вариант виброизолятора.



Фиг.1. Виброизолятор шайбовый сетчатый.

Фиг.2. Фронтальный разрез.

Виброизолятор симметричный шайбовый сетчатый содержит основание 1, которое расположено в средней части виброизолятора и выполнено в виде пластины с крепежными отверстиями, сетчатые упругие элементы: верхний 7 с верхней нажимной шайбой 5 и нижний 8, с нижней нажимной шайбой 10.

На основании 1 закреплены опорные кольца 6 для фиксации сетчатых упругих элементов 7 и 8. При этом в верхнем сетчатом упругом элементе 7, в центре, осесимметрично расположен демпфер сухого трения, выполненный в виде верхней нажимной шайбы 5, жестко соединенной с центрально расположенным кольцом 4, охватываемым, соосно расположенной гильзой 3, которая своим дном упирается в упругодемпфирующий элемент 9, размещенный во втулке 2, жестко соединенной с основанием 1 в его центральной части осесимметрично верхней 5 и нижней 10 нажимным шайбам.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК 534.833: 621

Кочетов О. С.,

д.т.н., профессор,

Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,

г. Москва, РФ

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ВИБРОИЗОЛЯТОР С ДЕМПФЕРОМ КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Аннотация

Создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала - одна из актуальных задач исследователей.

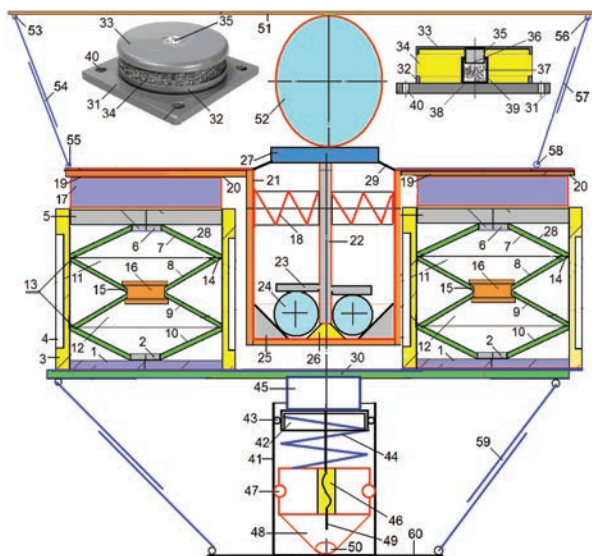
Ключевые слова

Двухступенчатый виброизолятор, цилиндрический.

Виброизолятор пространственный с демпфером крутильных колебаний выполнен с платформой 51 для размещения виброизолируемого объекта, которая посредством стержневых упругодемпфирующих элементов 53,54,55,56,57,58, соединена с пакетом

тарельчатых пружин, размещенных на общем основании 60 пространственного виброизолятора. При этом на основании 60 размещен упругодемпфирующий элемент 41 с демпфером крутильных колебаний 46.

Механизм пространственной стабилизации платформы 27, расположенный в гильзе 21 каркаса виброизолятора, выполнен в виде осесимметрично расположенного в ней опорного стержня 22, жестко связанного в верхней части с платформой 27 для установки виброизолируемого объекта, а в нижней части жестко связанного с опорным диском 23, который установлен на тороидальном пневматическом упругом элементе 24, контактирующим с кольцом 25 треугольного профиля, закрепленным одновременно на днище гильзы 21 и ее внутренней боковой поверхности. При этом опорный стержень 22 нижним торцом опирается на конический демпфер 26, расположенный осесимметрично гильзе 21, на ее днище. Крышка 27 нижней частью соединена посредством по крайней мере трех упругих стержней 29 с опорными пластинами 19 и 20 каркаса виброизолятора. К боковой внутренней поверхности гильзы 21 и к внешней поверхности опорного стержня 22, перпендикулярно их вертикальным осям, прикреплен упругодемпфирующий элемент 18 кольцевого типа, предназначенный для гашения горизонтальных колебаний промежуточной платформы 27.



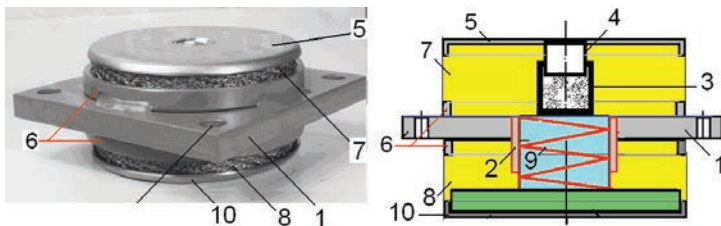
На платформе 51 пространственного виброизолятора, осесимметрично эллипсоиду 52 вращения размещен сетчатый демпфер, который содержит основание 31 в виде пластины с крепежными отверстиями 40, основной сетчатый упругий элемент 34, нижней частью опирающийся на основание 31, и фиксируемый нижней шайбой 32, жестко соединенной с основанием 31, а верхней частью фиксируемый верхней нажимной шайбой 33, жестко соединенной с центрально расположенным поршнем 35, охватываемым с зазором, соосно расположенной гильзой 39, жестко соединенной с основанием 31. Между нижним торцом

36 поршня 35 и дном 38 гильзы 39 расположен упругий элемент 37, например из полиуретана.

Виброизолятор 41 с демпфером крутильных колебаний 46 содержит корпус 41 в виде цилиндрической обечайки с дном, в которой расположен упругодемпфирующий элемент 44 с демпфером крутильных колебаний 46, состоящим из упругой части, выполненной в виде пружины, верхний торец которой опирается в цилиндрическую крышку 42, соединенную своей внешней поверхностью с подвижной обоймой 43 шарикового типа, расположенной между внутренней поверхностью корпуса 41 и внешней поверхностью крышки 42. На крышке 42 расположен виброизолируемый объект 45.

Упругая часть упругодемпфирующего элемента 44, выполненная в виде пружины, опирается своей нижней частью на верхнюю торцевую поверхность цилиндрического диска со встроенной шариковой обоймой 47, расположенного между внутренней цилиндрической поверхностью корпуса 41 и внешней цилиндрической поверхностью диска со встроенной шариковой обоймой 47. В центральной части цилиндрического диска со встроенной шариковой обоймой 47 установлен демпфер крутильных колебаний 46, выполненный в виде винтовой гайки, контактирующей со свободной винтовой частью стержня 49 по свободной несамотормозящей посадке, при этом другая часть стержня жестко закреплена в центре цилиндрической крышки 42. Цилиндрический диск со встроенной шариковой обоймой 47 соединен с конической обечайкой 48, опирающейся на дно корпуса посредством шарнира 50, жестко связанного с дном корпуса 41. Для увеличения демпфирующей способности виброизолятора повышают трение в шариковой обойме 47, расположенной между внутренней цилиндрической поверхностью корпуса 41 и внешней цилиндрической поверхностью диска, а также в шарнире 50 конической обечайки 48, опирающейся на дно корпуса, жестко связанного с корпусом 41 виброизолятора.

При движении платформы 30 виброизолируемого объекта 45 вниз с крышкой 42, корпус 41 через подвижную обойму 43 шарикового типа перемещается вниз, сжимая пружину упругодемпфирующего элемента 44, и одновременно перемещает вниз винтовую часть стержня 49 демпфера крутильных колебаний 46, расположенного в винтовой гайке по свободной несамотормозящей посадке, что вызывает вращение цилиндрического диска со встроенной шариковой обоймой 47, контактирующей с внутренней поверхностью корпуса 41, а также вращение конической обечайкой 48, опирающейся на дно корпуса посредством шарнира 50. Возможен вариант сетчатого демпфера с упругодемпфирующим элементом.



Фиг.1. Виброизолятор шайбовый сетчатый.

Фиг.2. Фронтальный разрез.

Виброизолятор симметричный шайбовый сетчатый содержит основание 1, которое расположено в средней части виброизолятора и выполнено в виде пластины с крепежными отверстиями, сетчатые упругие элементы: верхний 7 с верхней нажимной шайбой 5 и нижний 8, с нижней нажимной шайбой 10.

На основании 1 закреплены опорные кольца 6 для фиксации сетчатых упругих элементов 7 и 8. При этом в верхнем сетчатом упругом элементе 7, в центре, осесимметрично расположен демпфер сухого трения, выполненный в виде верхней нажимной шайбы 5, жестко соединенной с центрально расположенным кольцом 4, охватываемым, соосно расположенной гильзой 3, которая своим дном упирается в упругодемпфирующий элемент 9, размещенный во втулке 2, жестко соединенной с основанием 1 в его центральной части осесимметрично верхней 5 и нижней 10 нажимным шайбам.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК 534.833: 621

Кочетов О. С.,

д.т.н., профессор,

Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,

г. Москва, РФ

ВИБРОИЗОЛЯТОР ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ С КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ПАРОЙ «ВИНТ - ГАЙКА»

Аннотация

Создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала - одна из актуальных задач исследователей.

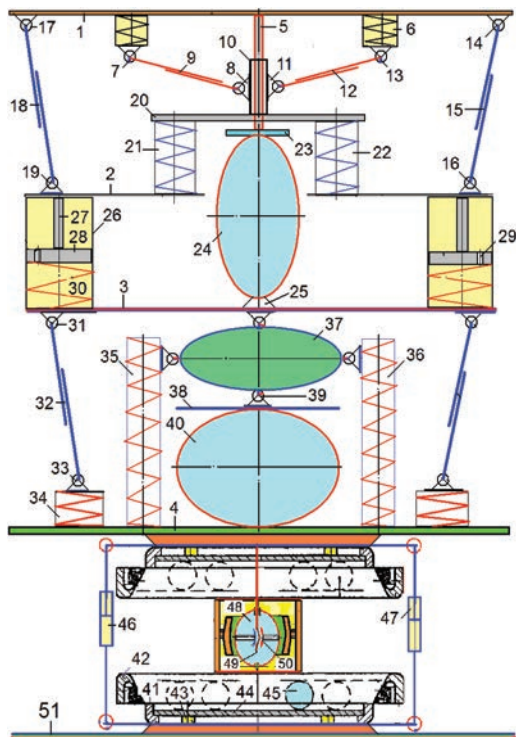
Ключевые слова

Двухступенчатый виброизолятор, кинематическая пара «винт - гайка».

Виброизолятор пространственный выполнен многоярусным, состоящим из параллельно расположенных платформе 1 для размещения виброизолируемого объекта (на чертеже не показан) платформ 2,3 с системами виброзащиты, размещенными на платформах и на промежуточном основании 4, параллельно которому размещено основание 51 с размещенным на нем сдвоенным виброизолятором с кинематической парой «винт - гайка».

Между платформами 1 и 3 размещена платформа 2 кольцевого типа, на которой размещена стержневая виброизолирующая система, состоящая из установленных на ней пружин 21 и 22 с кольцевым диском 20, на которые опирается стержневая подвижная система, состоящая из закрепленного на платформе 1 стержня 5, охваченного гильзой 10 с закрепленными на ней шарнирами 8 и 11, соединенными стержневыми элементами 9 и 12 с шарнирами 7 и 13, закрепленными на кольцевом упругом элементе 6, жестко соединенном с платформой 1 для размещения виброизолируемого объекта. При этом стержень 5 упруго соединен с платформой 3 посредством жестко закрепленного на нем диска 23,

соединенного с эллипсоидом 24, опирающемся на конический элемент 25 платформы 3. В периферийной части платформы 1, относительно оси симметрии пространственного виброизолятора, размещены стержневые системы 14,15,16,17,18,19, опирающиеся на платформу 2, под которой, на платформе 3, установлена поршневая виброзащитная система, состоящая, по крайней мере из двух поршней, каждый из которых содержит корпус 26, с размещенным в нем подпружиненным пружиной 30 поршнем 28 со штоком 27 и жиклером 29.



На основании 4 пространственного виброизолятора, под платформой 3 размещена дополнительная вибродемпфирующая система, состоящая из периферийных стержневых систем 31,32,33, опирающихся на основание 4 пространственного виброизолятора посредством упругодемпфирующих систем 34, соосно расположенных относительно центральной виброизолирующей системы, расположенной между платформой 3 и основанием 1.

Центральная виброизолирующая система выполнена в виде параллельных пружинных элементов 35 и 36, верхняя часть которых, посредством эллипсоида 37 соединена с нижней частью платформы 3, при этом нижняя часть эллипсоида 37 посредством шарнира 39 размещена на диске 38, установленном на эллипсоиде 40, опирающемся на основание 4 пространственного виброизолятора.

Виброизолятор пространственный работает следующим образом.

При колебаниях виброизолируемого объекта (на чертеже не показан), расположенного на платформе 1 каркаса, основные упругие элементы б подвесного типа воспринимают вертикальную динамическую нагрузку от объекта.

Для гашения горизонтальных колебаний объекта предназначены упругодемпфирующие элементы 6,21,22,34,35,36, выполненные из сетчатой структуры.

Таким образом, виброизолирующая система благодаря избирательным свойствам обеспечивает эффективную пространственную виброизоляцию оборудования по всем шести направлениям колебаний (по трем осям X,Y, Z и поворотные колебания вокруг этих осей) с демпфированием колебаний на резонансе, и при различных условиях работы [1,стр.90; 2,стр.103].

На основании 51 виброизолятора пространственного размещен виброизолятор сдвоенный с кинематической парой «винт - гайка», который содержит два, *верхний и нижний* упругодемпфирующих элемента, оппозитно расположенных относительно демпфирующего элемента 48, выполненного в виде эллипсоида вращения с кинематической парой «винт 49 - гайка 50», выполненных по свободной несамотормозящей посадке, крышка которого жестко закреплена на верхнем, а основание на нижнем упругодемпфирующих элементах, которые шарнирно связаны между собой стержневыми демпфирующими элементами 46 и 47.

При этом каждый из двух, верхний и нижний упругодемпфирующие элементы содержат корпус, выполненный в виде основания 41 корытообразной формы с отверстием в нижней части, с установленной в нем платформой 44 с демпфирующими установочными элементами 43. На платформе 44 размещены упругие элементы 45 шарообразной формы большой жесткости, сверху которых расположена подвижная крышка 42 с цилиндрической стенкой, к которой прикреплены не менее трех упругих секторов, расположенных на внутренней поверхности цилиндрической стенки крышки 42, а с внешней стороны крышки закреплены ограничительные упругие упоры (на чертеже не показано).

Виброизолятор сдвоенный с кинематической парой «винт - гайка» работает следующим образом.

При колебаниях виброизолируемого объекта (на чертеже не показан), установленного на верхнем упругодемпфирующем элементе, вертикальные нагрузки воспринимаются верхней и нижней круглыми платформами 42, опирающимися на демпфирующие установочные элементы 43, при этом шарнирно связанные между собой стержневыми демпфирующими элементами 46 и 47 платформы 42 обеспечивают системе виброизоляции в целом демпфирование. При этом дополнительное демпфирование в системе обеспечивается демпфирующим элементом 48 с кинематической парой «винт 49 - гайка 50», крышка которого жестко закреплена на верхнем, а основание на нижнем упругодемпфирующих элементах.

Список литературы:

1.Кочетов О.С. Методика расчета систем виброизоляции для ткацких станков. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 1995. № 1. С. 88 - 92.

2. Кочетов О.С. Design of rubber shock absorbers for pneumatic - rapier looms. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2000. № 3. С. 100 - 104.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК 534.833: 621

Кочетов О. С.,
д.т.н., профессор,
Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,
г. Москва, РФ

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МНОГОЯРУСНЫЙ ВИБРОИЗОЛЯТОР С УПРУГИМ ЭЛЕМЕНТОМ КОРЫТООБРАЗНОЙ ФОРМЫ

Аннотация

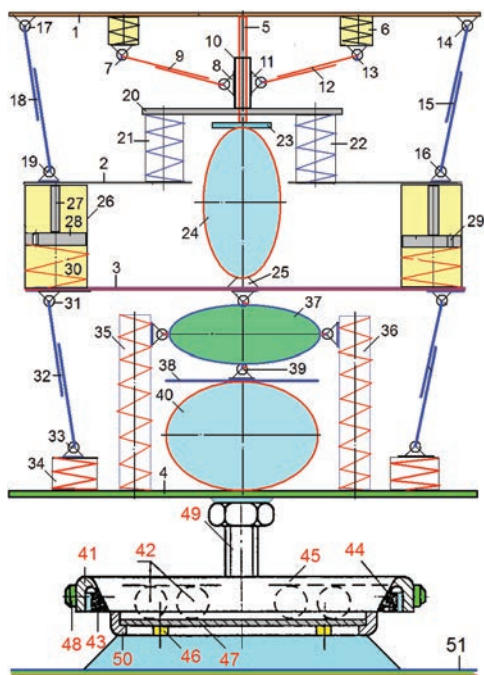
Создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала - одна из актуальных задач исследователей.

Ключевые слова

Многоярусный виброизолятор, элементы корытообразной формы.

Виброизолятор пространственный выполнен многоярусным, состоящим из параллельно расположенных платформе 1 для размещения виброизолируемого объекта (на чертеже не показан) платформ 2,3 с системами виброзащиты, размещенными на платформах и на основании 4.

Между платформами 1 и 3 размещена платформа 2 кольцевого типа, на которой размещена стержневая виброизолирующая система, состоящая из установленных на ней пружин 21 и 22 с кольцевым диском 20, на которые опирается стержневая подвижная система, состоящая из закрепленного на платформе 1 стержня 5, охваченного гильзой 10 с закрепленными на ней шарнирами 8 и 11, соединенными стержневыми элементами 9 и 12 с шарнирами 7 и 13, закрепленными на кольцевом упругом элементе 6, жестко соединенном с платформой 1 для размещения виброизолируемого объекта. При этом стержень 5 упруго соединен с платформой 3 посредством жестко закрепленного на нем диска 23, соединенного с эллипсоидом 24, опирающемся на опорный конический элемент 25 платформы 3. В периферийной части платформы 1, относительно оси симметрии пространственного виброизолятора, размещены стержневые системы 14,15,16,17,18,19, опирающиеся на платформу 2, под которой, на платформе 3, установлена поршневая виброзащитная система, состоящая, по крайней мере из двух поршней, каждый из которых содержит корпус 26, с размещенным в нем подпружиненным пружиной 30 поршнем 28 со штоком 27 и жиклером 29.



На основании 4 пространственного виброизолятора, под платформой 3 размещена дополнительная вибродемпфирующая система, состоящая из периферийных стержневых систем 31,32,33, опирающихся на основание 4 пространственного виброизолятора посредством упругодемпфирующих систем 34, соосно расположенных относительно центральной виброизолирующей системы, расположенной между платформой 3 и основанием 4.

Центральная виброизолирующая система выполнена в виде параллельных пружинных элементов 35 и 36, верхняя часть которых, посредством эллипсоида 37 соединена с нижней частью платформы 3, при этом нижняя часть эллипсоида 37 посредством шарнира 39 размещена на диске 38, установленном на эллипсоиде 40, опирающемся на основание 4 пространственного виброизолятора.

Виброизолятор пространственный работает следующим образом.

При колебаниях виброизолируемого объекта (на чертеже не показан), расположенного на платформе 1 каркаса, основные упругие элементы 6 подвесного типа воспринимают вертикальную динамическую нагрузку от объекта.

Для гашения горизонтальных колебаний объекта предназначены упругодемпфирующие элементы 6,21,22,34,35,36, выполненные из сетчатой структуры.

Виброизолятор, установленный на общем основании 51 выполнен корытообразной формы 50 с отверстием в нижней части, с установленной в нем платформой 47 с буферными установочными элементами 46. На платформе 46 размещены упругие элементы 42 шарообразной формы большой жесткости, сверху которых расположена

крышка 45 с цилиндрической стенкой 41, к которой прикреплены не менее трех упругих секторов 43 и 44, расположенных на внутренней поверхности цилиндрической стенки 41 крышки 45, а с внешней стороны крышки закреплены ограничительные упругие упоры 48. На крышке 45 установлена шпилька 49 с гайками.

При колебаниях виброизолируемого объекта (на чертеже не показан), установленного на шпильке 49, упругие элементы 42, 43 воспринимают вертикальные нагрузки, ослабляя тем самым динамическое воздействие на перекрытия зданий или борт летательного аппарата или мобильного транспортного средства. Горизонтальные колебания гасятся за счет неестественного расположения упругого элемента, что дает ему определенную степень свободы колебаний в горизонтальной плоскости.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК 534.833: 621

Кочетов О. С.,

д.т.н., профессор,

Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,

г. Москва, РФ

ВИБРОИЗОЛИРОВАННАЯ ПЛАТФОРМА С ДЕМПИРУЮЩЕЙ ПРУЖИНОЙ

Аннотация

Создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала - одна из актуальных задач исследователей.

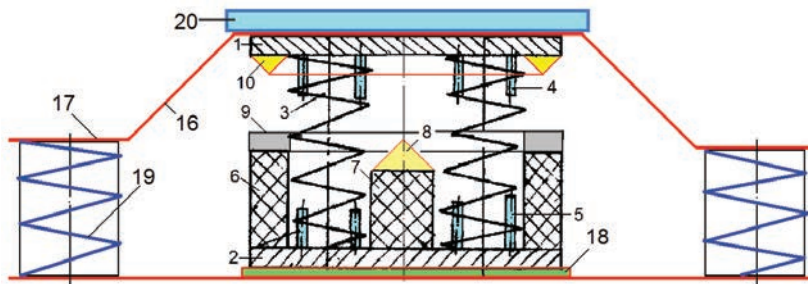
Ключевые слова

Виброизолированная платформа, демпфирующая пружина.

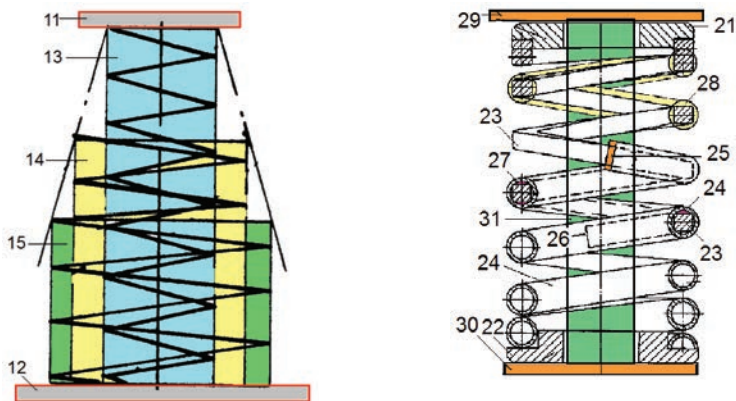
На фиг.1 представлен фронтальный разрез виброизолированной платформы с демпфирующей пружиной, на фиг.2,3 – схемы вариантов винтовых упругих элементов 3 виброизолированной площадки, на фиг.4 – вариант упругодемпфирующих элементов 19, расположенных между жестким диском 17 каркаса и основанием виброизолированной платформы.

Виброизолированная платформа с демпфирующей пружиной выполнена в виде каркаса, состоящего из жесткой оболочки 16 усеченного конуса, под верхним основанием которого расположена виброизолированная площадка, установленная на основании виброизолированной платформы посредством вибродемпфирующей прокладки 18, а на верхнем основании оболочки 16 усеченного конуса закреплена плита 20 для установки виброизолируемого объекта. К нижнему основанию оболочки 16 усеченного конуса прикреплен параллельно основанию виброизолированной платформы, горизонтально расположенный жесткий диск 17, опирающийся на основание виброизолированной платформы через, по крайней мере три упругодемпфирующих элемента 19, выполненных, например в виде цилиндрических винтовых пружин, витки которых покрыты

вибродемпфирующим материалом. Виброизолированная площадка виброизолированной платформы содержит корпус, выполненный в виде жестких верхней 1 и нижней 2 плит, между которыми размещены, по крайней мере три винтовых упругих элемента 3, закрепленные посредством не менее трех штифтов 4,5 каждый своими основаниями к обоим плитам 1 и 2. К нижней плите 2, в ее периферийной части, прикреплен кольцевой упругий элемент 6 из эластомера, высота которого в 2÷4 раза больше высоты нижних штифтов 5, а также центральный цилиндрический упругий элемент 7 с коническим буфером 8, закрепленным на его свободном конце, обращенном в сторону верхней плиты 1.



Фиг.1



Фиг.2 Фиг.3

На торцевой части кольцевого упругого элемента 6 из эластомера закреплен кольцевой буфер 9, обращенный в сторону кольцевого буфера 10, закрепленного на верхней плите 1. Причем поперечное сечение одного из кольцевых буферов 9 и 10 выполнено треугольного профиля, а другого, оппозитно распложенного с ним, прямоугольного профиля. Винтовые упругие элементы 3 (фиг.2) виброизолированной площадки могут быть выполнены в виде пакета, состоящего из параллельно соединенных верхним 11 и нижним 12 основаниями, осесимметричных и коаксиально расположенных, по крайней мере трех, цилиндрических винтовых пружин 13,14,15 разной жесткости и высоты, при этом в статическом,

ненагруженном состоянии нижние торцы винтовых пружин 13,14,15 лежат в плоскости нижнего 12 основания, при этом образующая конической поверхности соединяет верхние торцы по крайней мере трех, цилиндрических винтовых пружин 13,14,15.

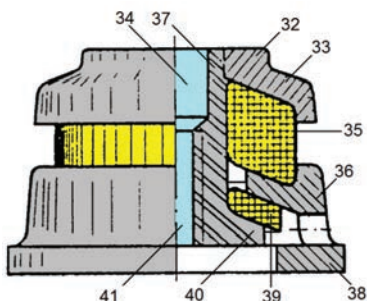
Винтовые упругие элементы 3 (фиг.3) виброизолированной площадки могут быть выполнены в виде комбинированной пружины с торсионным демпфером содержит цилиндрическую винтовую пружину, состоящую из двух частей 23 и 24 со встречно направленными концами 26 и 25 соответствующих витков этих пружин. На опорных витках пружины выполнены опорные кольца 21 и 22 для прочной и надежной фиксации концов пружин при их работе.

Первая часть винтовой пружины 23 выполнена с витками прямоугольного (или квадратного) сечения с закругленными кромками, а вторая часть 24 пружины выполнена полый, например круглого сечения, при этом встречно направленный конец 26 первой части пружины размещен в полости встречно направленной второй части пружины с концом 25, при этом второй ее конец, закрепленный на опорном кольце 22, загерметизирован, например при помощи резьбовой пробки (на чертеже не показана).

В полости второй части 24 пружины, выполненной полый круглого сечения, образованы с четырех сторон, относительно прямоугольного сечения первой части 23 пружины, зазоры 27 сегментного профиля в сечении, перпендикулярном оси контактирующих частей 23 и 24 пружины.

Для лучшей регулировки жесткости пружины (без задиrow, заминов и заеданий) зазоры 27 сегментного профиля контактирующих частей 23 и 24 пружины заполнены антифрикционной смазкой, например вязкой типа «солидол», при этом на конце 25 второй части пружины установлена уплотнительная манжета (на чертеже не показана) для предотвращения утечки (потери) смазки. Такая конструкция представляет собой своеобразный демпфер «вязкого трения» с протяженным дроссельным элементом в виде зазоров 27 сегментного профиля контактирующих частей 23 и 24 пружины, которые в этом случае будут являться аналогами системы соответственно «поршень - цилиндр». Зазоры, в первой части 23 винтовой пружины, выполненной с витками прямоугольного сечения, которую охватывает трубка 28 из демфирующего материала, заполнены крошкой из фрикционного материала.

На фиг.4 представлен вариант упругодемфирующих элементов 19, расположенных между жестким диском 17 каркаса и основанием виброизолированной платформы, и выполненных в виде резинометаллического виброизолятора, содержащего нижнюю плиту 38 с центральным отверстием, боковую цилиндрическую или коническую стенку 36 с отверстиями и жестко связанное со стенкой тарельчатое кольцо.



Фиг.4. Вариант упругодемфирующих элементов 19.

Крышка выполнена из верхней цилиндрической части 32 и двух связанных с ней конических частей 33, причем крышка в верхней части соединена с центральной втулкой 36, имеющей цилиндрическое отверстие 34 и резьбовое 41, а в нижней части втулка 37 имеет буртик 40 с конической поверхностью. Упругий элемент состоит по меньшей мере из двух тарельчатых колец 35 и 39 из эластомера, внутренняя поверхность которых взаимодействует с центральной втулкой 37, а внешняя – с поверхностями крышки 33 и стенкой 36.

Отношение жесткости C_1 верхнего упругого элемента 35 в вертикальном направлении к жесткости C_2 нижнего упругого элемента 39, находится в оптимальном соотношении величин: $C_1 / C_2 = 0,5 \dots 0,9$.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК 534.833: 621

Кочетов О. С.,

д.т.н., профессор,

Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,

г. Москва, РФ

ВИБРОИЗОЛЯТОР ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ С УПРУГИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ ПОДВЕСНОГО ТИПА

Аннотация

Создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала - одна из актуальных задач исследователей.

Ключевые слова

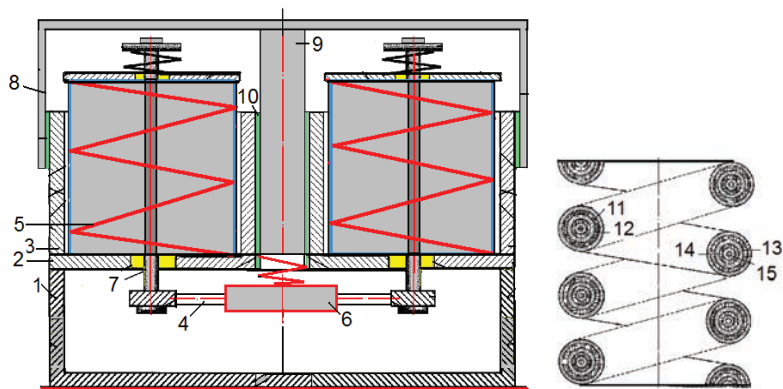
Виброизолятор пространственный, упругие элементы.

На фиг.1 представлен фронтальный разрез виброизолятора, на фиг.2,3 – варианты выполнения основных упругих элементов 5 подвешенного типа.

Виброизолятор пространственный содержит цилиндрический каркас, выполненный в виде стакана 1 с днищем, установленным на вибродемпфирующее основание, сверху которого закреплена круглая перегородка 2, на которой жестко закреплены по крайней мере три корпусных цилиндра 3, каждый из которых выполнен в виде цилиндрической обечайки с размещенными в них основными упругими элементами 5 подвешенного типа. Каждый из основных упругих элементов 5 подвешенного типа выполнен в виде цилиндрической винтовой пружины, витки которой покрыты вибродемпфирующим материалом, например полиуретаном.

Корпусные цилиндры 3 охватывает с зазором платформа 8 каркаса, выполненная в виде цилиндрической обечайки с крышкой, на которой устанавливается виброизолируемый объект (на чертеже не показан). К внутренней поверхности крышки платформы 8 каркаса, осесимметрично ей и стакану 1 каркаса, прикреплен направляющий стержень 9, расположенный с зазором 10 между цилиндрами 3 основных упругих элементов 5.

Направляющий стержень 9 в нижней части опирается через упругий элемент на диск 6, который посредством, по крайней мере трех горизонтальных спиц 4, жестко соединен с нижней частью опорных стержней 7 основных упругих элементов 5 подвесного типа. Верхняя часть опорных стержней 7 через упругодемпфирующие элементы опирается на верхнюю часть основных упругих элементов 5.



Фиг.1 Фиг.2

При этом упругий элемент, на который опирается направляющий стержень 9 в своей нижней части на диск 6, выполнен сетчатым в виде цилиндрического диска из сетчатой структуры. Упругодемпфирующие элементы, через которые опирается верхняя часть опорных стержней 7 на верхнюю часть основных упругих элементов 5, выполнены сетчатым. Возможен вариант, когда в зазорах 10 между цилиндрами 3 основных упругих элементов 5 и направляющим стержнем 9, расположен вибродемпфирующий элемент, выполненный в виде втулки, внешняя поверхность которой соприкасается с цилиндрами 3 основных упругих элементов 5, а внутренняя поверхность охватывает направляющий стержень 9.

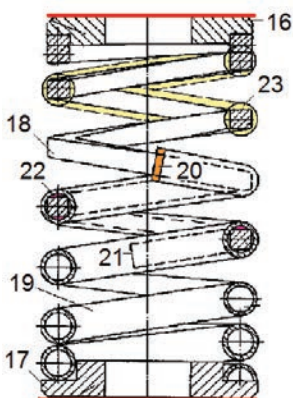
Для гашения горизонтальных колебаний объекта предназначены упругодемпфирующие шайбы, выполненные из сетчатой структуры, и расположенные в зазорах между опорными стержнями 7 и отверстиями в круглой перегородке 2, а также в зазорах 10 между цилиндрами 3 основных упругих элементов 5 и направляющим стержнем 9, расположен вибродемпфирующий элемент, выполненный в виде втулки, внешняя поверхность которой соприкасается с цилиндрами 3 основных упругих элементов 5, а внутренняя поверхность охватывает направляющий стержень 9.

На фиг.2 представлен вариант выполнения основных упругих элементов 5 подвесного типа в виде вибродемпфирующей пружины, которая содержит корпус 11, выполненный из винтовой, пустотелой и упругой стальной трубки, внутри которой коаксиально и осесимметрично установлена с зазором, по крайней мере, одна дополнительная упругая стальная трубка 13, а в зазорах между трубками расположен, по крайней мере, один фрикционный элемент 12, например из полиэтилена, обладающего высоким коэффициентом теплового расширения по сравнению со сталью. При этом поверхности

корпуса 11, дополнительной упругой стальной трубки 13 соприкасаются с поверхностями фрикционных элементов 12 и 14, а их оси совпадают с осью витков корпуса. Централно, коаксиально и осесимметрично корпусу 11, расположен винтовой упругий стержень 15, который может быть выполнен также как корпус и дополнительные упругие стальные трубки полым, как показано на чертеже, либо сплошным (на чертеже не показано). Фрикционные элементы 12 и 14 могут быть выполнены трубчатыми как показано на чертеже, при этом иметь либо сплошную структуру, например из полиэтилена, как элемент 14, либо комбинированную, как элемент 12, например из полиэтилена с вкраплениями гранул из вибродемпфирующего материала. Возможен вариант, когда фрикционный элемент выполнен в виде гранулированной засыпки из вибродемпфирующего материала (на чертеже не показано).

На фиг.3 представлен вариант выполнения основных упругих элементов 5 подвесного типа в виде демпфера сухого трения, содержащего цилиндрическую винтовую пружину, состоящую из двух частей 18 и 19 со встречно направленными концами 21 и 20 соответствующих витков этих пружин. На опорных витках пружины выполнены опорные кольца 16 и 17 для прочной и надежной фиксации концов пружин при их работе.

Первая часть винтовой пружины 18 выполнена с витками прямоугольного (или квадратного) сечения с закругленными кромками, а вторая часть 19 пружины выполнена полой, например круглого сечения, при этом встречно направленный конец 21 первой части пружины размещен в полости встречно направленной второй части пружины с концом 20, при этом второй ее конец, закрепленный на опорном кольце 17, загерметизирован, например при помощи резьбовой пробки (на чертеже не показана).



Фиг. 3. Вариант выполнения основных упругих элементов 5.

В полости второй части 19 пружины, выполненной полой круглого сечения, образованы с четырех сторон, относительно прямоугольного сечения первой части 18 пружины, зазоры 22 сегментного профиля в сечении, перпендикулярном оси контактирующих частей 18 и 19 пружины.

Для лучшей регулировки жесткости пружины (без задиrow, заминов и заеданий) зазоры 22 сегментного профиля контактирующих частей 18 и 19 пружины заполнены

антифрикционной смазкой, при этом на конце 20 второй части пружины установлена уплотнительная манжета. Такая конструкция представляет собой своеобразный демпфер «вязкого трения» с протяженным дроссельным элементом в виде зазоров 22 сегментного профиля контактирующих частей 18 и 19 пружины, которые в этом случае будут являться аналогами системы соответственно «поршень - цилиндр». Первую часть 18 винтовой пружины, выполненную с витками прямоугольного (или квадратного) сечения с закругленными кромками, охватывает трубка 23 из демпфирующего материала.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК 534.833: 621

Кочетов О. С.,

д.т.н., профессор,

Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,

г. Москва, РФ

ВИБРОИЗОЛЯТОР ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ С ЦЕНТРАЛЬНОЙ ВИБРОИЗОЛИРУЮЩЕЙ СИСТЕМОЙ В ВИДЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРУЖИННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Аннотация

Создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала - одна из актуальных задач исследователей.

Ключевые слова

Пространственный виброизолятор, многоярусный.

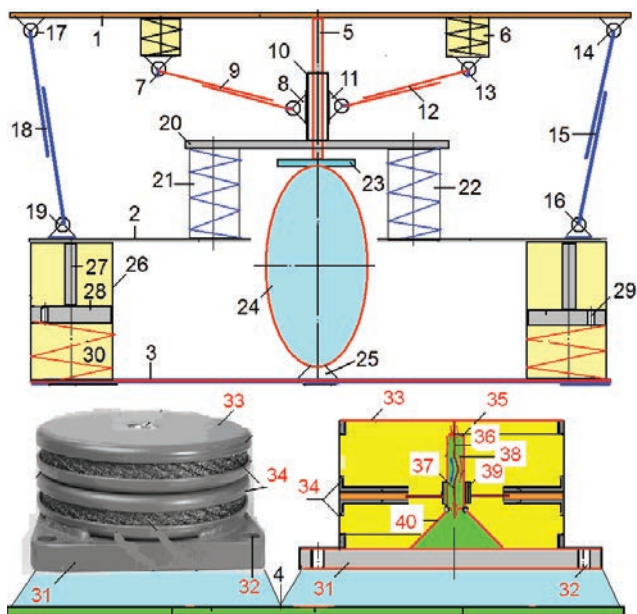
Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано для виброизоляции технологического оборудования, в том числе ткацких станков.

Виброизолятор пространственный выполнен многоярусным, состоящим из параллельно расположенных платформе 1 для размещения виброизолируемого объекта (на чертеже не показан) платформ 2,3 с системами виброзащиты, размещенными на платформах и на основании 4.

Между платформами 1 и 3 размещена платформа 2 кольцевого типа, на которой размещена стержневая виброизолирующая система, состоящая из установленных на ней пружин 21 и 22 с кольцевым диском 20, на которые опирается стержневая подвижная система, состоящая из закрепленного на платформе 1 стержня 5, охваченного гильзой 10 с закрепленными на ней шарнирами 8 и 11, соединенными стержневыми элементами 9 и 12 с шарнирами 7 и 13, закрепленными на кольцевом упругом элементе 6, жестко соединенном с платформой 1 для размещения виброизолируемого объекта. При этом стержень 5 упруго соединен с платформой 3 посредством жестко закрепленного на нем диска 23, соединенного с эллипсоидом 24, опирающемся на конический элемент 25 платформы 3.

В периферийной части платформы 1, относительно оси симметрии пространственного виброизолятора, размещены стержневые системы 14,15,16,17,18,19, опирающиеся на

платформу 2, под которой, на платформе 3, установлена поршневая виброзащитная система, состоящая, по крайней мере из двух поршней, каждый из которых содержит корпус 26, с размещенным в нем подпружиненным пружиной 30 поршнем 28 со штоком 27 и жиклером 29.



На основании 4 пространственного виброизолятора, под платформой 3 размещена дополнительная вибродемпфирующая система кинематической пары с элементами: винт 37 с несамотормозящей гайкой 38. Система с несамотормозящей гайкой 38 расположена в гильзе 36 со втулкой 39, взаимодействующей с коническим демпфирующим элементом. Основание 31 виброизолятора выполнено с отверстиями 32 для крепления к платформе с основанием 4. Сетчатые упругие элементы виброизолятора ограничены крышками 33,34 и основанием виброизолятора 40. Возможен вариант, когда винт 37 с несамотормозящей гайкой 38 расположены в корпусе из сетчатой структуры с плотностью упругого сетчатого элемента, которая находится в оптимальном интервале величин: $1,2 \text{ г} / \text{см}^3 \dots 2,0 \text{ г} / \text{см}^3$, причем материал проволоки упругих сетчатых элементов – сталь марки ЭИ - 708, а диаметр ее находится в оптимальном интервале величин $0,09 \text{ мм} \dots 0,15 \text{ мм}$, или выполнены комбинированными, состоящими из сетчатого каркаса, залитого эластомером, например полиуретаном.

При колебаниях виброизолируемого объекта (на чертеже не показан), расположенного на платформе 1 каркаса, основные упругие элементы 6 подвесного типа воспринимают вертикальную динамическую нагрузку от объекта.

Для гашения горизонтальных колебаний объекта предназначены упругодемпфирующие элементы 6,21,22.

Таким образом, виброизолирующая система благодаря избирательным свойствам обеспечивает эффективную пространственную виброизоляцию оборудования по всем шести направлениям колебаний (по трем осям X, Y, Z и поворотные колебания вокруг этих осей) с демпфированием колебаний на резонансе, и при различных условиях работы.

Возможен вариант, когда полости кинематической пары с элементами: винт 37 с несамотормозящейся гайкой 38, заполнены крошкой из фрикционного материала, выполненного из композиции, включающей следующие компоненты, при их соотношении, в мас. % : смесь резольной и новолачной фенолоформальдегидных смол в соотношении 1:(0,2 - 1,0) – 28÷34 % ; волокнистый минеральный наполнитель, содержащий стеклоровинг или смесь стеклоровинга и базальтового волокна в соотношении 1:(0,1 - 1,0) – 12÷19 % ; графит – 7÷18 % ; модификатор трения, содержащий технический углерод в виде смеси с каолином и диоксидом кремния – 7÷15 % ; баритовый концентрат – 20÷35 % ; тальк – 1,5÷3,0 % .

© О.С.Кочетов, 2022

УДК 534.833: 621

Кочетов О. С.,

д.т.н., профессор,

Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,

г. Москва, РФ

ВИБРОИЗОЛЯТОР ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ С ВИБРОИЗОЛИРУЮЩЕЙ СИСТЕМОЙ, ВЫПОЛНЕННОЙ С ДЕМПФИРУЮЩИМ ЭЛЛИПСОИДОМ

Аннотация

Создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала - одна из актуальных задач исследователей.

Ключевые слова

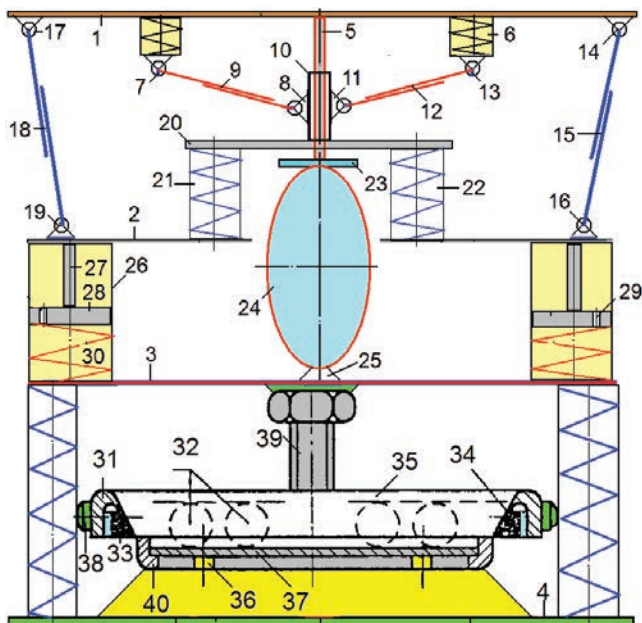
Двухступенчатый виброизолятор, демпфирующий эллипсоид.

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано для виброизоляции технологического оборудования, в том числе ткацких станков.

Виброизолятор пространственный выполнен многоярусным, состоящим из параллельно расположенных платформе 1 для размещения виброизолируемого объекта (на чертеже не показан) платформ 2,3 с системами виброзащиты, размещенными на платформах и на основании 4.

Между платформами 1 и 3 размещена платформа 2 кольцевого типа, на которой размещена стержневая виброизолирующая система, состоящая из установленных на ней пружин 21 и 22 с кольцевым диском 20, на которые опирается стержневая подвижная система, состоящая из закрепленного на платформе 1 стержня 5, охваченного гильзой 10 с закрепленными на ней шарнирами 8 и 11, соединенными стержневыми элементами 9 и 12 с шарнирами 7 и 13, закрепленными на кольцевом упругом элементе 6, жестко соединенном

с платформой 1 для размещения виброизолируемого объекта. При этом стержень 5 упруго соединен с платформой 3 посредством жестко закрепленного на нем диска 23, соединенного с демпфирующим эллипсоидом 24, опирающемся на конический элемент 25 платформы 3.



В периферийной части платформы 1, относительно оси симметрии пространственного виброизолятора, размещены стержневые системы 14,15,16,17,18,19, опирающиеся на платформу 2, под которой, на платформе 3, установлена поршневая виброзащитная система, состоящая, по крайней мере из двух поршней, каждый из которых содержит корпус 26, с размещенным в нем подпружиненным пружиной 30 поршнем 28 со штоком 27 и жиклером 29.

На основании 4 пространственного виброизолятора, под платформой 3 размещена дополнительная вибродемпфирующая система, состоящая из корпуса, выполненного в виде основания 40 корытообразной формы с отверстием в нижней части, с установленной в нем платформой 37 с буферными установочными элементами 36. На платформе 36 размещены упругие элементы 32 шарообразной формы большой жесткости, сверху которых расположена крышка 35 с цилиндрической стенкой 31, к которой прикреплены не менее трех упругих секторов 33 и 34, расположенных на внутренней поверхности цилиндрической стенки 31 крышки 35, при этом с внешней стороны крышки закреплены ограничительные упругие упоры 38. На крышке 35 установлена шпилька 39 с гайками.

Отношение жесткости C_1 упругих элементов 32 шарообразной формы к жесткости C_2 упругих секторов 33 и 34, расположенных на внутренней поверхности цилиндрической стенки 31 крышки, находится в оптимальном интервале величин: $C_1 / C_2 = 2,5 \dots 4,5$.

Дополнительная вибродемпфирующая система работает следующим образом. При колебаниях виброизолируемого объекта (на чертеже не показан), установленного на шпильке 39, упругие элементы 32, 33 воспринимают вертикальные нагрузки, ослабляя тем самым динамическое воздействие на перекрытия зданий или борт летательного аппарата или мобильного транспортного средства. Горизонтальные колебания гасятся за счет несесенного расположения упругого элемента, что дает ему определенную степень свободы колебаний в горизонтальной плоскости [1, стр.103].

Виброизолятор пространственный работает следующим образом.

При колебаниях виброизолируемого объекта (на чертеже не показан), расположенного на платформе 1 каркаса, основные упругие элементы 6 подвешенного типа воспринимают вертикальную динамическую нагрузку от объекта.

Таким образом, виброизолирующая система благодаря избирательным свойствам обеспечивает эффективную пространственную виброизоляцию оборудования по всем шести направлениям колебаний (по трем осям X, Y, Z и поворотные колебания вокруг этих осей) с демпфированием колебаний на резонансе, и при различных условиях работы.

Список литературы:

1. Кочетов О.С. Design of rubber shock absorbers for pneumatic - rapier looms. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2000. № 3. С. 100 - 104.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК: 331.4

Кочетов О. С.,

д.т.н., профессор,

Российский государственный университет имени А.Н.Косыгина,

г. Москва, РФ

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ПРУЖИННЫЙ ВИБРОИЗОЛЯТОР С ПАРАЛЛЕЛЬНО РАСПОЛОЖЕННЫМИ ЭЛЛИПСОИДАМИ, СОЕДИНЕННЫМИ С ПЛАТФОРМОЙ И ОСНОВАНИЕМ

Аннотация

Предложена конструкция пространственного виброизолятора с демпфером сухого трения для систем виброизоляции технологического оборудования.

Ключевые слова

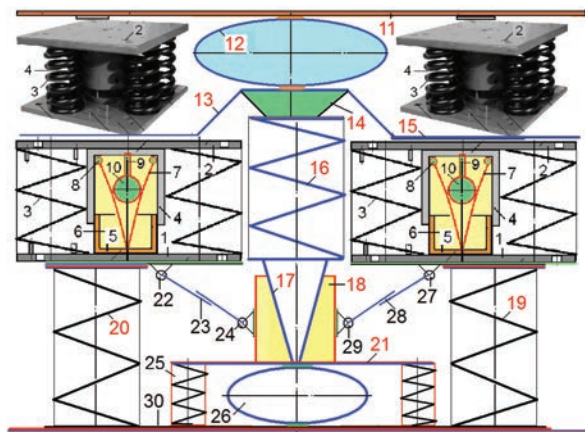
Пространственный виброизолятор, демпфер сухого трения, эллипсоид.

Пространственный пружинный виброизолятор с демпфером сухого трения установлен на общем основании 30, при этом в верхней части виброизолятора, параллельно основанию, расположена платформа 11 для установки виброизолируемого объекта (на чертеже не показан).

Параллельно основанию 30 размещена дополнительная платформа 13, выполненная в виде конического диска, нижняя часть которого жестко соединена с кольцевым диском 15, а верхняя часть соединена с коническим буферным элементом 14, на котором расположен демпфирующий элемент в виде эллипсоида 12 вращения, соединенный с платформой 11.

Между общим основанием 30 виброизолатора и кольцевым диском 15 пространственного пружинного виброизолатора последовательно размещены пружинные 3 виброизолаторы, соединенные с пружинными 20 элементами. При этом параллельно оси пружинных 3 виброизолаторов, между дополнительной платформой 13 и общим основанием 30 размещен комбинированный 16 пространственный виброизолирующий элемент стержневого типа.

Комбинированный 16 пространственный виброизолирующий элемент стержневого типа состоит из последовательно соединенных элементов: цилиндрической гильзы 18 с конусом 17 внутри, к поверхности которой нижней частью прикреплены стержневые демпфирующие элементы 22,23,24 и 27,28,29, при этом верхней частью они соединены с основанием 1 пружинного виброизолатора с демпфером сухого трения. Цилиндрическая гильза 18 установлена на диске 21, опирающемся на параллельно размещенные на общем основании 30 пружинные элементы 25, между которыми расположен дополнительный демпфирующий элемент в виде эллипсоида 26 вращения, установленный на общем основании 30.



Пространственный пружинный виброизолатор с демпфером сухого трения работает следующим образом.

При колебаниях виброизолируемого объекта, расположенного на платформе 11, гашение колебаний осуществляется следующей системой виброизолирующих и демпфирующих устройств: эллипсоидом 12 вращения, соединенным с платформой и демпфером сухого трения.

Под дополнительной платформой 13 расположена пружина 16 с цилиндрической гильзой 18 и с конусом 17 внутри, а также стержневыми демпфирующими элементами 22,23,24 и 27,28,29, которые верхней частью соединены с основанием 1 пружинного

виброизолятора. Цилиндрическая гильза 18, установленная на диске 21, опирающемся на пружинные элементы 25 с демпфирующим элементом в центре в виде эллипсоида 26 вращения, дополнительно осуществляет гашение колебаний, передающихся на общее основание 30 пространственного пружинного виброизолятора.

Параллельно основанию 30 размещена дополнительная платформа 13, выполненная в виде конического диска, нижняя часть которого жестко соединена с кольцевым диском 15, а верхняя часть соединена с коническим буферным элементом 14, на котором расположен демпфирующий элемент в виде эллипсоида 12 вращения, соединенный с платформой 11.

Между общим основанием 30 виброизолятора и кольцевым диском 15 пространственного пружинного виброизолятора последовательно размещены пружинные 3 виброизоляторы, соединенные с пружинными 20 элементами. При этом параллельно оси пружинных 3 виброизоляторов, между дополнительной платформой 13 и общим основанием 30 размещен комбинированный 16 пространственный виброизолирующий элемент стержневого типа.

Комбинированный 16 пространственный виброизолирующий элемент стержневого типа состоит из последовательно соединенных элементов: цилиндрической гильзы 18 с конусом 17 внутри, к поверхности которой нижней частью прикреплены стержневые демпфирующие элементы 22,23,24 и 27,28,29, при этом верхней частью они соединены с основанием 1 пружинного виброизолятора с демпфером сухого трения. Цилиндрическая гильза 18 установлена на диске 21, опирающемся на параллельно размещенные на общем основании 30 пружинные элементы 25, между которыми расположен дополнительный демпфирующий элемент в виде эллипсоида 26 вращения, установленный на общем основании 30.

© О.С.Кочетов, 2022

УДК 622.243.1

Маннапов Т.Р.

Магистрант

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный технический университет», г. Уфа

Бахтигареев А.З.

Магистрант

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный технический университет», г. Уфа

Рахматуллин В.Р.

Доцент, к.т.н

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный технический университет», г. Уфа

РАЗРАБОТКА БУРОВОЙ ПРОМЫВочНОЙ ЖИДКОСТИ С УЛУЧШЕННЫМИ ТРИБОТЕХНИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

Аннотация. В современных условиях строительства скважин с применением преимущественно наклонно - направленного бурения и увеличением доли пологих и горизонтальных скважин большие затраты энергии приходится на спускоподъемные

операции и вращение бурильных колонн при роторном бурении и применении установок с верхним приводом. Наряду с перечисленными операциями возникает новая проблема – износ бурильных труб и обсадных колонн, в связи с чем возникает необходимость в разработки буровых промывочных жидкостей с улучшенными триботехническими свойствами [1].

Resume: In modern conditions of well construction with the use of predominantly directional drilling and an increase in the proportion of horizontal wells, large amounts of energy are spent on tripping operations and the rotation of drill strings during rotary drilling and the use of rigs with top drive. Along with the above operations, a new problem arises - the wear of drill pipes and casing strings, and therefore there is a need to develop drilling fluids with improved tribotechnical properties.

Ключевые слова: строительство скважин, разработка буровой промывочной жидкости, улучшенные триботехнические свойства

При бурении пологих / горизонтальных скважин резко возрастает вероятность прилипания бурильного инструмента / обсадной колонне при спускоподъемных операциях, в связи с чем необходимо снижать коэффициент трения на границе бурильный инструмент - стенка скважины путем применения буровых промывочных жидкостей с улучшенными триботехническими свойствами. Также важно, чтобы используемые смазывающие реагенты улучшали и противоизносные свойства, что положительно скажется на работоспособности насосов, забойных двигателей и долота.

Таблица 1 – Разработанный состав буровой промывочной жидкости

Название	Функция
Barazan D	Структурообразователь
CAUSTIC SODA	Регулятор pH
LIME	Регулятор pH, источник кальция
MICRIBIOCIDE	Бактерицид
ПАЦ	Понизитель фильтрации
BARACARB	Кольматант, утяжелитель
Глитал	Смазывающая добавка

Представленный в таблице 1 разработанный состав буровой промывочной жидкости имеет улучшенные триботехнические свойства, что значительно вероятность возникновения прилипаний (прихватов).

Список использованной литературы

1. Конесев Г.В., Мавлютов М.Р., Спивак А.И. Противоизносные и смазочные свойства буровых растворов. М.: Недра, 1980. - 144 с.
2. Конесев, Г.В. Высокотемпературные смазочные материалы для технологического оборудования / Проблемы нефтегазовой отрасли; Материалы международного науч. - техн. семинара. Уфа: УГНТУ, 1998.

© Маннапов Т.Р., Бахтигареев А.З., Рахматуллин В.Р., 2022

Маннапов Т.Р.

Магистрант

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный технический университет», г. Уфа

Бахтигареев А.З.

Магистрант

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный технический университет», г. Уфа

Рахматуллин В.Р.

Доцент, к.т.н

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный технический университет», г. Уфа

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ ТРИБОТЕХНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БУРОВОЙ ПРОМЫВОЧНОЙ ЖИДКОСТИ

Аннотация. Возросшая необходимость в строительстве сложных по профилю скважин значительно повышает необходимость в снижении коэффициентов трения на границе бурильный инструмент – стенка скважины, так как улучшенные триботехнические свойства буровых промывочных жидкостей сокращает износ, снижает вес на крюке при подъеме инструмента из скважины и позволяет доводить вес при спуске обсадных колонн в горизонтальные стволы скважин.

Триботехнические свойства буровых промывочных жидкостей улучшаются путем введения смазывающих реагентов. Таким образом, подбор смазывающих добавок и разработка эффективных буровых растворов является актуальной задачей. [1].

Resume: The increased need for the construction of wells with complex profiles significantly increases the need to reduce friction coefficients at the interface between the drilling tool and the wellbore wall, since the improved tribotechnical properties of drilling fluids reduce wear, reduce the weight on the hook when lifting the tool from the well and allow you to increase the weight when lowering the casing columns in horizontal wellbores.

The tribotechnical properties of drilling fluids are improved by introducing lubricating agents. Thus, the selection of lubricating additives and the development of effective drilling fluids is an urgent task.

Ключевые слова: строительство скважин, разработка буровой промывочной жидкости, улучшенные триботехнические свойства

В ходе проведения экспериментального изучения смазывающих добавок были испытаны три одинаковых состава буровой промывочной жидкости с различным содержанием смазывающих реагентов:

- глитал;
- белорусская смазывающая добавка;
- политал.

Таблица 1 – Результаты коэффициента трения

	Исходный раствор	Исходный раствор+ 1 % глитал	Исходный раствор +1 % бел. смазка	Исходный раствор +1 % политал
$K_{тр}$	0,0262(1,6°)	0,0227(1,3°)	0,0209(1,2°)	0,0262(1,6°)

Представленные в таблице 1 коэффициенты трения позволяют сказать, что содержание белорусской смазки значительно улучшает триботехнические свойства буровой промывочной жидкости.

Список использованной литературы

1. Рязанов Я.А. Справочник по буровым растворам. - М.:Недра, 1979. - 215 с. 18 Султанов Б.З. Управление устойчивостью и динамикой бурильной колонны. - М. : Недра, 1978. - 2008 с.

2. Ангелопуло О.К., Подгорнов В.М., Аваков В.Э. Буровые растворы для осложненных условий. —М.: Недра, 1988. - 135 с

© Маннапов Т.Р., Бахтигареев А.З., Рахматуллин В.Р., 2022

УДК 624.01

Рубаев Б. А., магистрант
ФГБОУ ВО «СК ГМИ (ГТУ)», г. Владикавказ, РФ

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОБСЛЕДОВАНИЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СОГЛАСНО СП 454.132580.2019

Аннотация

В настоящей статье разрабатывается алгоритм по обследованию жилых многоквартирных домов согласно СП 454.132580.2019 «Здания жилые многоквартирные. Правила оценки аварийного и ограничено - работоспособного технического состояния», включая методику оценки технического состояния несущих строительных конструкций и жилого здания в целом и описание этапов оценки.

Ключевые слова

Обследование, несущие строительные конструкции, техническое состояние

Актуальность.

Только при всестороннем техническом контроле процессов строительства и эксплуатации зданий становится возможным снизить количество дефектов, появление которых обуславливается недостатками технологии, отклонениями при выполнении строительно - монтажных работ, а также отсутствием эффективных методик количественной оценки технического состояния зданий и сооружений, как при строительстве, так и при эксплуатации. Для контроля и оценки качества строительных работ используются различные методы, основанные в основном на визуальном контроле и иногда на локальном определении физико - механических характеристик материалов строительных конструкций, при этом не производится интегральная оценка всей конструктивной системы здания.

Цель исследования. Разработать алгоритм оценки технического состояния жилых многоквартирных домов согласно СП 454.132580.2019.

Результаты исследования

1) Методика оценки технического состояния несущих строительных конструкций и жилого здания в целом

Оценку технического состояния отдельных несущих строительных конструкций осуществляют путем сопоставления фактических значений параметров, определенных в ходе осмотра, с критериями, приведенными в таблицах 5.2 - 5.26 СП. Результатом оценки несущей строительной конструкции является выявление или невыявление аварийной или ограниченно - работоспособной категорий ее технического состояния.

Несущую строительную конструкцию относят к аварийной категории технического состояния, если хотя бы одно из значений оцениваемых параметров соответствует критерию аварийности.

Оценку отдельной несущей строительной конструкции на соответствие критериям аварийности начинают с наименее сложных и трудоемких работ и заканчивают наиболее сложными и трудоемкими. Рекомендуемый порядок проверки критериев аварийности приведен в таблицах 5.2 - 5.26 СП.

Категорию технического состояния несущей строительной конструкции устанавливают, как аварийную после выявления первого соответствия оцениваемого параметра одному из указанных критериев и дальнейшую оценку по оставшимся критериям для этой конструкции не проводят.

При выявлении признаков аварийности внутренней несущей стены или колонны в пределах этажа к аварийной категории технического состояния также относят расположенные непосредственно над ними участки стены или колонны верхних этажей.

Несущую строительную конструкцию относят к ограниченно работоспособной категории технического состояния, если хотя бы одно из значений оцениваемых параметров соответствует критерию ограниченно - работоспособной категории в соответствии с таблицами 5.2 - 5.26 СП.

2) Разработка алгоритма

Вышеизложенные положения можно условно отразить в виде блок - схемы представленной на рис. 1.

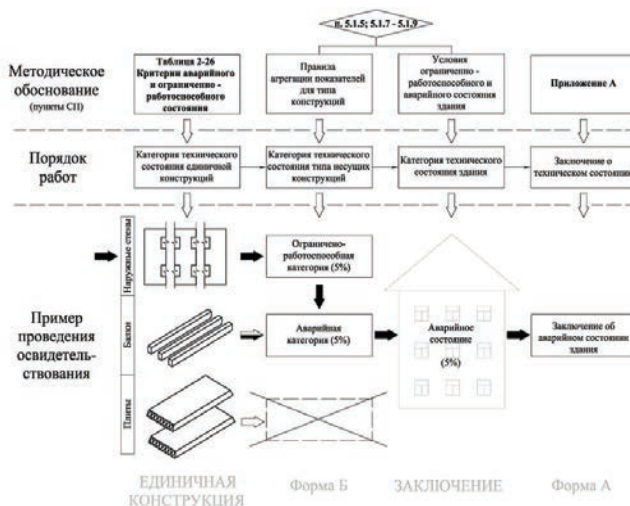


Рис. 1. Нормативно - методическое основание для проведения работ по оценке технического состояния жилого многоквартирного здания

Этапы оценки

Этап 1. Проводят осмотр отдельных несущих строительных конструкций в объеме не менее 10 % каждого типа для выявления конструкций в ограниченно - работоспособном и аварийном состояниях.

Этап 2. Выявляют типы несущих строительных конструкций в ограниченно-работоспособном и аварийном состояниях по правилам агрегации технического состояния отдельных конструкций (пункты 5.1.5, 5.1.7 - 5.1.9 Свода правил) на основании данных этапа 1.

Этап 3. Устанавливают ограниченно - работоспособную и аварийную категории технического состояния жилого здания в целом (в соответствии с пунктами 5.1.5. 5.1.7 - 5.1.9 Свода правил). Разрабатывают соответствующие технические заключения по унифицированной форме, приведенной в Приложении А Свода правил.

Заключение об установленной категории технического состояния разрабатывают на основании последовательного агрегирования результатов осмотра и измерения контролируемых параметров несущих строительных конструкций.

На рисунке 2. представлен алгоритм принятия решения по установлению категории технического состояния жилого многоквартирного здания с учетом требований Свода правил.

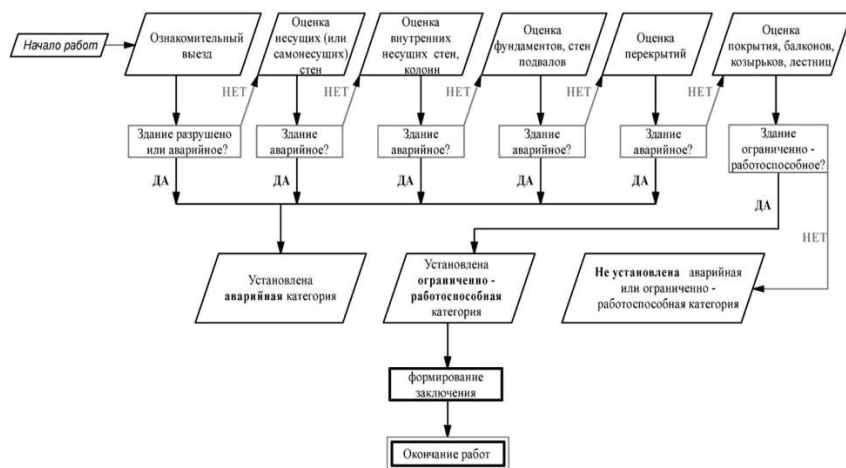


Рис. 0.1. Алгоритм принятия решения по установлению категории технического состояния жилого многоквартирного здания

Выводы

В настоящей статье разработан алгоритм принятия решения по установлению категории технического состояния жилого многоквартирного здания согласно СП 454.132580.2019 «Здания жилые многоквартирные. Правила оценки аварийного и ограниченно - работоспособного технического состояния». Представлен методика оценки технического состояния, а также этапы проведения обследования.

Список использованной литературы:

1. Мальганов. А. И. Восстановление и усиление ограждающих строительных конструкций зданий и сооружений: учебное пособие / А. И. Мальганов. В. С. Плевков. - Томск: Печатная мануфактура, 2002. - 390 с.
2. Рекомендации по натурным обследованиям железобетонных конструкций / Госстрой СССР : НИИ бетона и железобетона. - М. : Производственно - экспериментальные мастерские ЦНИИС Госстроя СССР. 1972. - 77 с.
3. Рекомендации по оценке состояния и усилению строительных конструкций промышленных зданий и сооружений / НИИ строит, конструкций. - М.: Стройиздат. 1989. - 104 с.

© Б. А. Рубаев, 2022

УДК 620.9

Сайфуллин А.Б.
студент ФГБОУ ВО УГАТУ,
г. Уфа, РФ

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ОТРАСЛЕВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

Аннотация

Цифровые технологии предлагают большие возможности для повышения эффективности и управления сложной энергетической системой на всех этапах: от планирования инфраструктуры, эксплуатации и обслуживания, производства и передачи энергии до потребления энергии. Информационные системы способны улучшить мониторинг, измерения, анализ, обработку и прогнозирование данных, что обеспечит повышение производительности, безопасности, устойчивости и снижение затрат для потребителей и компаний энергетического сектора.

Ключевые слова

энергетика, цифровизация, информационные системы, энергоэффективность

Saifullin A.B.
the student of USATU
Ufa, Russia

THE IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON INDUSTRY OPPORTUNITIES IN THE ENERGY SECTOR

Annotation: Digital technologies offer great opportunities for improving the efficiency and management of a complex energy system at all stages: from infrastructure planning, operation and maintenance, energy production and transmission to energy consumption. Information systems can improve monitoring, measurement, analysis, processing and forecasting of data, which will provide

increased productivity, security, sustainability and cost reduction for consumers and companies in the energy sector.

Key words: energy, digitalization, information systems, energy efficiency

Цифровизация в энергетике представляет огромные отраслевые возможности и значительный потенциал для оптимизации общей энергетической инфраструктуры. Цифровые технологии: искусственный интеллект, большие данные и расширенная аналитика данных, интернет вещей, машинное обучение, блокчейн, облачные вычисления – предлагают большие возможности для повышения эффективности и управления сложной энергетической системой на всех этапах цепочки поставок: от планирования инфраструктуры до потребления энергии [1]. Датчики, автоматизация, 3D - печать, робототехника вносят существенные изменения в бизнес - процессы, что позволяет производить, поставлять и потреблять энергию более рационально.

Цифровые технологии в области энергетики способствуют раскрытию отраслевых возможностей в самых разных направлениях: на этапах прогнозирования, измерений и анализа, мониторинга и совершенствования [3].

Прогнозирование. Одна из основных проблем энергетики состоит в том, чтобы установить оптимальный баланс между спросом и предложением. Потенциально это может быть реализовано с помощью использования передовых алгоритмов машинного обучения и других технологий искусственного интеллекта, которые могут помочь упростить и ускорить интеграцию за счет повышения точности прогнозов погоды, выявления более корректных и надежных тенденций потребления, прогнозирования производительности технологий и т.д. Выведение прогнозов на новый уровень позволит управлять энергосистемами более эффективно и результативно.

Метрики и их анализ. Операционная эффективность всей энергетической системы может быть значительно улучшена за счет введения цифровых измерений в реальном времени. Энергетическая система содержит множество измеряемых параметров, которые можно анализировать в режиме реального времени для немедленного принятия решений, сбора и сохранения для анализа действий в будущем. Например, интеллектуальные счетчики, установленные в домах для автоматической передачи информации о потреблении энергии домохозяйствами поставщику энергии, будут способствовать оптимизации энергоснабжения.

Мониторинг. Энергетический сектор все чаще генерирует данные, тем самым отслеживая потоки и соответствующим образом контролируя компоненты сети, что может способствовать повышению оптимизации, эффективности и расширению выбора для потребителей. Цифровизация может обеспечить удаленный мониторинг для чувствительных технологий и, как следствие, возможность более эффективно эксплуатировать сеть. В области обслуживания и безопасности машинное обучение может использовать и контролировать данные о сроках службы компонентов, видах отказов и стоимости простоев для разработки графиков замены и технического обслуживания.

Совершенствование. Прогнозирование, измерение и мониторинг имеют основополагающее значение для улучшения энергетической системы. Цифровизация может улучшить связь между технологиями и их операторами, а также обеспечить измерения в режиме реального времени, более точные прогнозы и понимание путем

отслеживания тенденций в долгосрочной перспективе с большим объемом, высокой скоростью или разнообразием данных, которые помогут в обработке сложных данных и улучшат процессы принятия решений.

Цифровизация энергетической системы имеет огромный потенциал влияния на экономику и общество, является фактором формирования и развития новых компетенций и навыков, создания рабочих мест, обучения и развития персонала, управления занятостью [2].

Технологические информационно - коммуникационные компании, такие как производители аппаратного обеспечения, разработчики программного обеспечения, средств связи и поставщики услуг, несут все большую ответственность за повышение надежности, отказоустойчивости, функциональной совместимости и эффективность энергосистемы. Инновации в области ИКТ также открывают совершенно новый рынок и бизнес - возможности, новых участников рынка, например, институциональных предпринимателей – новаторов, работающих на стыке энергетики и ИКТ - индустрии.

Информационные системы (ИС) являются важнейшими факторами, способствующими переходу к более устойчивому производству и потреблению энергии. Это может происходить, например, путем реинжиниринга бизнес - процессов и производственных процессов, автоматизации зданий, управления автопарком. Помимо повышения эффективности внутренних процессов, основанные на ИС системы энергетического мониторинга и управления окружающей средой способствуют прозрачности и позволяют измерять достижение экологических целей и улучшать общее качество решений, а также разрабатывать новые устойчивые бизнес - процессы и продукты для конечных пользователей.

В промышленности процессы контроля и автоматизации с применением умных датчиков и анализа данных позволят точнее прогнозировать отказы оборудования и осуществлять предиктивные действия. В процессах промышленного производства применение 3D - печати и промышленных роботов повышает точность работ, сокращает брак, улучшает характеристики продукции, снижает потребление топлива, уменьшает потребности в размерах помещений (влияет на освещение, отопление и т. д., что может привести к значительной экономии энергии и ресурсов при правильных условиях).

Применение цифровых и автоматизированных систем в жилых и коммерческих зданиях (интеллектуальные термостаты, датчики) способны обеспечить прогнозирование, измерение, мониторинг и управление энергетическими параметрами зданий в режиме реального времени, информирование о требованиях к техническому обслуживанию, эффективности инвестиций, потенциале энергосбережения и т.д. Интеллектуальный анализ поведения пользователей и алгоритмы обучения искусственного интеллекта способны повысить оперативность предоставления энергетических услуг.

Список использованной литературы

1. Белкин П.А., Применение технологии блокчейн в электроэнергетике как связующей цифровой технологии при переходе на децентрализованную генерацию / П.А. Белкин, Н.П. Посмаков, Н.С. Ростовский. – Современные наукоемкие технологии: Издательский Дом «Академия Естествознания» (Пенза). №3. 2020. С.19 - 24.

2. Сайфуллина Л.Д. Цифровая экспансия: проблемы и перспективы занятости. // Экономика и предпринимательство. 2020. № 7 (120). С. 175 - 179.

3. Digitalization: enabling the new phase of energy efficiency. 2020. URL: https://unece.org/sites/default/files/2020-12/GEEE-7.2020.INF_3.pdf

© Сайфуллин А.Б., 2022

УДК 621

Скоробогатов А.И.

магистр 1 курса ВГТУ,

г. Воронеж, РФ

Научный руководитель: Краснова М.Н.

канд. техн. наук, доцент ВГТУ,

г. Воронеж, РФ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВЕННО - ТОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ИЗДЕЛИЙ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

Аннотация

В настоящее время ежегодные затраты на содержание авиационной техники составляют более 20 % ее балансовой стоимости. При этом до 70 % средств идет на техническое обслуживание и устранение последствий отказов. Снижение этих затрат является важным направлением ее ремонтпригодности.

Известно, что трудоёмкость, а следовательно и затраты на техническое обслуживание рассматриваемой техники и устранение последствий отказов в эксплуатации в определенной степени зависят от влияния качественно - точностных характеристик, получаемых в процессе изготовления деталей. Поэтому исследование влияния качественно - точностных характеристик на показатели ремонтпригодности авиационной техники являются актуальными.

Целью исследования является повышение ремонтоспособности за счет изменения технологического процесса изготовления детали «Нервюра». Для достижения поставленной цели сформулированы следующие задачи исследования:

- провести анализ существующих причин отказов деталей авиационной техники;
- провести анализ существующих технологических процессов изготовления детали «Нервюра крыла»
- повышение ремонтоспособности путем изменения технологического процесса изготовления детали «Нервюра крыла»

Ключевые слова

Нервюра, крыло, летательные аппараты, ремонтпригодность, усталостные разрушения, качественно - точностные характеристики

Нервюры крыла летательных аппаратов ЛА являются высоконагруженными элементами конструкции крыла. Нагрузка, действующая на обшивку крыла в процессе эксплуатации

будет передаваться на силовые опоры – нервюры и стингеры. Возникновение усталостных трещин чаще всего происходит в этих элементах конструкции крыла. Стингеры являются продольными стержнями, соединенными с обшивкой и опирающимися на нервюры. Нервюры – элементы поперечного набора, представляющие собой тонкостенные балки или фермы, предназначенные для сохранения формы профиля крыла и передачи местной воздушной нагрузки с обшивки на лонжероны и сосредоточенных сил от агрегатов, расположенных на крыле, на лонжероны и обшивку. Нервюры могут быть выполнены путем штамповки монолитной конструкции или же в сборочном виде (рис. 1). В таком случае, соединение частей нервюры будет выполняться с помощью склепывания. Данные процессы необходимо контролировать, так как в местах склепывания могут развиваться усталостные разрушения деталей и соединений, а также коррозия.

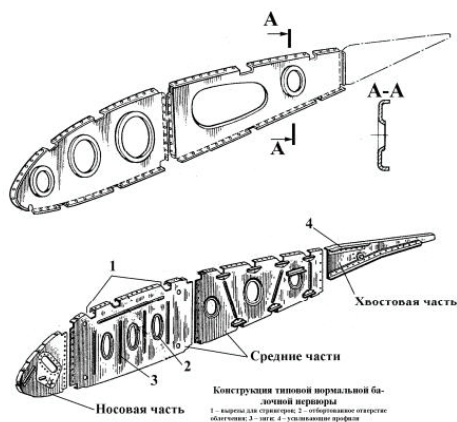


Рис. 1. Нервюра крыла самолета

Во время дефектации прибывших в ремонт летательных аппаратов на ряде деталей обнаруживают усталостные трещины. В отдельных случаях встречаются усталостные разрушения деталей и соединений. Такие разрушения обычно неожиданны для авиационной службы и часто приводят к летным происшествиям.

К таким причинам можно отнести следующие:

1. Неточности расчетов на выносливость.
2. Неправильно выбранная технология изготовления или ремонта авиационной техники.
3. Случайные, кратковременные нарушения технологических процессов изготовления и ремонта авиационной техники.
4. Случайные завышенные по сравнению с расчетными коэффициентами концентрации напряжений.
5. Непредусмотренные конструкцией случайные концентраторы напряжений.
6. Изменения асимметрии циклов нагружения, вызванные эксплуатационными, технологическими и монтажными причинами.
7. Возникновение резонансных режимов работы.
8. Изменения посадок болтовых и заклепочных соединений.

9. Изменения жесткости силовых элементов планера в процессе ремонта летательных аппаратов,

10. Случайные дефекты материала авиационных изделий.

Большинство перечисленных причин носят случайный характер, т.е. вызывают усталостное повреждение только отдельных деталей (соединений) из большого количества одноименных одновременно эксплуатирующихся на разных бортовых номерах одного типа летательных аппаратов. В таких случаях очень трудно, а часто и невозможно, установить истинную причину усталостного разрушения. В таких условиях единственной гарантией отсутствия усталостных разрушений может быть только строгое соблюдение требований технических условий на изготовление авиационных изделий, включая режимы технологических процессов изготовления или ремонта, монтажа систем летательных аппаратов или авиадвигателей, а так же правил эксплуатации, хранения и транспортировки авиационной техники.

В качестве примера, приведена схема изменения пределов выносливости образцов в зависимости от прочности материала и метода обработки (рис. 2). По оси абсцисс отложено значение предела прочности материала, а по оси ординат коэффициент, равный отношению предела выносливости образца с заданной обработкой поверхности к пределу выносливости тщательно полированного образца. Индексом 1 обозначено значение при тщательном полировании поверхностного слоя образца, 2 - при шлифовании, 3 - при тонком точении и 4 - при грубом точении.

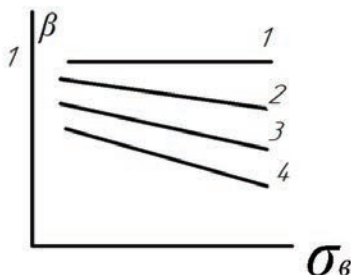


Рис. 2. Схема изменения пределов выносливости

Из схемы видно, что чем выше прочность материала и чем грубее обработана поверхность (чем больше ее шероховатость), тем больше снижается предел выносливости материала. Для высокопрочной авиационной стали тонкое шлифование снижает выносливость примерно на 30 %. Поэтому, при механической обработке стальных авиационных деталей в процессе их ремонта необходимо обеспечивать такую же шероховатость их поверхностей, которая была установлена в процессе изготовления этих деталей. При соблюдении этого условия обеспечивается восстановление исходной выносливости деталей после их ремонта.

Нервюра представляет собой несложную конструкцию с криволинейными обводами, выходящими на аэродинамический обвод, что требует обеспечения высокой точности узла при сборке. Для соединения узла применяются только заклепочные соединения. Отверстия под клепки выполняют различными методами: сверление, пробивка и т.п. Самым частым

способом является сверление отверстий в процессе сборки пояса и стенки нервюры. Данный способ можно считать не технологичным, так как требует большой объем ручных работ.

Пробивка отверстий в тонкостенном металле, позволяет создавать множество точных отверстий в листовом металле за один проход, что увеличивает производительность труда. Главным режущим инструментом является пуансон штампа (элемент, производящий удар по обрабатываемой заготовке) с помощью которого и происходит пробитие металла. Отверстия получаются с отличными параметрами точности и отменным качеством.

К отверстиям под заклепки предъявляются следующие требования:

1. Расположение отверстий (шаги) должны соответствовать требованиям чертежа и техническим условиям на узлы и агрегаты;
2. Овальность отверстий не должна превышать допустимых отклонений на их диаметр (от +0,1 до +0,15 мм);
3. шероховатость поверхности отверстий под заклепки после сверления для деталей из сплава Д16 должна быть не выше Rz 40;
4. оси отверстий в конструкциях из плоских изделий должны быть перпендикулярны поверхности детали;
5. В отверстиях после сверления не допускается: огранка, трещины, рваные кромки.

Для получения отверстия в конструкциях изделий необходимо выполнить следующие работы:

1. Определение положение центра отверстия под заклепку. Основными методами являются:

- По разметке, наносимой с помощью универсальных измерительных средств и наносимой на поверхности деталей мягким простым карандашом;
- по направляющим отверстиям (НО) в деталях, выполненных при их изготовлении (НО выполняют, чаще всего, в деталях каркаса);
- по кондуктору, встроенному в сборочное приспособление;
- программой управления позиционером, сверлильно - зенковальной установкой, клепальным автоматом для сверления отверстия.

2. Выполнение отверстия в изделиях конструкций. Основными методами получения отверстий являются:

- сверление спиральными сверлами (ручным механизированным инструментом - пневмодреями, сверлильными станками, сверлильно - зенковальными установками и агрегатами); метод является самым универсальным и широко распространенным в производстве авиационных конструкций;
- пробивку с помощью специальных переносных пневматических или гидropневматических прессов;

Современные требования к параметрам надежности ЛА требуют разработки изделий и конструкций из материалов нового поколения. Алюминиевые сплавы являются основными широко используемыми материалами в производстве ЛА. Такие материалы обладают малой плотностью, высокими прочностными и коррозионными характеристиками, хорошей технологичностью при литье и обработке давлением, а также низким весом, что особенно важно при проектировании ЛА.

Во время эксплуатации самолетов выявляются случаи преждевременного разрушения деталей крыла, которые находятся в зонах с высоким уровнем виброакустических нагрузок и динамическими напряжениями в резонансных режимах. Усталостные трещины зарождаются в обшивках крыльев, нервюрах и стингерах крыла. Для предотвращения образования этих разрушений необходимо использовать металлополимерные композиционные материалы (МПКМ).

В 80 - е годы были начаты работы по созданию, исследованию и технологическому опробованию аломостеклопластиков СИАЛ (Стеклопластик И Алюминий). В таком материале использованы стеклопластики, выполненные из клеевых препрегов, армированных высокопрочными стеклонеполнителями.

Аломостеклопластики – это МПКМ слоистой структуры с последовательным распределением слоев по толщине материала – металлических листов малых толщин 0,25 - 0,50 мм и стеклопластика толщинами 0,20 - 0,50 в зависимости от схемы укладки клеевых препрегов.

На схеме (рис. 3) показана симметричная структура пятислойного аломостеклопластика, состоящая из трех алюминиевых листов и двух слоев стеклопластика. Слои стеклопластика сформированы выкладкой из нескольких монослоев клеевого препрега.

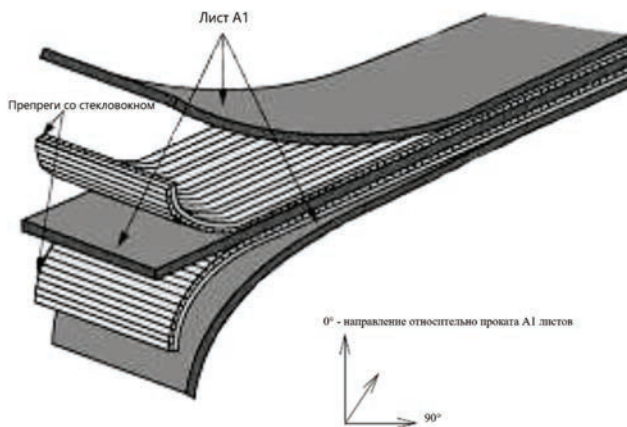


Рис. 3. Схема пятислойной структуры аломостеклопластика

По своим технологическим и прочностным характеристикам аломостеклопластики отвечают конструктивным требованиям при изготовлении деталей и могут найти применение в авиационных конструкциях для обшивок, силовых частей крыла (нервюры, стингеры), настилов полов, перегородок в планере ЛА и вертолетов.

Нервюры изготовленные из аломостеклопластиков имеют преимущества по трещиностойкости, пониженной плотности на 8 - 10 % , повышенной прочности ($\sigma_b > 610$ МПа), а также огнестойкости и удовлетворительной коррозионной стойкости, в сравнении с изделиями из дюралюминия Д16, следовательно, такие нервюры повышают ресурс эксплуатации самолета в несколько раз.

Применение нервюр из аломостеклопластиков позволит увеличить ресурс эксплуатации крыла ЛА в несколько раз.

Испытания нервюр крыла проводились в соответствии с программами, утверждёнными разработчиком самолёта. Акустические испытания нервюр проводились с целью сравнительной оценки усталостной долговечности опытных нервюр крыла из МПКМ с серийными фрагментами. Испытания отсеков проводились в реверберационной камере (РК). Отсек вывешивался на амортизаторах перед рупором модулятора воздушного потока (МВП). Результаты по продолжительности испытаний приведены в таблице (см. табл. 1).

Таблица 1. Результаты испытаний нервюр Д16 и Д16 / 41

Тип нервюры	Уровень акустических нагрузок, дБ	Макс. СКЗ напряжений, МПа	Время до появления разрушений, ч.	Характер разрушения	Общая наработка, ч.	Примечания
Д16	156дБ в полосе 80÷1000Гц	В стенке нервюры 5,9	583	Трещины в стенке нервюры	203	Время наработки приведено к режиму нагружения 156дБ
Д16 / 41	162дБ в полосе 80÷1000Гц	В стенке нервюры 11,4		Разрушений нет	203	Согласно ТР от 18.12.89 испытания продолжены на режим 162 дБ

Контроль целостности конструкции отсеков проводился через каждый час наработки, а также перед началом и в конце испытаний.

Таким образом, проведённые испытания показали, что ресурс нервюры из Алор Д16 / 41 по сравнению с нервюрой из Д16 выше примерно в 4 раза. В процессе акустических испытаний в нервюрах серийного варианта наблюдались разрушения стенок нервюр, а в нервюрах из МПКМ проходило разрушение заклёпок.

Акустические испытания (см. табл. 2) показали, что по ресурсу преимущество нервюр из МПКМ по сравнению с нервюрами из Д16 составляет соответственно в 1,5 и 4 раза. Это подтверждает вывод о целесообразности применения МПКМ обеих структур в зависимости от требуемого для данной конструкции агрегата общего ресурса с целью обеспечения равноресурсности всех сборочных единиц, входящих в агрегат.

Таблица 2. Сравнительные результаты испытаний отсеков НЧК

Материал нервюры	Условные испытания	Время, ч	
		До появления разрушения	До конца разрушения
Д16	Акустические нагрузки 162 дБ в полосе частот 80,1000 Гц	510	867
Алор Д16 / 41		2550	3350

Выводы:

1. Проанализированы основные проблемы, возникающие в нервюрах во время эксплуатации летательных аппаратов. Усталостные трещины и разрушения в нервюрах крыла воздушных судов приводят к их отказам, поэтому необходимо контролировать процессы изготовления и ремонта данных изделий.

2. Проанализированы технологические процессы изготовления нервюр крыла. Применение в конструкциях планера самолетов слоистых материалов СИАЛ обеспечивают снижение массы конструкции, повышение надежности и ресурса в сравнении с конструкциями из традиционных алюминиевых сплавов.

3. По результатам всесторонних исследований и испытаний алюмокомпозитов на стандартных образцах и КПО доказано, что использование в структуре СИАЛ листов из алюминий - литиевых сплавов обеспечивает снижение массы и повышение служебных характеристик конструкции.

Список используемой литературы:

1. Шанявский А.А. Безопасное усталостное разрушение элементов авиаконструкций. Синергетика в инженерных приложениях. – Уфа: Монография, 2003 г. – 803 с.

2. Постнова, М.В. Металлополимерные композиционные материалы в авиационной / М.В. Постнова, И.А. Казаков // Прогрессивные технологии, материалы и конструкции: Сб. научн. тр. – Ульяновск: 1999 г. – С. 119 - 214.

3. Аралов Г.Д. Состояние и перспективы решения задач повышения надежности, долговечности и ресурсов конструкции самолетов гражданской авиации, М.: Воздушный транспорт, 1984 г. – 47 с.

4. ГОСТ 21623 - 76. Система технического обслуживания и ремонта техники. Показатели для оценки ремонтпригодности. Термины и определения. – М.: Изд - во стандартов, 1976 г. – 56 с.

© Скоробогатов А.И., 2022

УДК 620.1.08

Шевченко М.Е.

магистрант 1 курса «НИУ «МЭИ»,
г. Волжский, РФ

Научный руководитель: Болдырев И.А.,

канд. техн. наук, доцент, «НИУ «МЭИ»,
г. Волжский, РФ

ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ КАРТ В СИСТЕМАХ ДИАГНОСТИКИ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Аннотация

Существующий подход к контролю процессов теплоэлектростанции не позволяет на ранних этапах обнаруживать ненормальные режимы работы оборудования. Рассмотрен

метод контрольных карт Хотеллинга для контроля технологических процессов теплоэлектростанции. Сформированы требования к применению метода, выделены особенности и недостатки. Описаны параметры и уставки для контроля процесса перегрева пара.

Ключевые слова

статистический контроль, карты Хотеллинга, перегрев пара, ТЭС

Shevchenko M.E.

1st - year master's student of MPEI NRU,
Volzhskiy, Russia

Scientific supervisor: Boldyrev I.A.

Candidate of Technical Sciences, MPEI NRU,
Volzhskiy, Russia

APPLICATION OF CONTROL CHARTS IN SYSTEMS OF DIAGNOSTICS OF THERMAL POWER EQUIPMENT

Annotation

The existing approach to the control of thermal power plant processes does not allow to detect abnormal operating modes of equipment at early stages. The method of Hotelling control charts for controlling the technological processes of a thermal power plant is considered. Requirements for application of the method are formed, features and disadvantages are highlighted. Parameters and set points for monitoring the process of steam superheating are described.

Keywords

statistical control, Hotelling control charts, steam superheating, TPP

В настоящее время на теплоэлектростанциях (ТЭС) используется подход, позволяющий идентифицировать выход контролируемого параметра за пределы допустимых значений путем сравнения с предупредительными и аварийными границами. Применение такого подхода не позволяет обнаруживать ненормальные режимы работы на ранних этапах, а формирование сигналов оператору происходит при фактическом превышении уставки, что сокращает время принятия решения до срабатывания защит по отключению оборудования. Исходя из того, что появлению ненормального режима работы оборудования предшествует процесс изменения значений, протекающий во времени, то вероятное появление тренда возможно обнаружить при помощи статистических методов обработки параметров.

Подбор конкретного метода статистического контроля производится на основании особенностей технологического процесса. Выделим характерные черты, присущие параметрам оборудования ТЭС:

- большинство параметров определяются аналоговыми сигналами;
- технологический процесс описывается множеством параметров;
- параметры связаны между собой функциональными зависимостями.

Наиболее подходящим является многопараметрический контроль коррелированных параметров с помощью контрольных карт Хотеллинга.

Общий подход применения контрольных карт Хотеллинга следующий:

1. определение узла технологического процесса, контроль над которым требуется установить;

2. определение параметров, которые описывают технологический процесс (температура острого пара, давление в конденсаторе, ток статора и т.д.);

3. оценка связи параметров с помощью корреляционной матрицы;

4. выделение групп коррелированных параметров;

5. построение карт Хотеллинга для контроля стабильности среднего уровня параметра – по оси абсцисс откладываются номера соответствующих выборок (или время), а по оси ординат значения статистических характеристик;

6. формирование верхних и нижних контрольных пределов (как правило, $\pm 3\sigma$, где σ – среднее квадратическое отклонение от уставки параметра);

Статистические характеристики, по которым могут быть построены контрольные карты, следующие [1]:

- вектор средних $\mu_0 = (\mu_1, \dots, \mu_p)^T$

$$\mu_j = \frac{1}{mn} \sum_{t=1}^m \sum_{i=1}^n x_{ijt}, \quad (1)$$

где p – количество контролируемых показателей; m – количество выборок; n – объем выборки; x_{ijt} – результат i -го наблюдения по j -му показателю в t -й выборке;

- ковариационная матрица, компоненты которой вычисляются по формуле

$$s_{jk} = \frac{1}{m(n-1)} \sum_{t=1}^m \sum_{i=1}^n (x_{ijt} - \mu_j)(x_{ikt} - \mu_k). \quad (2)$$

На основании опыта применения карт Хотеллинга для контроля технологического процесса на АЭС [3] можно сделать вывод о возможности реализации статистического контроля на ТЭС. Например, для контроля состояния процесса перегрева пара в ширмовом пароперегревателе, необходим расчет статистических показателей по данным временных рядов и контрольных границ для параметров: температура острого пара за главными паровыми задвижками турбины (495–580 °С), температура острого пара в стопорных клапанах (495–580 °С), давление пара в регулирующей ступени ЦВД (56,8 кгс / см²). Уставки и границы регулирования рассмотрены для турбины ПТ - 60.

Следует отметить проблемы, которые связаны с применением метода контрольных карт Хотеллинга. Во - первых, невысокая чувствительность контрольных карт к кратковременным изменениям процесса. Решением может быть модификация метода с помощью использования предупреждающей границы [1]. Во - вторых, рассмотренный выше метод применим только к параметрам с нормальным распределением. В работе [2] рассматривается построение контрольных карт для распределения Рэлея.

При реализации метода контрольных карт Хотеллинга на ТЭС необходимо учитывать, что многие параметры регулируются в автоматическом режиме и могут не отражать текущее состояние технологического процесса. Учитывая вышеперечисленные особенности, применение контрольных карт позволит обнаруживать ненормальные режимы работы оборудования на станции, что позволит снизить количество аварий.

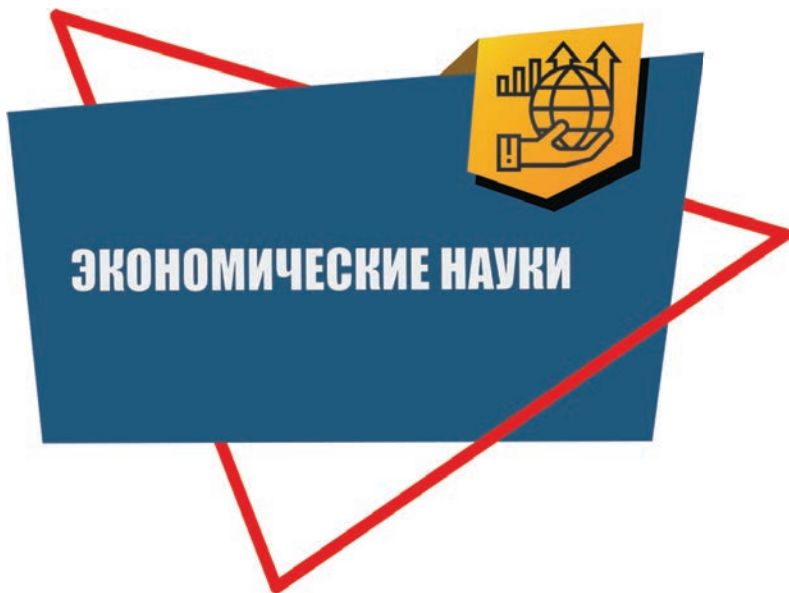
Список использованной литературы:

1. Клячкин В. Н., Кувайскова Ю. Е., Иванова А. В. Система статистического анализа и контроля стабильности вибраций гидроагрегата // Программные продукты и системы. – 2018. – Т. 31. – №. 3. – С. 620 - 625.

2. Константинова Е. И. Оценка эффективности статистического контроля в условиях нарушения нормальности распределения // Математические методы и модели: теория, приложения и роль в образовании. – 2009. – №. 1. – С. 81 - 82.

3. Цуверкалова О. Ф. и др. Статистический анализ состояния технологических систем АЭС // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. – 2017. – Т. 20. – №. 3. – С. 197 - 200.

© Шевченко М.Е., 2022



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ВЫЯВЛЕНИЯ И ПРЕСЕЧЕНИЯ ПРАВОНАРУШЕНИЙ В ЭКОНОМИКЕ

Аннотация. В статье рассмотрены основные методы предупреждения мер пресечений преступлений в экономике. С учетом изменений, внесенных в уголовно - процессуальный закон в систему ограничительных мер, в статье рассматриваются некоторые проблемные вопросы, направленные на улучшение применения ограничительных мер в экономике.

Ключевые слова: мера пресечения, заключение под стражу, арест, экономическое преступление, судебный порядок.

Annotation. The article discusses the main methods of preventing crime suppression measures in the economy. Taking into account the changes made in the criminal procedure law to the system of restrictive measures, the article discusses some problematic issues aimed at improving the application of restrictive measures in the economy.

Keywords: preventive measure, detention, arrest, economic crime, judicial procedure.

Профилактика экономических преступлений представляет собой сложный и многогранный процесс, предполагающий применение экономических, финансовых, организационных, управленческих, правовых, технологических, культурно - воспитательных и других мер. В то же время профилактика может быть успешной только при комплексном воздействии на причины экономической преступности и условия, ее вызывающие.

Меры по предупреждению экономической преступности могут осуществляться в разных масштабах. Она может проводиться в отношении отдельных граждан (индивидуальных предпринимателей, руководителей или работников коммерческих организаций) на федеральном и региональном уровне, а также в отдельных предприятиях, учреждениях и организациях.

Ввиду общественной опасности экономической преступности, захлестнувшей практически все сферы экономической деятельности, профилактикой, нейтрализацией ситуации возникновения преступности в сфере экономической деятельности является борьба с преступностью [4].

Общие социальные ограничения требуют от государства проведения экономической политики, свободной от уголовных обвинений, что снижает вероятность возникновения "теневой экономики". Эти меры направлены на решение глобальных экономических проблем, вызванных «теневой экономикой» и связанной с ней преступностью.

В то же время А. Алексеев справедливо утверждает, что необходимо обеспечить разумную дистанцию между государственным и частным секторами экономики, чтобы устранить условия, благоприятствующие передаче государственных средств частнопредпринимательским структурам в корыстных целях. [4]

Строго наказывать за использование недобросовестной конкуренции, стигматизацию экономических и финансовых партнеров, коррупцию и монополизм; регулирование экономических отношений производства и распределения; усиление правовой защиты всех форм собственности, законно приобретенной государством в соответствии с интересами потребителей, - это путь к предотвращать чрезмерную прибыль незаконным путем и реагировать на невыполнение финансовых обязательств

Таким образом, решающую роль в предотвращении системных кризисов в обществе играют государственные меры, направленные на преодоление системных кризисов в обществе, в частности, стабилизацию социально - экономических отношений, разрешение присущих им противоречий, рост промышленного и сельскохозяйственного производства, демонополизацию экономики.

Экономическая преступность — это программа по созданию экономической и конкурентной среды, развитию рыночной инфраструктуры, усилению защиты частной собственности, социальной защиты наиболее уязвимых слоев населения, совершенствованию законодательства и борьбе с экономической преступностью.

Система социальных мер включает криминологию для прогнозирования возможных преступных последствий конкретной экономической политики и разработки стратегий устранения, локализации или нейтрализации. Прогноз основан на криминалистическом исследовании правил, включая их влияние на преступность, факторы, лежащие в основе правил, и системы, которые борются с преступностью.

Не менее важны меры по улучшению взаимосвязи между интеллектуальной и этической сферами, а именно формирование культурно - этических норм, гражданственности и предприимчивости, без которых практически невозможно рассчитывать на успех в профилактике.

В то же время жертвенный аспект превентивных мер также обладает большим потенциалом. В данном случае это означает, что часть населения часто становится жертвой мошенничества, потому что они не знакомы с правилами и процедурами, регулируемыми транзакции и другие транзакции. Но, к сожалению, жертвы редко используются в качестве инструментов предупреждения преступности для работы с жертвами преступлений.

Для того чтобы понять важность и значимость мер по предупреждению преступности для общества в целом в экономической сфере, необходимо учитывать современные реалии.

В этом контексте особое значение приобретают конкретные криминологические меры по предупреждению экономической преступности. Эти меры направлены на непосредственное устранение или устранение конкретных причин и обстоятельств, при которых совершаются экономические преступления, а также общеуголовные меры в отношении отдельных субъектов хозяйствования, организаций и граждан, участвующих в экономических отношениях. Лицо, непосредственно участвующее в предупреждении преступности, применяет эти меры только в том случае, если для этого есть соответствующие причины (его действия, совершение или подготовка противоправных действий в семье).

Ниже приведены некоторые из мер по предотвращению преступлений белых воротничков:

- Федеральные органы власти, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, действующие в пределах своих полномочий, как через непосредственные, так и подчиненные структуры;

- Органы государственного управления (органы валютного контроля и экспорта, налоговые службы и таможня, Администрация Президента Российской Федерации, Бухгалтерия, Антимонопольный комитет и Федеральное Министерство финансов, Центральный банк Российской Федерации, Министерство торговли);

- Независимые неправительственные органы финансового управления (частные аудиторы, аудиторские фирмы);

- правоохранительные органы (прокуратура, МВД, ФСБ, СКК);

- государственные учреждения (объединения), коллективы и граждане, принимающие решение о принятии профилактических мер разной степени и масштаба по предупреждению различных экономических преступлений (определенные права и обязанности, в связи с этим);

Пандемия COVID - 19 поразила всех, но малые и средние предприятия оказались более уязвимыми. Так, в период с января по февраль 2020 года строгие противозидемические меры привели к снижению промышленного производства в стране на 13,5 % , сокращению импорта на 4 % и сокращению экспорта на 17 % по сравнению с предыдущим годом.

В настоящее время как реальную угрозу экономической преступности необходимо исключить такие факторы, как высокий уровень износа основных средств, снижение производственных мощностей, потеря рынка сбыта продукции, низкая конкурентоспособность товаров. Услуги, отток капитала, риск обострения финансового кризиса, низкий уровень жизни

Поэтому налоговые органы осуществляют контроль за соблюдением налогового законодательства, правильностью расчетов, полнотой и своевременностью платежей по государственным обязательствам, других платежей в соответствующий бюджет. Департамент внутренних доходов осуществляет контроль за своевременностью представления вкладчиками бухгалтерской и балансовой отчетности, налоговых расчетов, отчетов, выписок и других документов, связанных с исполнением и исполнением бюджета.

Список использованной литературы:

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63 - ФЗ (ред. от 30.12.2020)

2. Уголовно - процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 № 174 - ФЗ (изм. от 18.03.2014) (с изм. и доп., вступ. в силу с 15.02.2014) // «Собрание законодательства РФ», 24 декабря 2001, N 52 (ч. I).

3. Уголовный процесс: Учебник для бакалавров / Отв. ред. А.П. Кругликов. - М.: Норма: НИЦ ИНФРА - М, 2015. - 688 с.: 60x90 1 / 16. (переплет) ISBN 978 - 5 - 91768 - 576 - 2, 1000 экз

4. Вопросы уголовного права и уголовного процесса в практике Верховного Суда РФ: Сб. мат. суд. практи. / В.Б. Боровиков, А.В. Галахова, В.В. Демидов; РАП. - М.: НОРМА, 2008. - 336 с.: 84x108 1 / 32. (переплет) ISBN 978 - 5 - 468 - 00145 - 5, 2000 экз.

5. Kruglikov L.L. Ekonomicheskie prestupleniya: ponyatiya, vidy, voprosy differenciacii otvetstvennosti // Nalogovye i inye ekonomicheskie prestupleniya. Vyp. 1 / pod red. L.L. Kruglikova. - Yaroslavl', 2020. - S. 5.

6. Naumov A.V. Rossijskoe ugovnoe pravo: kurs lekcij: v 3 t. Osobennaya chast'. - M., 2017. - T. 2. - S. 245.

7. Zazhickij V.I. Nuzhny li ugovnomu processu zadachi? // Ross. yusticiya. - 2021. - № 4. - S. 22–26.

8. Kuznecov A.P. Prestupleniya v sfere ekonomicheskoy deyatel'nosti (ponyatie, mesto, klassifikaciya) // Sledovatel'. - 2018. - № 4. - S. 5 (Cit po: Petrosyan O.Sh. K voprosu o ponyatii ekonomicheskoy prestupnosti: konceptual'no - metodologicheskoe issledovanie // Ross. sledovatel'. - 2010. - № 21. - S. 16–20)

© Гончаров Д.В., Дроздовский К.Д., 2022

УДК 336.743

Дубровская М.О.

Казанский государственный энергетический университет

Россия, г. Казань

Научный руководитель: Уразбахтина Л.Р.

канд.экон.наук, доцент

СОЗДАНИЕ ЕДИНОЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ ВАЛЮТЫ: РЕШЕНИЕ РЕАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ И НЕОДНОЗНАЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Аннотация. Европейский союз в 1999 году решил ввести новую валюту с целью создания мощного противовеса американскому доллару и укрепления позиции ЕС в этом отношении. В статье рассматриваются особенности формирования евро как новой национальной валюты. Проводится исследование возникших при создании единой европейской валюты проблем и анализ неоднозначных результатов её введения.

Ключевые слова: единая европейская валюта, Евросоюз, мировой рынок, финансы.

Потребовалось несколько лет, чтобы полностью связать все финансовые рынки, основанные на евро, но предыдущие попытки европейской интеграции заняли гораздо больше времени. План Делора, предложенный в 1987 г. и принятый двумя годами позже, стал первой важной вехой, с появлением которой идея создания ЭВС получила энергичную, деятельную и оптимистическую поддержку. Маастрихтское соглашение 1991 г. закрепило успех: евро стало реальностью, спустя пять десятилетий после первых попыток валютной интеграции, сделанных ещё в 1958 г.

Евро, прежде всего, занял место западноевропейских валют в мировых финансах и торговле, затем, со временем, он сможет не только противостоять доллару, но, возможно, и «преодолеть» его. Большинство экономистов ожидают в дальнейшем постепенное увеличения удельного веса евро, и, прежде всего за счёт доллара, в торговле, валютных резервах и портфелях инвестиций. Ожидалось, что в зону евро будут втянуты не только 12 государств ЕС, но и остальные страны Евросоюза (к примеру, единая европейская валюта

будет введена в Польше в 2009 году), а также страны кандидаты в союз, включая государства Центральной и Восточной Европы. На сегодняшний день эти ожидания оправдались.

Как многие и ожидали, введение евро снизило инфляцию, процентные ставки и облегчило для ЕС налоговую реформу, которая давно уже буксовала и стала самым застойным участком интеграции (ЕС был разделен на 15 разнорегулируемых налоговых территорий). Только ставки НДС варьировали в различных странах от 15 до 22.5 %, взимание НДС регулировало 66 различных нормативных актов (и ещё 130 исключений из них).[1, С. 156 - 169.]

Что касается повышения или понижения цен, разница которых на одни и те же товары в странах ЕС была весьма заметна (например, по легковым автомобилям и бензину она составляла 20 - 30 % , по продовольствию - до двух раз, по оплате телефонных переговоров до пяти раз), то усиление конкуренции понизило цены в сторону минимального уровня в Евросоюзе.

По оценкам экспертов, евро удалось капитализировать энтузиазм европейских пенсионных и страховых фондов по поводу новых типов облигаций, в т.ч. предложения долговых ценных бумаг от европейских компаний. Дюжина ведущих институтов по управлению активами, включая Credit Suisse Asset Management и Rothschild Asset Management, организовали новые инвестиционные фонды для вложений в корпоративные облигации, деноминированные в евро. Однако уже в феврале 2002 волна ажиотажа начала спадать.

Вместе с тем, наглядно обнаружилось некоторые недостатки в архитектуре ЭВС. Это особенно касается разработки норм проведения валютной и денежной политики, в рамках которых пришлось действовать правительствам стран зоны евро и ЕЦБ. Перед самым запуском евро в обращение большинство экспертов уверенно ожидали, что курс новой валюты к доллару будет расти по мере того, как инвесторы и центральные банки станут переключаться на евро. На самом же деле новая валюта уже в феврале 2000 упала примерно на 7 % по сравнению с начальным курсом.

Дополнительным фактором, повысившим привлекательность евро по сравнению с долларом, стала более высокая ставка рефинансирования в зоне обращения единой европейской валюты по сравнению с учётной ставкой Федеральной резервной системы США, сниженной до 40 - летнего минимума в целях поддержания американской экономики. В результате евро показал активный рост к доллару, укрепившись за несколько месяцев более чем на 9 % .[1, С. 156 - 169.]

При рассмотрении статистики экономики евросоюза за 2020 год, можно выявить, что ВВП Евросоюза сократился на 6,3 % по итогу 2020 года, а ВВП еврозоны – на 6,6 % . Если сравнить результаты экономики региона поквартально, то заметно влияние пандемии и связанных с ней ограничений. Вот что происходило с экономикой региона и отдельных стран в 2020 году и какие результаты прогнозируются на 2021 год.[2]

В 2020 году экономическая ситуация в Евросоюзе развивалась по принципу качелей: падение сменялось ростом в зависимости от эпидемической ситуации в регионе.

Из - за пандемии коронавируса компании закрывались на карантин, а государства останавливали авиасообщение с другими странами. Международный туризм за год

сократился на 74 % по сравнению с 2019 годом – такие данные приводит Всемирная туристическая организация ООН.[3]

В настоящее время трудно судить о том, была ли достигнута цель окончательного формирования Экономического и валютного союза в Европе. Введение евро способствовало достижению устойчивости экономического роста и относительной финансовой стабильности в «зоне евро».

За рекордно короткий промежуток времени евро стал наряду с долларом США ведущей мировой резервной валютой. Таким образом, метод построения интегрирования, предложенный в 1950 г. Р. Шуманом, оказался эффективным. Путем постепенного устранения разногласий и решения проблем, не вызывающих противодействия, государства Европы двигаются к укреплению европейского единства во всех сферах.

Список использованной литературы

1. Бурденко Е.В., Тутунина О. История и перспективы развития единой европейской валюты // Наука и образование. Новые технологии. – М.: ИИЦ МГУДТ, 2004.

2. Евразийский экономический союз в цифрах. Электронный ресурс. Режим доступа: URL: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/econstat/Documents/

3. Экономика Евросоюза: анализ статистики за 2020 год. Электронный ресурс. Режим доступа: URL: <https://immigrantinvest.com/ru/insider/eu-economy-stats-2020/>

© Дубровская М.О., 2022

УДК 33

Ершова Н. А.,

к.э.н, доцент,

доцент кафедры «Экономики и менеджмента» Московской международной
высшей школы бизнеса МИРБИС

г. Москва

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО В МЕЖДУНАРОДНОМ БИЗНЕСЕ

Аннотация. Статья посвящена актуальной проблеме влияния глобализации и «цифровой экономики» на современные корпоративные стратегии развития лидерства, на проблему перехода на качественно новый уровень, связанный с усилением международной конкурентной борьбы. Рассматриваются технологии стратегического лидерства - проактивное лидерство и построение динамичных команд.

Ключевые слова: глобализация, «цифровая экономика», стратегическое лидерство, компетенции лидера.

Стратегическое лидерство - это способность руководителя предвидеть будущее, мыслить глобально и стратегически, проявлять гибкость. Лидер должен обладать ярко выраженными коммуникационными способностями, чтобы плодотворно сотрудничать с

окружающими при проведении изменений, направленных на усиление конкурентоспособности организации.

Одним из серьезных вызовов современной динамичной внешней среды является высокоскоростной поток сложной и неоднозначной информации. Разные руководители неодинаково оценивают одно и то же явление или событие и принимают разные решения даже в идентичных ситуациях. В современном цифровом обществе руководителям все сложнее следить за информационными потоками, приходится учитывать высокую скорость распространения информации и повышение ее доступности для рядовых сотрудников.

Глобализация всех сфер жизни, ослабление государственного регулирования экономики, бурное развитие цифровых технологий, демографические сдвиги и изменение стиля жизни людей трансформируют способы ведения бизнеса и представления о нем. Ни одна из современных организация не сумеет добиться устойчивого успеха, если ее руководители не имеют отчетливого образа будущего. (рис 1)



Рис.1 – Глобализация как фактор развития современной экономики

Роль стратегического лидерства неоспорима в стратегическом управлении компании в целом, особенно если оно базируется на социальных ценностях лидера, которые провозглашаются для последователей, культивируются и совпадают с ключевыми ценностями самой компании, декларируемые посредством корпоративной культуры, деловой этики, миссии компании. А также являются основой для понимания стратегических целей компании и планов по реализации и достижения целей.

В формате стратегического лидерства формируются основные направления траектории движения компании, смыслы и ценности функционирования, а также энергетические

ресурсы, синергетический потенциал, как для конкурентной борьбы так и для возможно одновременного периода достижения стратегических целей.

Немаловажная роль отведена стратегическому лидерству, как фактору способствующему определяющему во многом и организационную культуру компании: это смыслы, правила, традиции. Что в свою очередь укрепляет корпоративные ценности и помогает реализовать намеченную стратегию. Бизнес - модель организации выстраивается с учетом факторов воздействия внешней среды, принципах конкуренции и базовых ценностях компании

На сегодняшний день для устойчивого развития любого бизнеса имеются определенные обязательные параметры или характеристики успешности: предоставляемое качество, направленность на интересы клиента, постоянное совершенствование. Но есть и ситуационные факторы, также влияющие на эффективность компании – это инновационно - направленные стратегии компании, социальная ответственность бизнеса, значимость лидера в командной работе, этические ценности. Так как залогом результативной работы любой организации является персонал, то развитие и вложения в качество человеческого капитала, будут определяющими для эффективности бизнеса.

В контексте стратегического лидерства корпоративные ценности опираются на традиции, сформировавшиеся в компании, порядок и принципы. Руководство компании устанавливает регламент, закрепленный в инструкциях для персонала, связанный с деятельностью и поведением в организации. Эти требования отражают сущность бизнес - стратегии, в реализации которой, и участвуют сотрудники компании: это процедуры, стандарты, показатели результативности деятельности, критерии соответствия международным стандартам качества. Для российских компаний наличие сертификата соответствия международным стандартам качества – это возможность выхода на международный рынок. Достаточно часто, на практике, даже внедрение менеджмента качества в организациях, является проблематичным. Поэтому, стратегическое лидерство формирует и поддерживает скоординированную систему совокупных действий подразделений организации, обеспечивающих стабильное получение высококачественных результатов и конкурентных позиций на рынке. Результативность при этом, рассматривается как норма деятельности.

Лидерство трактуется как позитивное социальное взаимодействие, обеспечивающее для всех участников группы как лидера, так и приверженцев, некий положительный результат, «выигрыш» их согласованного сотрудничества.

Процесс социального влияния в определении лидерства рассматривается как взаимный и кооперативный, так как лидеры и последователи оказывают влияние друг на друга и обмениваются ресурсами с целью достижения коллективных и индивидуальных целей. По определению Ларса Рамквиста, председателя и генерального директора «Эриксон», «лидер обладает конструктивной эмпатией» [2]

Указанная компетентность предполагает:

- представления, что приоритетнее для остальных;
- необходимо ставить более высокие цели в работе;
- сотрудники организации, должны быть сосредоточены на работе и счастливы;
- необходимо достойное вознаграждение и безопасная среда существования;
- уважительное отношение к культурным различиям всех людей.

Мощная, энергично работающая команда – это динамично развивающаяся структура, как правило подверженная, как возникновению конфликтов в процессе взаимодействия, так и

возникновению неких идей и новаций. Группы, формируемые для обучения в процессе работы, как правило, состоят из сотрудников с различными бизнес - идеями, уровнем образования, целями, принадлежность к разным иерархическим уровням. Поэтому, лидеру необходимо в управлении таким коллективом учитывать их разносторонние характеристики.

Реализация стратегии – процесс реализации стратегии основан на использование таких методов управления, которые обеспечивают достижение обозначенных стратегических целей. Особенная роль в этом процессе отводится лидерам, которые могут пояснить сотрудникам, принятые стратегические решения, нацеленность на результат, так как их последователи, поддерживая своих лидеров и стратегию организации, будут максимально стремиться к получению эффективных показателей для реализации стратегических решений.

Концептуально стратегическое лидерство можно представить в виде пирамиды (см. рис.2)[1] в основании которой лежит организационная структура организации, которая обеспечивает реализацию стратегии. Вершиной пирамиды служит концепция образа будущего, которую стремятся реализовать все сотрудники организации

Проактивное лидерство

Понятие «проактивный» было впервые введено одним из классиков науки психологии австрийским ученым В. Франклом в книге «Человек в поисках смысла». [6]

С. Кови в книге «Семь навыков высокоэффективных людей» поставил проактивность на первое место среди навыков современного руководителя [5]

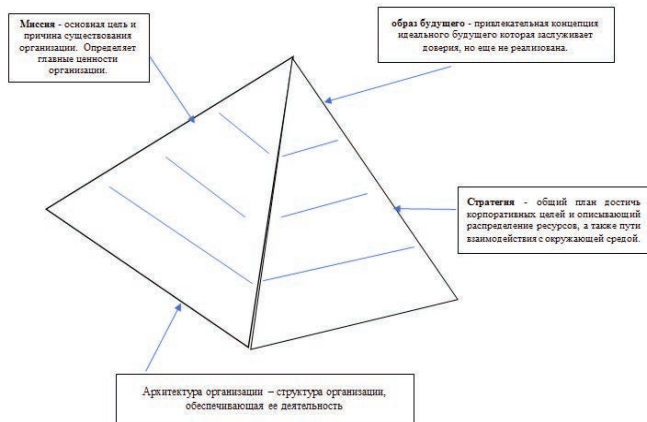


Рис 2. Сфера стратегического лидерства

Известные американские исследователи проблем лидерства в бизнесе Дж. Кузес и Б. Познер представили свою версию проактивного лидерства в книге «Вызов лидерства», выпущенной в 1987 году, выделив пять важнейших качеств образцового руководства [3]:

1. Организация изменений

Лидеры должны оказывать воздействие **на процесс, организовывать** возможности изменения существующего положения дел.

2. Предвидение результата направления

Лидеры должны верить в единую концепцию, что могут изменить ситуацию. Хороший руководитель имеет четкое видение будущего. Внушает вдохновение в единую концепцию

3. Возможность эффективного сотрудничества

Настоящие лидеры создают возможности для построения динамичных команд. Предоставление другим возможности действовать

4. Различные варианты достижения цели

Руководители устанавливают стандарты, являются хорошим примером для подражания. Занимаются вопросами обращения с каждым сотрудником организации, а также поиском способов решения поставленных задач.

5. Мотивация

Чтобы поддерживать сотрудников и придавать им уверенность на всем протяжении этого процесса, руководитель должен постоянно выражать признательность сотрудникам за их вклад.

Управление изменениями

В контексте классической теории управления организация — это совокупность нескольких элементов, взаимодействующих между собой взаимозависимым образом. В упрощенной форме, можно сказать, что организация (как система) привлекает необходимые ей для функционирования ресурсы (вход) из более крупной системы (внешней среды), осуществляет обработку этих ресурсов (процессы) и выводит их во внешнюю среду в измененной форме (выпускаемые товары и услуги).

На рис. 3. [4] представлены основные элементы организации как системы. Необходимо заметить, что системный подход применительно к организациям делает акцент на двух важных соображениях:

1. выживание организации зависит от ее способности адаптироваться к требованиям внешней среды (важность «обратной связи»).
2. для удовлетворения этих требований цикл «вход — процесс — выход» должен находиться в центре внимания руководства организации.

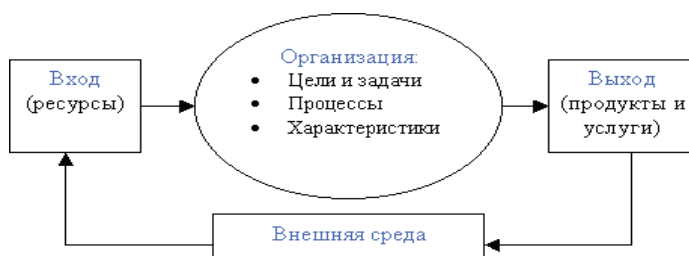


Рис 3. Организация как система

Классификация изменений.

Все происходящие изменения, можно разделить на две группы, каждая из которых обладает двумя широкими возможностями. Первая группа фокусируется на локализации изменения. В этом случае мы имеем дело и управляем либо внешним изменением, либо внутренним. Вторая группа фокусируется причинах или намерения изменений. Изменение

может быть намеренным, то есть плановым или наоборот: случайным - динамическим. Сочетание двух характеристик предполагает четыре возможных класса изменений (Таблица 7.1). [1]

Таблица 1 - Управление изменениями: ключевые характеристики

<i>Характеристика причины необходимости изменений</i>		<i>Характеристика источника / локализации</i>	
		<i>Внутреннее</i>	<i>Внешнее</i>
	<i>Плановое</i>	<i>Квадрант А</i>	<i>Квадрант В</i>
	<i>Динамическое</i>	<i>Квадрант С</i>	<i>Квадрант D</i>

От ключевых характеристик зависит использование тех или иных методов управления изменениями.

Поясним содержание и условия применения этих характеристик.

1) Внутренняя ротация кадров – один вариантов перестройки, реорганизации компании. Это является динамическим процессом. Непредсказуемая смена сотрудников на ключевых должностях высшего уровня управления – это и проявления процесса самоорганизации, внутренние явления. Но в них нет организационного сценария.

2) Законотворчество государства не является спонтанным процессом, отчасти эти действия **спланированы**, так как это намеренная деятельность правительства, но под влиянием факторов внешней среды, таким образом проявляется их **внешний характер**, в связи с тем, что изменение происходит вне организации.

3) Изменение в демографических показателях , отражающие тенденции в структуре населения, не является запрограммированным, это динамичные процессы также самоорганизации. Можно отметить, что это реакция на влияние факторов внешней среды.

Если руководство компании планирует какие - либо организационные изменения, вызванные как внешними, так и внутренними причинами, то в первую очередь именно топ-менеджеры и должны в этом непосредственно участвовать и управлять этими реорганизационными процессами в определенные сроки. Трансформации в этот период организационных изменений подлежат также корпоративная культура и стиль управления, структура компании, как адаптация к организационным изменениям. Общая модель изменений выглядит следующим образом (рис.4) [1]

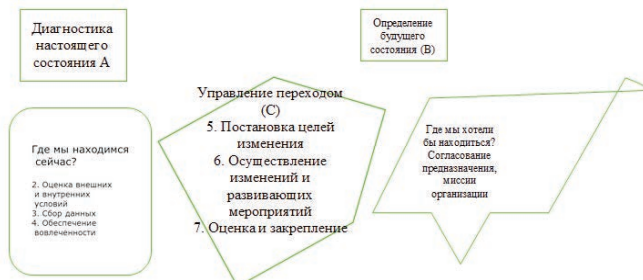


Рис. 4. Общая модель изменений

Современные лидеры все больше внимания уделяют проведению изменений в организации. Стили поведения лидеров, позволяющие им добиваться успеха в стабильной макросреде, в настоящее время трансформируются и приобретают новые черты.

В таблице 7.2 приводится характеристика стилей управления изменениями [4]

Таблица 7.2
Стили управления изменениями

Название стиля	Характеристика	Преимущества	Недостатки
«Обсуждение»	На специально организованных собраниях, встречах, совещаниях, конференциях и т.п. лидеры поясняют сотрудникам неизбежность предстоящих изменений	Восполняет недостаток информации, повышает доверие к руководству	Большие временные затраты, недостаточная убежденность сотрудников
«Вовлечение»	Вовлечение сотрудников в процедуру разработки этапов стратегических изменений и принятию решений	Крепнет убежденность сотрудников в необходимости и логике изменений; повышается их ответственность за результаты и эффективность перемен.	Большие временные затраты, опасность остаться в рамках прежней парадигмы управления
«Делегирование»	Лидеры осуществляют общую координацию управления изменениям в рамках стратегии. Изменения планируют и осуществляют сами сотрудники	Сотрудники привлекаются не только к разработке планов, но и к их реализации, что повышает их ответственность за результаты и влияет на эффективность перемен.	Слабая подготовка персонала к изменениям. Может возникнуть ощущение, что ими манипулируют.
«Принуждение»	Жесткий контроль, выявление	Быстрота проведения	Возникновение открытого

	несогласных с запланированными изменениями сотрудников и открытое использование власти. Несогласные немедленно удаляются из организации.	перемен	конфликта неизбежно; существует угроза потери ресурсов и сохранения корпоративной культуры
--	--	---------	--

Список использованной литературы

1. Ершова Н.А., Сергеева Н.В. Лидерство в управлении: Конспект лекций – М; РГУП, 2020, 50 с.
2. История создания Эриксоновского Университета Коучинга (erickson.ru) (дата обращения 22.12.2021)
3. Кузес, Джеймс М. Управляй как бог. Экстраординарный менеджмент в компании / Джеймс Кузес, Барри Познер ; [пер. с англ. В. С. Агеева]. — Москва : Издательство «Э», 2018 — 400 с.
4. «Лидерство и управление стратегическими изменениями» Учебник / Ершова Н. А., Косарева Т. Н. Дипломатическая академия МИД России – М.: Сам полиграфист, 2020. – 244 с.
5. Стивен Р. Кови. Семь навыков высокоэффективных людей: Мощные инструменты развития личности.. — 10–е изд., доп. — Москва: Альпина Паблишер, 2015. — С. 7. — 396 с.
6. Франкл В. Человек в поисках смысла = Man's Search for Meaning. — М.: Прогресс, 1990. — ISBN 5 - 01 - 001606 - 0.

© Ершова Н. А., 2022

УДК 338.1

Зубарев А.А.

докт. экон. наук, профессор ТИУ,
г. Тюмень, РФ

ОБОСНОВАНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОТРАСЛЕВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация

В статье охарактеризованы основные условия и целевые показатели стратегического развития цифровой трансформации нефтегазовой отрасли РФ. Представлен алгоритм

формирования цифровой стратегии отраслевого предприятия. Приведены основные виды цифровых стратегий и методы их реализации.

Ключевые слова: стратегия, цифровизация, отраслевое предприятие.

Главной целью страны в условиях цифровой трансформации является: преобразование энергетической инфраструктуры Российской Федерации посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений для повышения ее эффективности и безопасности. Применение новых цифровых решений в топливно - энергетическом комплексе связано с повышением эффективности производства для отраслевых компаний и имеет большое значение для экономики России в целом.

Реализация концепции цифровой трансформации станет драйвером развития отношений между органами государственной власти и предприятиями топливно - энергетического комплекса, также обеспечит контроль и координацию и установит единые принципы [3].

Формирование цифровой стратегии компаний отраслей ТЭК требует решение сложных управленческих задач, направленных на обоснование системы мероприятий по внедрению цифровых технологий в долгосрочной перспективе [2]. Все это определяет актуальность и значимость данного исследования.

Методика обоснования стратегии цифровизации включает комплекс решений, которые направлены на изменение процессов внутренней среды компании в целях наиболее эффективного функционирования на рынке с учетом новых условий. Целесообразность выбора стратегии цифровой трансформации обусловлена определением направления цифрового развития. Алгоритм обоснования выбора цифровой стратегии представлен ниже (рис 1).

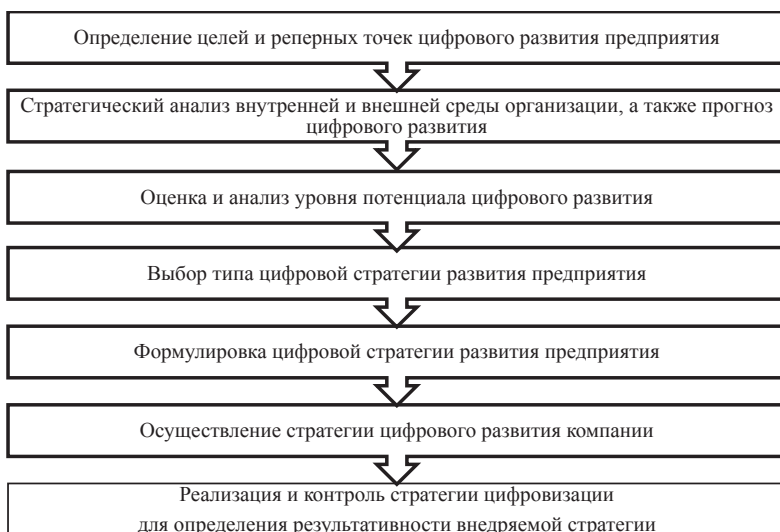


Рис. 1 Алгоритм обоснования стратегии цифровизации в отраслевой компании

Реализация стратегии цифровизации – это блок взаимосвязанных действий, технологий и процедур, которые были направлены на реализацию всех установленных и разработанных

стратегических директив [1]. Авторами выделено несколько вариантов стратегий цифровизации с учетом методов их реализации (табл.1).

Таблица 1 Виды стратегий цифровизации и методы их реализации

Наименование стратегии	Методы
Стратегия цифрового лидерства	1. Интенсивные НИОКР в области цифровых технологий 2. Цифровое лидерство 3. Непрерывное совершенствование цифрового потенциала
Стратегия сохранения цифрового уровня	1. Рационализация процессов с применением цифровых решений 2. Поиск выгодных сфер цифрового преобразования и приложения усилий 3. Организация рискованного проекта
Стратегия усиления цифрового развития	1. Привлечение инвестиций 2. Совершенствование продукции и технологии 3. Обучение персонала
Стратегия цифровой трансформации (радикальных преобразований)	1. Межотраслевое сотрудничество / слияние 2. Реорганизация предприятий

В результате обоснования выбора стратегии компания сможет установить оптимальный перечень и последовательность методов и мер в системе управления, а также выполнять контроль и корректировку запланированных мероприятий на основе текущего мониторинга.

Реализация стратегии цифровизации позволит минимизировать или даже исключить человеческий фактор в производственных и логистических процессах. Создаст принципиально новое качество принятия управленческих решений на всех уровнях за счет широкого применения данных и цифровых моделей.

Список использованной литературы

1. Куклина, Е.А. Стратегия цифровой трансформации как инструмент реализации бизнес – стратегии компании нефтегазового сектора современной России. // Власть и экономика. – 2021 - № 6 [Электронный ресурс] URL: <https://clck.ru/df9eg> (дата обращения 01.02.2022).
2. Степанец, Л.Ю., Акопян, Э.А. Анализ развития и эффективность внедрения цифровизации в нефтегазовую отрасль // Инновационная наука. – 2018 - №7 - 8. [Электронный ресурс] URL: <https://clck.ru/dfARU> (дата обращения 11.12.2022).
3. Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли // ЦДУ ТЭК [Электронный ресурс] URL: https://www.cdu.ru/tek_russia/issue/2021/8/933/ (дата обращения 08.02.2022).

© Зубарев А.А., 2022

Иванов А.А.

студент 1 курса, КНИТУ - КАИ,
г. Казань, РФ

Журавлёв И.А.

студент 1 курса, КНИТУ - КАИ,
г. Казань, РФ

Тарапатый В.Р.

студент 1 курса, КНИТУ - КАИ,
г. Казань, РФ

Научный руководитель: Трутнева А.А.

старший преподаватель, КНИТУ - КАИ,
г. Казань, РФ

ЭКОНОМИКА ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА

Аннотация

В статье раскрывается понятие экономики замкнутого цикла. Приводятся ряд примеров уже реализованных проектов, основанных на циклической экономике. Рассматривается создание подобной экономики в Российской Федерации.

Ключевые слова

Экономика, замкнутый цикл, отходы, загрязнение, природная среда.

Понятие

Экономика замкнутого цикла - это не просто утилизация мусора. Это философия вторичного использования и извлечения прибыли из того что уже считается бесполезным. Эта политика должна изменить привычный алгоритм использования вещей, а именно «произвести - использовать - выбросить». Статистика говорит, что большая часть произведённых товаров заканчивает свою жизнь в мусорном ведре уже спустя шесть месяцев после изготовления.

Основной идеей подобной экономики является то что эта модель предполагает переработку использованных товаров для создания новых. Однако для того чтобы извлекать прибыль из отходов, они изначально должны быть правильными. Т.е. начиная со стадии планировки товара надо учитывать его перерабатываемость. Экономика замкнутого цикла позволит очень сильно экономить природные ресурсы планеты. Циркулярная экономика сохраняет ресурсы - такие как продукты, материалы и энергия - в экономической системе как можно дольше и по «наивысшей стоимости».

Концепция экономики замкнутого цикла в отличие от традиционного механизма одноразового использования ресурсов нацелена на их сохранение благодаря более длительному использованию за счет восстановления и возврата в производство. Согласно теоретическим основам экономики природопользования возврат материалов в производство позволяет решить две проблемы: возрастания затрат на добычу полезных ископаемых (вследствие их постепенного исчерпания и все более затруднительного извлечения из недр) и увеличения издержек, связанных с захоронением отходов, по

причине роста плотности населения и меньшего объема земель, доступных для целей утилизации мусора. Модель циркулярной экономики разработана таким образом, чтобы максимально сократить объем образования отходов.

Какие же характерные черты присущи данной экономике:

- использование возобновляемой энергетики;
- отсутствие отходов за счет создания закрытых циклов производства (ресурсы не покидают производственный цикл, а превращаются в новые товары);
- увеличение срока эксплуатации технических изделий за счет техобслуживания, модернизации, повторного использования или ремонта и др.

Осознание избыточности потребления растёт, однако глобальная экономика продолжает использовать запасы планеты всё более расточительно. В среднем человечество потребляет ресурсы, в 1,75 раза превышающие возможности планеты. Нам требуется около трёх равных Земле планет, чтобы соответствовать объемам используемых ресурсов и производимых отходов. Именно поэтому мы обязаны перейти к экономике замкнутого цикла.

Ранее уже были сформулированы задачи по переходу к экономике замкнутого цикла:

- повышение уровня повторного использования коммунально - бытовых отходов до 70 % к 2030 г.;
- повышение уровня повторного использования упаковки до 80 % к 2030 г.;
- запрет на захоронения на полигонах любых перерабатываемых и биологически разлагаемых отходов.

Планом были выделены следующие приоритетные области для развития циркулярной экономики:

- производство пластмассы;
- пищевые отходы;
- дефицитные сырьевые материалы;
- строительство и снос;
- биомасса и биопродукция;
- инновации, инвестиции и другие меры.

Переход к экономике замкнутого цикла.

Текущий уровень развития экономики замкнутого цикла недостаточен: ее доля в мировой экономике составляет в среднем 8,6 % . Однако, чтобы оставаться в пределах экологических возможностей нашей планеты, необходимо увеличить ее до 50–70 % . В экономике Германии в 2019 г. доля экономики замкнутого цикла составляла лишь 10,4 % — в том смысле, что лишь 10,4 % ресурсов, потребляемых в производстве, составляли вторично используемые материалы.

Прогресс в этом направлении движется довольно вяло. За последние шесть лет рост в Германии составил всего 0,1 % в год. Даже если страна вдвое ускорит темпы, она сможет достичь показателя в 50 % лишь к 2215 г.

Примеры циклической экономики.

Экономика замкнутого цикла в Австралии.

Австралия производит 67 миллионов тонн отходов в год — это 2,7 тонны на человека, вес примерно двух автомобилей среднего размера. Австралийцы традиционно отправляют

большую часть перерабатываемых отходов в Китай, а меньшее количество — в Индонезию, Вьетнам, Индию, Малайзию и Таиланд. Эти отходы упаковываются в транспортные контейнеры, которые в противном случае возвращались бы пустыми в страну происхождения. Но в 2017 году Китай ввел ограничения на виды отходов, которые он принимал, и экспорт отходов из Австралии в Китай сократился на 41 %, с 1,26 млн тонн до 0,75 млн тонн.

Как Австралия решила эту проблему?

В августе 2019 года лидеры штатов и федерального правительства Австралии договорились установить сроки запрета экспорта за границу отходов, включая пластик, бумагу, стекло и шины. Премьер - министр Австралии Скотт Моррисон заявил, что в 2020 году больше не будет экспортироваться 1,4 млн тонн вторсырья.

На Главной Ассамблее Организации Объединенных Наций в сентябре 2019 года премьер - министр подчеркнул усилия Австралии по борьбе с изменением климата путем разработки новых технологий переработки отходов. Федеральное правительство и правительства штатов планируют наращивать их национальные возможности по сокращению, повторному использованию и переработке товаров и продуктов, в которых они больше не нуждаются, в новую продукцию, по сути, развивая «циркулярную экономику» для Австралии.

Успешная циркулярная экономика будет иметь финансовые, экологические и социальные преимущества.

Для австралийцев это включает в себя увеличение числа рабочих мест на местах для поддержки переработки и восстановления, финансовую экономию на сырье, снижение выбросов энергии при добыче первичных ресурсов и транспортировке отходов, а также уменьшение количества свалок и складированных отходов как в Австралии, так и за рубежом.

Экономика замкнутого цикла на примере завода «Renault»

В качестве другого примера использования данной экономики можно привести завод «Renault» во французском Шуази ле Руа. Здесь экономика замкнутого цикла начинается ещё со стадии планирования: уже на уровне проектирования переосмысливаются детали, произведенные на заводе, с тем, чтобы упростить их демонтаж и переработку и таким образом оптимизировать повторное использование. В 2015 году завод сэкономил благодаря новому подходу 80 % электроэнергии и воды, а также 4 тысячи тонн металла.

Т.е. когда компания становится на путь циклической экономики, её рентабельность растёт. Как минимум по двум причинам. Во - первых, компания будет экономить на стоимости сырья и стоимости управления отходами в конце производственного цикла. К тому же, экологически чистые товары лучше продаются.

Как ЕС решал проблему с отходами.

В целях сокращения загрязнения отходами продукции, сделанной из пластмассы, и выбросов углекислого газа, которые образуются в процессе производства пластмассы и сжигания отходов, в ЕС была принята комплексная стратегия в данной области. Стратегией предусматривается, что к 2030 г. на территории ЕС вся пластиковая тара на рынке стран - членов интеграционного объединения будет либо повторно использоваться, либо перерабатываться экономически эффективным способом. Предусмотрен пакет из большого

количества мер для снижения объема выбрасываемой пластиковой тары. Среди ключевых направлений действий следующие:

- дизайн, позволяющий перерабатывать продукцию из пластмассы. Одной из главных задач является обработка или удаление химических веществ на этапе переработки для обеспечения защиты здоровья граждан и окружающей среды;
- повышение спроса на переработанную продукцию, для чего, помимо прочего, будут разработаны стандарты и создан европейский рынок;
- совершенствование системы раздельного сбора и сортировка;
- предотвращение появления пластикового мусора в природе, что прежде всего, касается одноразовой продукции, которая используется и выбрасывается за пределами дома;
- создание нормативно - правовой базы для пластмассы с биоразлагаемыми свойствами.

Экономика замкнутого цикла для России.

Для того чтобы в России подобные проекты были запущены нужно чтобы:

- принципы циклической экономики получили политическую поддержку;
- были приняты законы, открывающие возможность сдачи тары и упаковки, обратного выкупа компаниями производителями использованных товаров;
- введение акцизных налогов на некоторые виды товаров.

Заключение:

Если мы хотим и дальше жить в условиях экономического процветания, у нас нет альтернативы снижению потребления первичных ресурсов и переходу к экономической модели, которая будет регенеративной по определению и будет основана на замкнутых ресурсных циклах. Хотя пандемия COVID - 19 и замедлила ход дискуссий на эту тему, она также продемонстрировала, насколько люди беззащитны перед силами природы. Чтобы уберечь «экосистемные услуги» и природные ресурсы для сегодняшних и будущих поколений, нам необходимо действовать без промедления. Именно сейчас настало время замкнуть наши будущие ресурсные циклы.

Список литературы:

1. Возможен ли мир без мусора?
<https://www.nationalgeographic.com/magazine/article/how-a-circular-economy-could-save-the-world-feature>
(дата обращения 27.05.2022)
2. Настало время экономики замкнутого цикла
<https://www.bcg.com/publications/2021/circelligence-by-bcg-time-to-close-future-resource-loops>
(дата обращения 25.05.2022)
3. Циркулярная экономика: Краткий обзор литературы
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666412721000167>
(дата обращения 27.05.2022)
4. Циркулярная экономика поддерживает устойчивость, обеспечивая экономический рост без увеличения потребления ресурсов.
<https://nbs.net/articles/what-is-a-circular-economy-and-how-does-it-work/>
(дата обращения 25.05.2022)

© Иванов А.А., Журавлёв И.А., Тарапатый В.Р., 2022

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АССОРТИМЕНТА ТОВАРОВ

Изучено эффективное формирование ассортимента товаров на предприятии ООО «ПромТорг», проведен анализ и представлены рекомендации по формированию ассортимента для большей прибыли.

Ключевые слова: ассортимент товаров, эффективная деятельность, доли рынка товаров, матрица БКТ, формирование ассортимента

Эффективная деятельность торгового предприятия, его финансовое состояние во многом зависят от правильного выбора товарной массы, то есть от грамотного формирования ассортимента.

Ассортимент товаров — перечень товаров, формируемый по определенным признакам и удовлетворяющий разнообразные, аналогичные и индивидуальные потребности [2].

Основные направления формирования ассортимента товаров — это сокращение, расширение, углубление, обновление, совершенствование и гармонизация. Данные направления связаны между собой, дополняют друг друга и определяются рядом факторов.

Рациональное формирование ассортимента товаров является залогом роста основных экономических показателей деятельности торгового предприятия. Формирование ассортимента товаров в магазинах должно быть в первую очередь подчинено интересам наиболее полного удовлетворения спроса населения.

Предприятие ООО «ПродТорг» осуществляет розничную торговлю продовольственными и непродовольственными товарами.

Для эффективного формирования ассортимента проведем анализ с помощью метода Бостонской консультационной группы. Для разработки данной модели были выбраны товары: котлеты замороженные, чай «Greenfield», молоко «Вятушка» 2,7 % , шоколадные конфеты «Азовская коровка». Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Расчёт доли рынка товаров

		Наименование	Объём прибыли, тыс. руб.	Наименование	Объём прибыли, тыс. руб.
Темп роста	Высокий	«Проблемы»		«Звёзды»	
		Шоколадные конфеты «Азовская коровка»	178	Котлеты замороженные	1 252
	Низкий	«Собаки»		«Дойные коровы»	
		Чай «Greenfield»	95	Молоко «Вятушка» 2,7 %	211
	Низкая		Высокая		
	Доля в обороте				

Наибольшую долю в объеме прибыли занимают котлеты замороженные (собственное производство), поэтому они относятся к «звездам». Данный товар популярен, перспективен, быстро развивается, его необходимо иметь в запасе в достаточном количестве. Но не стоит забывать, что данный товар требуют значительных инвестиций, поэтому слишком большой запас будет не рационален с финансовой точки зрения. Необходимо также следить, когда он рано или поздно снизит рост, и тогда для него будут эффективны мероприятия применимые для «дойных коров».

Молоко «Вятушка» 2,7 % относится к «дойным коровам». Затратных инвестиций не требует, приносит при этом стабильный и высокий доход, что помогает финансировать товары с наименьшей долей рынка.

Шоколадные конфеты «Азовская коровка» имеют маленький показатель доли рынка, но темпы роста продаж – высокие, такие товары называют «проблемами». Чтобы увеличить их рыночную долю требуются огромные затраты. Поэтому нужно провести тщательный анализ матрицы БКГ и оценить, способен ли данный товар стать «звездой», либо стоит сократить его количество в ассортименте.

Чай «Greenfield» имеет низкую относительную долю в ассортименте, низкие темпы роста, доход, приносимый им, слишком мал. Необходимо подумать стоит ли иметь данный товар в ассортиментном перечне магазина ООО «ПродТорг». Так как он не является сопутствующим товаром для «звезд» и «дойных коров», то его можно убрать из ассортимента.

Построим матрицу БКГ по объёму прибыли, данные представим в таблице 2.

Таблица 2 - Матрица БКГ по объёму прибыли

Наименование товара	Объём продаж	Объём прибыли, тыс. руб.	Доля в обороте	Размер доли для матрицы
Котлеты замороженные	5 000 кг	1 252	43,2	высокий
Чай «Greenfield»	1 000 шт	95	11,7	низкий
Молоко «Вятушка» 2,7 %	4 700 шт	211	27,8	высокий
Шоколадные конфеты «Азовская коровка»	900 кг	178	17,3	низкий
Итого:		1 736	100	

Товары котлеты замороженные (собственное производство) и молоко «Вятушка» 2,7 % необходимы магазину ООО «ПродТорг» для получения устойчивого уровня дохода.

Ассортиментный перечень необходимо постоянно регулировать, проводить маркетинговые исследования, тщательно изучать спрос покупателей, рыночные изменения, только качественно подобранный ассортимент сможет принести большую прибыль.

Список использованных источников:

1. Балакирев С. Управление товарным ассортиментом // Современная торговля. - 2011. - N 2. - С. 26 - 33.
2. Панкратов, Ф.Г. Коммерческая деятельность: Учебник / Ф.Г. Панкратов, Н.Ф. Солдатова. - М.: Дашков и К, 2013. - 500 с.

3. Памбухчиянц, О. В. Организация и технология коммерческой деятельности: учебник / О. В. Памбухчиянц. – Москва: Дашков и К°, 2012. – 638 с.

© Колчанова Ю.В., 2022

УДК 004

Кузнецов И. Н.

магистрант кафедры информационных технологий и инструментальных методов
в экономике Института экономики и предпринимательства
Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского
Научный руководитель: Куликова А.В.
к.э.н., доцент

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АУДИТА САЙТА

Аннотация: в статье рассматриваются вопросы, связанные с анализом сайта, с проведением технического и поискового аудита, а также выделяется особая роль юзабилити аудит, который предлагается оценивать непосредственно путем опроса мнения посетителей сайта. На основе аудита сайта можно разработать рекомендации, способствующие его улучшению. Что в свою очередь приведет к большему трафику и конверсии и позитивно скажется на эффективности деятельности любой компании.

Ключевые слова: аудит сайта, юзабилити аудит, комплексный аудит.

В условиях тотальной цифровизации большинство компаний для установления тесной связи с конечными потребителями используют интернет - продвижение. Менеджеры осуществляет коммуникации посредством многих цифровых инструментов онлайн - продвижения одновременно. Особую роль в интернет - продвижении играет разработка и поддержание в конкурентоспособном состоянии сайта компании.

Следовательно, в условиях усиления онлайн - конкуренции своевременное и качественное проведение аудита сайта является одной из важнейших задач организации. Анализ сайта показывает, насколько сайт соответствует стандарту, какие он имеет положительные и отрицательные стороны, а также какие необходимо предпринимать действия по повышению его конкурентоспособности [3,4].

Не смотря на то, что само понятие «аудит сайта» появилось не так давно, выделяется несколько трактовок этого определения. Для сайта, который выполняет в основном только информационную функцию, аудит сайта можно определить, как анализ характеристик ресурса, значимых в какой - либо области его функционирования [6]. Для интернет - магазина, то есть сайта, который отвечает на транзакционные поисковые запросы (покупка, продажа, цена и т.д.), понимать термин «аудита сайта» следует, как комплекс действий, предпринимаемых для улучшения работоспособности сайта, его продвижения и увеличения продаж [1].

Комплексный аудит сайта включает в себя три направления анализа:

- технический аудит позволяет выявить и устранить технические ошибки в работе сайта,
- поисковый аудит (SEO - аудит) помогает определить соответствие или несоответствие рекомендациям поисковых систем
- юзабилити аудит оценивает удобство использования сайта для его посетителей.

Сегодня специалистами используются специальные онлайн - сервисы, помогающие оперативно выявлять ошибки и недоработки на сайте. Тем самым постоянно поддерживать сайт в рабочем состоянии и повышать уровень ранжирования в поисковых системах.

Сайт, выполняющий, в том числе функции интернет - магазина, должен быть доступен и понятен потенциальным покупателям, для которых он и создавался. Насколько удобно пользоваться сайтом посетителям, можно узнать только от них самих. Очень часто для проведения юзабилити - аудита осуществляется коммуникация с потенциальной аудиторией посредством анкетирования.

Анкетирование – один из самых распространенных методов, применяемый для изучения мнения многочисленного сообщества. При проведении онлайн - опроса сначала формируется выборка в соответствии темой исследования. Далее формируется анкета, которая распространяется среди респондентов. Полученные ответы обрабатываются. В результате опроса получают массив данных, который при дальнейшем исследовании позволяет установить закономерности и ответить на вопросы, возникновение которых послужило поводом для проведения исследования.

Примером осуществления юзабилити - аудита может послужить исследование уровня удовлетворенности содержанием сайта компании «Серебряный слонь» [5], занимающейся продажей изделий и серебра и золота. Анкета для опроса была создана в Google.Форм, ссылка отправлена респондентам, посещающим сайт.

На вопрос анкеты «Насколько в целом вам нравится сайт фирмы «Серебряный дождь»?» распределение ответов было следующим. Около 40 % процентов опрошенных дали сайту не выше трех баллов по пятибалльной шкале. Что говорит о том, что сайт требует существенного изменения.

По оценке конкретных элементов больше всего не нравится описание товаров и визуальное оформление, на сайте отметили неплохую навигацию, качество и количество фотографий оценили на средний балл.

На вопрос о полезности для них сайта 28,6 % респондентов сказали, что сайт для них не представляет интереса, и они им не воспользуются, примерно столько же человек 31 % сказали, что с большой долей вероятности зайдут на сайт, остальные не определились.

Также 23,8 % опрошенных отметили, что на сайте не хватает информации про бонусы, 14,3 % хотели бы увидеть дополнительное видео о товарах.

Для расчета показателя NPS (доли чистых сторонников) [2] был задан вопрос о возможной рекомендации сайта своим друзьям родственникам и знакомым. 16,7 % респондентов скорее порекомендуют сайт (8 баллов) и такое же количество (16,7 %) не порекомендуют (4 балла), Оценку 1 – ни один из респондентов не поставил, по 3 человека поставили оценку 9 и 10 соответственно. Разделение потребителей на три группы выглядит следующим образом: отметивших 9 - 10 баллов относим к группе «сторонники». Их доля составила 14 % . Давшие 7 - 8 баллов по возможной

рекомендации сайта составляют группу «нейтральные потребители» с долей 31 %. Доля группы «критики» составила 55 %. Таким образом, показатель NPS (доля чистых сторонников) имеет отрицательное значение - 41 %. Такое значение говорит о плохом восприятии сайта его посетителями. В целом сайт не будет рекомендован, т.к. очень большая доля критиков и очень маленькая доля сторонников, а это в свою очередь снижает прибыль и долю целевого рынка компании.

Исследование показало, что оценки сайта довольно низкие и необходима обязательная доработка сайта компании «Серебряный слонь». Необходимо проработать шрифт, форму поиска. Ссылки на сайте должны быть очевидными без наведения на нее курсора. Сейчас в тексте выделяются некоторые слова, которые не являются ссылками, что нарушает правило «очевидности ссылок».

На главной странице хорошо прослеживается назначение и цели сайта, однако рекомендуется добавить текст приветствия.

Обязательно поработать над качеством описания товаров и добавления видео материалов о товарах. Многими респондентами было отмечено, что им была бы интересна информация о бонусных программах – для увеличения доли покупателей рекомендуем добавить данный раздел на более просматриваемую позицию. Все предложенные выше рекомендации по улучшению юзабилити сайт приведут к улучшению привлекательности сайта, а следовательно, к увеличению посетителей и конверсии.

Таким образом, проводя анализ сайта необходимо помнить не только про технический и поисковый аудит (SEO - аудит), которые сегодня осуществляются в большей мере автоматизировано с помощью сквозных технологий и специализированных цифровых инструментов, но и не забывать про юзабилити аудит, проведение которого основывается на изучении мнения посетителей сайта. Постоянное поддержание сайта в актуальном состоянии повышает его посещаемость, а следовательно, увеличивает продажи и в целом конкурентоспособность организации.

Список использованной литературы

1. Лашина М.В. Информационные системы и технологии в экономике и маркетинге. Учебное пособие. – М.: КноРус, 2019. – 304 с., стр.55
2. Маркетинговые исследования и ситуационный анализ: Москва: учебник / под общ. ред. И. И. Скоробогатых, Д. М. Ефимовой. – Москва: ФГБОУ ВО«РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2017. – 340 с.
3. Мухутдинов Е.В. Как сделать свой сайт и заработать на нем. Практическое пособие для начинающих по заработку в Интернете. – СПб.: Питер, 2017. – 272 с.
4. Никсон Р.И. Создаем динамические веб - сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5. – СПб.: Питер, 2016. – 768 с.
5. Сайт компании «Серебряный слонь» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://slon925.ru/>
6. Юрасов А. В. Интернет - маркетинг / А.В. Юрасов, А.В. Иванов; Под ред. А.В. Юрасова. - Москва : Гор.линия - Телеком, 2016 - 246 с., стр. 228

© Кузнецов И.Н., 2022

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ КАМЕРАЛЬНЫХ НАЛОГОВЫХ ПРОВЕРОК

Аннотация

Камеральная налоговая проверка является приоритетной формой налогового контроля, которая имеет высокую степень эффективности. Эффективный налоговый контроль, важнейший аспект в налоговой системе. В настоящее время необходимо совершенствование процедуры налогового контроля. Камеральные налоговые проверки являются важнейшим инструментом результативности налогового контроля.

Ключевые слова

Налоговая система, налоговый контроль, камеральная налоговая проверка, налоговые органы, налогоплательщики.

Martynenko. D.D.
3rd year student of PSU,
Penza, Russia

ORGANIZATION OF DESK TAX AUDITS

Annotation

Desk tax audit is a priority form of tax control, which has a high degree of efficiency. Effective tax control, the most important aspect in the tax system. Currently, it is necessary to improve the tax control procedure. Desk tax audits are the most important tool for the effectiveness of tax control.

Keywords

Tax system, tax control, desk tax audit, tax authorities, taxpayers.

Под налоговым контролем понимается деятельность государственных органов по контролю за соблюдением налогового законодательства, полнотой исчисления налогов и своевременностью их уплаты.

Налоговый контроль осуществляется должностными лицами налоговых органов. Основным видом налоговых проверок, которые осуществляются налоговыми органами, являются камеральные проверки, которые предполагают проверку налоговой отчетности налогоплательщиков.

Камеральная налоговая проверка это форма текущего документального контроля за соблюдением налогового законодательства, который проводится на основе налоговых деклараций и документов, представленных налогоплательщиком.

Камеральная проверка направлена на выявление ошибок в налоговой отчетности и быстрое реагирование налоговых органов на нарушения, что позволяет уменьшить последствия от неправильного применения ими налогового законодательства. [1].

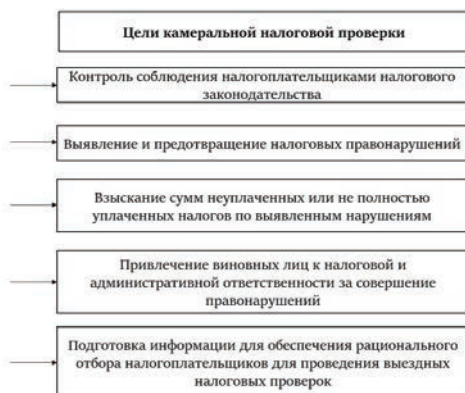


Рисунок 1. Цели камеральной налоговой проверки

Подвергаются камеральной проверке все представляемые налогоплательщиком налоговые декларации независимо от установленной НК РФ периодичности их представления.

Налоговая отчетность подлежит не позднее следующего рабочего дня регистрации лицам, которые осуществляют ее принятие, и передается в отделы, ответственные за проведение камеральных проверок.

Разумное включение налогоплательщика в планы проведения налоговых проверок это главная цель.

Можно выделить несколько этапов проведения камеральной проверки: проверка полноты документов, предоставленных налогоплательщиком, проверка правильности оформления документов налоговой отчетности, проверка своевременности предоставления налоговой отчетности, проверка правильности исчисления налоговой базы.

Камеральная налоговая проверка представляет собой мероприятие налогового контроля, проводимое в связи с представлением налогоплательщиком в налоговый орган налоговых расчетов.

Такая проверка проводится должностными лицами налогового органа в соответствии с их служебными обязанностями без специального решения руководителя в течение трех месяцев со дня представления налогоплательщиком декларации.

Важнейшей обязанностью должностных лиц налоговых органов является проведение контроля за соблюдением законодательства о налогах и сборах.

При осуществлении данной функции должностные лица налоговых органов обязаны строго соблюдать законодательство о налогах и сборах, т. е. действия налоговых органов должны быть основаны только на законодательстве РФ.

При проведении камеральной проверки налоговый орган вправе истребовать у налогоплательщика дополнительные сведения, получить объяснения и документы, которые подтверждают правильность исчисления и своевременность уплаты налогов в случаях и в порядке установленных НК РФ.

При проведении камеральной налоговой проверки налоговый орган не вправе истребовать у налогоплательщика дополнительные сведения и документы, представление таких документов вместе с налоговой декларацией (расчетом).

В ходе проверки налоговые органы имеют право вызывать налогоплательщиков для дачи пояснений. Если при проведении камеральных налоговых проверок у налоговых органов возникает необходимость получить информацию о деятельности налогоплательщика, связанной с иными лицами, то налоговые органы имеют право истребовать у этих лиц документы, которые относятся к деятельности проверяемого налогоплательщика. [2].

Результаты камеральной проверки зависят от итогов проверки налоговой отчетности представленной налогоплательщиком.

В качестве результатов камеральной проверки формируется один из выводов налогового инспектора: налогоплательщик допустил нарушения, налогоплательщик не допустил нарушения.

На основе статистических данных можно проанализировать количество правонарушений в налоговой сфере. По данным ФНС России зарегистрировано более 8,5 млн. налогоплательщиков, как организаций так и индивидуальных предпринимателей. Осуществлять камеральную проверку каждого субъекта не предоставляется возможным. Благодаря данным камеральных проверок можно убедиться о необходимости проведения камеральных проверок. [3].

На основе представленного графика видно, что количество камеральных проверок падает к 2020 году по сравнению с 2018 годом. Так же падает и количество выявленных нарушений к 2020 году. [4].

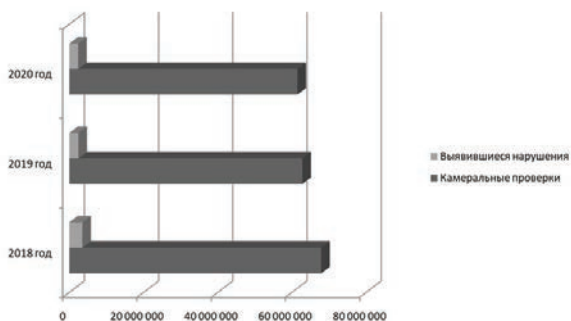


Рисунок 2. Количество проведенных камеральных проверок

Качественное проведение налоговой камеральной проверки представленными налогоплательщиком документов позволяют вовремя выявить недобросовестных плательщиков. Приоритетное направление деятельности – это принуждение к добровольному уточнению своих налоговых обязательств.

На графике отражено количество проведенных камеральных проверок как в Пензенской и Московской области, так и в целом в Российской Федерации. С каждым годом количество проверок растет.[4].

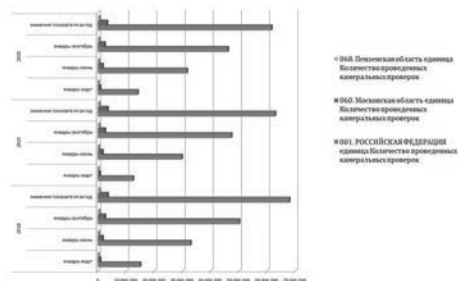


Рисунок 3. Количество проведенных камеральных проверок

Камеральные проверки менее эффективны, в ходе их проведения дается возможность выявлять способы уклонения уплаты налогов. Несмотря на это 90 % камеральных проверок проводятся безрезультатно, но количество их растет.

Следовательно, мы приходим к выводу о том, проблема в организации налогового контроля это важный элемент для ясной картины в налоговой системе страны в целом и ее эффективности.

Список использованной литературы:

1. Камеральная проверка как форма налогового контроля: Лермонтов Ю.М. - журнал «Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях», 2007 г.
2. Организация и методика проведения налоговых проверок : учеб. - метод. пособие: Н. В. Свиридова, И. В. Сазонова, Л. А. Черных. – Пенза : Изд - во ПГУ, 2014. – 100с.
3. Тазетдинова, Л. В. Анализ налоговых проверок в Российской Федерации / Л. В. Тазетдинова. — Текст : непосредственный // Исследования молодых ученых : материалы XX Междунар. науч. конф. (г. Казань, май 2021 г.)
4. URL: https://www.nalog.gov.ru/m77/taxation/reference_work/desk_audits/
5. URL: <http://www.consultant.ru>

© Мартыненко Д.Д., 2022

УДК 331.101.3

Надькина А. И.

студент ФГБОУ ВО ЯГТУ, 4 курс

Орда Р. М.

студент ФГБОУ ВО ЯГТУ, 4 курс

г. Ярославль, РФ

АКТУАЛЬНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ МИКРОЗЕЛЕНИ В КАЧЕСТВЕ БИЗНЕС - ИДЕИ В ПЕРИОД КРИЗИСА В РОССИИ

Аннотация

В статье рассмотрены особенности, сложности разработки бизнес - планов в сферах агробизнеса, а именно микрозелени. Описаны трансформации, основные тенденции и закономерности бизнеса.

Ключевые слова

отрасль защищенного грунта, бизнес - планирование, бизнес - план, риски, малый и средний бизнес, кризис, микрозелень.

В последнее время все больше появляются индивидуальных предприниматели, которые строят свою деятельность за счет выращивания и эффективной продажи зелени. Данный вид деятельности при оптимальном налаживании сбыта может стать отличным способом получения высокого и стабильного дохода. Поскольку ежегодно количество людей, желающих питаться правильной и здоровой пищей, увеличивается, поэтому растет спрос на зелень (рисунок 1).

Для достижения основной цели, в качестве которой выступает создание развитого и прибыльного бизнеса, необходимо реализовать правильно задачи:

- правильный выбор места расположения места, где планируется осуществлять деятельность;
- выбор востребованной зелени для выращивания;
- формирования оптимальных условий для работы;
- нахождение надежных, стабильных и выгодных каналов сбыта.



Рисунок 1 - Динамика ЗОЖ [1]

Какую зелень можно выращивать, чтобы она пользовалась спросом у разной целевой аудитории? Предприниматель самостоятельно определяет, какая зелень может выращиваться, причем при наличии значительной территории для посадки довольно эффективно может выращиваться довольно широкий ассортимент микро - зелени. Важно правильно выбрать способ выращивания микрозелени. В зависимости от планируемого масштаба деятельности выбирается один из способов ее ведения. В помещении, теплицах. В промышленном масштабе зелень выращивается в обогреваемой теплице. Наиболее прибыльной такая деятельность будет в зимнее время, когда спрос на свежую зелень превышает предложение. Рентабельность современным теплицам обеспечивает высокая производительность, считает представитель Центра отраслевой экспертизы

Россельхозбанка: можно получить урожай до 80 кг с 1 кв. м, а цена на зелень, овощи, особенно вне сезона, зимой и ранней весной, высока. Помогают и собственные мини - ТЭЦ для обогрева и досветки теплиц – у построивших их инвесторов рентабельность еще выше. Инвестиции в теплицы в 2015–2021 гг. превысили 200 млрд руб., заложено более 1100 га новых теплиц, оценивает директор Национального союза производителей плодов и овощей Михаил Глушков. Теплицы в 2015–2020 гг. были одним из самых рентабельных направлений сельского хозяйства[2].

Постройка современных тепличных комплексов в 2021 году требует значительных инвестиций, поскольку на рынке произошло существенное увеличение цен на многие позиции строительных материалов, и привлечение высококвалифицированных кадров, способных осуществлять обслуживание данных объектов. И эта практически не реализуемая задача для предпринимателей малого бизнеса.

Сложившаяся ситуация на рынке диктует предпринимателям, инвесторам, аналитикам, маркетологам, производственникам использовать новые подходы к бизнес - планированию, перестраивается под современные реалии деятельности реализуемого проекта.

В этом случае бизнес - план предусматривает решение стратегических и тактических задач: заставляет будущих руководителей развить проблемное видение; обеспечивает основу для принятия эффективных, обоснованных управленческих решений; способствует снижению рисков предпринимательской деятельности; ведет к четкой координации действий всех участников проекта; позволяет предвидеть ожидаемые перемены, подготовиться к внезапному изменению рыночной обстановки.

Список использованной литературы:

1. Рынок тепличных овощей итоги 2020 - 2021 годов - Электронный ресурс. [Режим доступа]: - <https://www.moshol14.ru/press-centr/novosti-rynka/ogurcy-tomaty/>
2. Теплицы оказались самым рентабельным направлением сельского хозяйства в России – Электронный ресурс. [Режим доступа]: - <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2020/02/18/823344-teplitsi-okazalis>

© Надькина А.И., Орда Р. М., 2022

УДК 316

Романчук К.А.

студент 4 курса БашГУ,
г. Уфа, РФ

Научный руководитель: Елкина Л.Г.,
Доктор экономических наук, профессор
кафедры инновационной экономики
БашГУ
г. Уфа, РФ

СУЩНОСТЬ И РОЛЬ ИНВЕСТИЦИЙ В РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

Аннотация

В статье рассмотрена сущность инвестиций, инвестиционная стратегия. Произведен анализ инвестиционной стратегии и деятельности региона, структуры инвестиций, которые непосредственно влияют на экономический рост региона.

Ключевые слова

Инвестиции, экспорт, собственность, инвестор, торговля, экономика.

Инвестиционная деятельность оказывает непосредственное влияние на решение многих социально - экономических проблем, а также на экономическое развитие региона. Экономический смысл инвестиционной деятельности государства, региона и предприятия составляют вложения в создание новых объектов предпринимательской деятельности, в обновления и модернизацию, а также технического перевооружения действующих предприятий.

Исходя из экономических показателей, можно также определить, что в данный момент Российская промышленность переживает далеко не лучшие свои годы, поэтому сегодня правильно выбранная стратегия может решить исход Российской экономики на декады вперед.

Для начала напомним, что инвестиционная деятельность это сложный финансовый, экономический и производственный процесс, вовлекающий в себя большое число различных активов, участвующих в нем, и участников, каждый из которых преследует свои цели. Инвестиционная деятельность направлена на извлечение выгоды и получение необходимого эффекта от проделанной работы [1]. И как же в данном процессе участвует государство? И какую роль оно занимает?

Государство играет очень важную роль в инвестиционной деятельности. Оно может выступать как инвестор, вкладывая деньги в ту или иную отрасль, в привлекательные инвестиционные проекты, одним словом помогать развиваться тем сферам жизнедеятельности, в которых нуждается общество, население в данный момент.

Те методы, которые работают для одного региона, не обязательно работает для другого. Ключевая проблема заключается в том, как определить приоритеты государственных инвестиций, которые принесут наибольшую пользу экономическому будущему региона. Вопрос о том, каким инвестиционным приоритетам следовать, не следует отделять от важнейших вопросов о том, как должны приниматься эти решения, и кто должен быть в них вовлечен [5].

Процесс определения приоритетов в рамках инвестиционных альтернатив, по сути, заключается в взвешивании затрат и последствий. В то время как есть много регионов с развитым сектором сельского хозяйства, таких как Башкортостан, где было бы ошибкой не сосредоточиться на сельском хозяйстве, есть и другие, где поддержание неконкурентоспособного сельского хозяйства было бы пустой тратой ресурсов. Некоторым регионам понадобятся сельскохозяйственные исследования, другим потребуется промышленная инфраструктура, в то время как другим придется делать ставку на природные и культурные ресурсы. В любом случае, политическая карта для определения правильных государственных инвестиций в нужном регионе лежит в самих регионах, а не в национальных столицах.

Некоторые развивающиеся секторы предлагают большие инвестиционные возможности. Возобновляемые источники энергии, которые по большей части являются сельской энергией, могут означать более высокие цены для производителей, арендную плату за землю для ветровых и солнечных установок, рабочие места в строительстве, эксплуатации и обслуживании, а также миграцию и будущее для молодежи в сельской местности.

Туризм представляет собой еще одну важную альтернативу для некоторых регионов. Инвестиции в повышение стоимости сельских удобств привели к созданию в нескольких регионах туристических достопримечательностей, которые создают новые возможности получения дохода для местного населения.

Во всех этих случаях важно местное участие и предпринимательство, чтобы область не создавала добавленную стоимость для других областей, а не для себя. Тематические исследования, обсуждавшиеся в ходе конференции, привели конкретные примеры успешных программ инвестирования в сельскую местность в разных странах ОЭСР и в разных секторах. Они подчеркнули, что переход от традиционного подхода к субсидированию к стратегическому инвестиционному подходу может окупиться с точки зрения создания рабочих мест, развития бизнеса и улучшения условий жизни как для сельских, так и для городских жителей.

Несколько выступавших отметили, что большинство регионов, и, конечно же, большинство сельских регионов, плохо подготовлены для ответа на вопрос о том, каков их инвестиционный приоритет. Стратегия развития региона должна обеспечивать дорожную карту для частных и государственных инвесторов региона. Поэтому крайне важно укреплять способность регионов определять инвестиционные приоритеты, которые имеют наилучшие шансы на раскрытие их экономического потенциала [6]. Всеобъемлющая политика регионального развития должна позволить сообществам понять, какой последовательности они должны следовать в предоставлении различных категорий общественных благ, которые им необходимы для достижения успеха в меняющемся мире.

В отсутствие понятной региональной стратегии решения о государственных инвестициях и предоставлении общественных благ принимаются в любом случае, но они, как правило, отдают предпочтение тем областям, где уже наблюдается концентрация экономических финансовых интересов и бюрократии. Таким образом, территориальное распределение общественных благ должно осуществляться центральными правительствами стратегически, в тесном сотрудничестве с местными субъектами, а затем оцениваться на предмет его результатов. Сочетание «культуры оценки» и процессов участия необходимо для разработки системы самодиагностики, с помощью которой национальные и субнациональные субъекты постоянно оценивают свои инвестиционные решения и, таким образом, узнают, в каком направлении двигаться.

В этих рамках участники конференции пришли к твердому согласию в том, что сельскую политику следует рассматривать как компонент всеобъемлющей региональной стратегии, а не как «нишевую политику» [7]. Современная сельская политика не должна строиться поверх предыдущей сельской (сельскохозяйственной) политики, потому что результатом было бы смешение наследия сельскохозяйственной политики с новыми подходами, но не стратегическое видение для рассматриваемого региона. Новая политическая основа должна строиться вокруг цели региональной конкурентоспособности, поскольку как сельские, так и городские регионы сталкиваются с одной и той же задачей: создать устойчивое конкурентное преимущество на глобальных рынках, которые развиваются все быстрее и быстрее. Со временем доказательства стали настолько убедительными – и последствия глобализации настолько очевидны, что то, что начиналось как довольно противоречивая идея, довольно быстро стало общепринятой мудростью. Теперь все эти рамки воспринимаются как нечто само собой разумеющееся.

Сейчас обсуждается вопрос о том, как правительства и частные субъекты должны расходовать свои ресурсы на новую сельскую политику. Участники конференции согласились с тем, что сельские регионы обладают значительным потенциалом, который зачастую еще не используется в полной мере. Инвестиции должны быть направлены на раскрытие этого огромного потенциала. Будущее процветание сельских регионов будет определяться такими факторами, как человеческий капитал, предпринимательство, инновации, возобновляемые источники энергии, технологии, креативные индустрии и конкурентоспособное сельское хозяйство [5].

Для того чтобы максимально использовать сельские ресурсы, необходимы государственные и частные инвестиции. Во - первых, они должны предоставлять сельским регионам соответствующие услуги, во - вторых, они должны поддерживать сельских жителей в их способности к инновациям и, в - третьих, они должны использовать растущие связи между городской и сельской экономикой. Всеобъемлющая региональная политика должна стать основой для принятия обоснованных стратегических решений в отношении инвестиций, которые способны повысить конкурентоспособность сельских регионов и позволить им внести свой вклад в национальное развитие и экономический рост.

Список использованной литературы:

1) Федеральный закон от 25.02.1999 N 39 - ФЗ (ред. от 25.12.2018) "Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений" [Электронный ресурс]. – URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22142/ (Дата обращения 05.05.2022)

2) Федеральный закон от 22 апреля 1996 г. № 39 - ФЗ "О рынке ценных бумаг"[Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10148/ (Дата обращения 05.05.2022)

3) Правительства РФ от 22 ноября 1997 г. № 1470 "Об утверждении Порядка предоставления государственных гарантий на конкурсной основе за счет средств бюджета развития Российской Федерации и Положения об оценке эффективности инвестиционных проектов при размещении на конкурсной основе централизованных инвестиционных ресурсов бюджета развития Российской Федерации». [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_17537/ (Дата обращения 05.05.2022)

4) Реестр инвестиционных проектов, отобранных для участия в Программе поддержки инвестиционных проектов, реализуемых на территории Российской Федерации на основе проектного финансирования [Электронный ресурс]. – URL: <http://economy.gov.ru/mines/activity/sections/CorpManagement/investprojectprogramme/reestr> (Дата обращения 05.05.2022)

5) Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gks.ru/> (Дата обращения 05.06.2019)

6) Самые надежные инвестиционные проекты онлайн в 2019 году [Электронный ресурс]. – URL: <https://investpad.ru/investment/top-investicionnyx-proektov/> (Дата обращения 05.05.2022)

7) Кузьминых, Н. А. Особенности инновационного развития малого и среднего предпринимательства / Н. А. Кузьминых // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 12 (ч. 3). – С. 931–934.

8) Валинурова Л.С. Инструментарий финансового менеджмента для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.С. Валинурова; Башкирский государственный университет. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2019. – 160 с. – Электрон. версия печ. публикации. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>. (Дата обращения 1.05.22)

© Романчук К.А., 2022

УДК 316

Романчук К.А.

студент 4 курса БашГУ,

г. Уфа, РФ

Научный руководитель: Елкина Л.Г.,

Доктор экономических наук, профессор

кафедры инновационной экономики

БашГУ

г. Уфа, РФ

ИНСТРУМЕНТЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

Аннотация

Цель исследования данной статьи посвящена определению наиболее эффективных инструментов привлечения инвестиционных средств. Эти средства могут быть использованы для реализации стратегических приоритетов социально - экономического регионального развития, требующихся, в районах, которые нуждаются в реструктуризации экономики. В качестве объекта исследования выбрана Республика Башкортостан, экономика которой нуждается в структурных изменениях в направлении увеличения инновационного, высокотехнологичного и научного производства, с целью снижения импортозависимости и приближения к постиндустриальной модели экономического развития.

Ключевые слова

Инвестиции, экспорт, собственность, инвестор, торговля, экономика.

Вопросы инвестиционного климата, механизмы привлечения инвестиций в регионы Российской Федерации (РФ) всегда занимали весомый сектор в экономической системе. В данной статье рассматриваются проблемы инвестиционного климата и инвестиционной политики.

Для того чтобы Республика Башкортостан могла обеспечить свою конкурентоспособность и устойчивый уровень роста, необходим переход к новой экономической модели, соответствующей критериям, используемым в большинстве развитых экономик постиндустриального типа. Только соблюдение таких критериев позволит региону еще больше повысить конкурентоспособность на национальном и международном уровнях, а также обеспечить устойчивый экономический рост и

способность привлекать инвестиционные средства и реализовывать инвестиционные проекты.

Переход на новую модель потребует структурных изменений экономики Башкортостана. Основная цель - переход региональной экономики на совершенно новый уровень технологического развития и формирование несырьевой модели постиндустриального типа с развитыми экспортно - ориентированными секторами.

Для достижения этих целей потребуется решение следующих задач по реструктуризации:

- увеличение доли инновационного сектора в региональной экономике;
- увеличение доли высокотехнологичного производства в экономике;
- расширение несырьевого сектора экономики;
- двойной эффект модернизации (экономический и экологический) и увеличение энергоэффективности за счет интеграции самых современных доступных технологий;
- снижение импортозависимости региона за счет развития предприятий, занимающихся импортозамещением;
- расширение и развитие третичного сектора, включая финансовые и нефинансовые услуги.

Достижение поставленных целей и решение соответствующих проблем требуют активного привлечения дополнительных инвестиций в реализацию региональных структурных приоритетов. На данный момент Республика Башкортостан является одной из наиболее привлекательных для инвестиций центров среди других регионов Российской Федерации, однако текущие объемы инвестиций недостаточны для решения основных задач.

В данной статье представлен анализ инструментов и видов взаимодействия государства и частных предприятий, начиная от финансовых инструментов и заканчивая более сложными формами сотрудничества.

Теоретическая основа исследования, используемая в статье, опирается на фундаментальные теории региональной экономики, государственного управления социально - экономическим развитием, государственной политики регулирования экономики, которые, в частности, связаны с вопросами стратегического планирования, разработки социально - экономических приоритетов, повышения привлекательности региона для иностранных и внутренних инвесторов, а также направление инвестиционных средств на решение региональных проблем и приоритетов.

В качестве методов исследования использован логический и сравнительный анализ нормативно - правовые и программно - целевые документы федерального и регионального уровней, в которых указаны инструменты, стимулирующие поддержку инвесторов для достижения региональных целей.

Информационная основа исследования опирается на официальные данные, предоставленные Федеральной Статистикой Российской Федерации и ее регионального подразделения в пределах Республики Башкортостан.

Для решения проблем реструктуризации в Республике Башкортостан необходимо реализовать ряд мер в рамках стратегии регионального развития.

Для увеличения объемов привлекаемых инвестиций в производственный сектор необходимо в полной мере использовать федеральные инструменты и механизмы

привлечения инвестиций в промышленный сектор. Это поможет привлечь дополнительное финансирование из федерального бюджета, сообщает «Банк развития и внешнеэкономической деятельности. [5]»

К макроэкономической группе принято относить те инструменты, которые определяют общеэкономический климат инвестиций, т.е. влияют на процентную ставку, внешнеторговый режим и на темпы роста экономики в целом. Микроэкономическая группа включает в себя меры, которые воздействуют на отдельно взятые отрасли, такие как налоговая ставка на прибыль, социальная нагрузка на заработную плату, включая всевозможные другие выплаты, гарантии и льготные кредиты. И институциональная группа, включающая в себя инструменты, которые позволяют достичь координации программ частных инвесторов и других участников рынка. Также сюда относят создание государственных органов в области инвестиционной политики, регулирование объединений предпринимателей и поддержка информационных систем.

Отдельным видом привлечения инвестиций я выделила создание Особых экономических зон (ОЭЗ), главная задача которых решать проблемы отдельно взятых регионов, как социального, так и экономического характера. На примере таких ОЭЗ как «Алабуга», «Тольятти» и «Липецк», смотря на их показатели можно точно определить, что присвоение статуса Особой Экономической Зоны регионы делает его в разы привлекательнее для инвесторов и служит огромным толчком развития промышленности и инфраструктуры в данном регионе. Также решает проблему демографического характера. Квалифицированные кадры не уезжают в большие города, а наоборот остаются, а новые, заинтересованные кадры начинают приезжать на данную территорию.

Также государство спонсирует инвестиционные проекты в РФ. Так, например, на 2019 год 13806 проектов находятся в базе, 1375 в ранней стадии. По географии этих проектов можно определить, что больше инвестиционных проектов находится в ЦФО, а именно в Московской области [6].

Таким образом, мы видим, как государство создает определенные условия, для поддержания и улучшения инвестиционного климата на своей территории. При правильном выборе той или иной стратегии государство решает судьбу не только своего экономического статуса на мировой арене, но и судьбу своих граждан: их благосостояние, уровень и качество жизни.

Список использованной литературы:

- 1) Федеральный закон от 25.02.1999 N 39 - ФЗ (ред. от 25.12.2018) "Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений" [Электронный ресурс]. – URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22142/ (Дата обращения 05.05.2022)
- 2) Федеральный закон от 13 октября 1995 г. N 157 - ФЗ "О государственном регулировании внешнеторговой деятельности" [Электронный ресурс]. – URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8043/ (Дата обращения 05.05.2022)
- 3) Федеральный закон от 22 апреля 1996 г. № 39 - ФЗ "О рынке ценных бумаг" [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10148/ (Дата обращения 05.05.2022)

4) Правительства РФ от 22 ноября 1997 г. № 1470 "Об утверждении Порядка предоставления государственных гарантий на конкурсной основе за счет средств бюджета развития Российской Федерации и Положения об оценке эффективности инвестиционных проектов при размещении на конкурсной основе централизованных инвестиционных ресурсов бюджета развития Российской Федерации». [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_17537/ (Дата обращения 05.05.2022)

5) Реестр инвестиционных проектов, отобранных для участия в Программе поддержки инвестиционных проектов, реализуемых на территории Российской Федерации на основе проектного финансирования [Электронный ресурс]. – URL: <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/CorpManagment/investprojectprogramme/reestr> (Дата обращения 05.05.2022)

6) Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gks.ru/> (Дата обращения 05.06.2019)

7) Самые надежные инвестиционные проекты онлайн в 2019 году [Электронный ресурс]. – URL: <https://investpad.ru/investment/top-investicionnyx-proektov/> (Дата обращения 05.05.2022)

8) Кузьминых, Н. А. Особенности инновационного развития малого и среднего предпринимательства / Н. А. Кузьминых // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 12 (ч. 3). – С. 931–934.

9) Валинурова Л.С. Инструментарий финансового менеджмента для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.С. Валинурова; Башкирский государственный университет. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2019. – 160 с. – Электрон. версия печ. публикации. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>. (Дата обращения 1.05.22)

© Романчук К.А., 2022

УДК 33

Самерханова Д. Р.

Студент,

ННГУ им. Н. И. Лобачевского

Научный руководитель: Кемаева М. В.

Доцент,

ННГУ им. Н. И. Лобачевского

АНАЛИЗ МЕТОДОВ МОТИВАЦИИ КРЕАТИВНОГО ПЕРСОНАЛА

Аннотация. В настоящее время особенно актуальным становится выбор оптимальных способов мотивации персонала. В современном обществе набирает обороты тенденция развития экономики знаний, и вместе с этим основой данной экономики можно назвать креативный персонал. Другими словами, это новый вид сотрудников, которые способны стать основной конкурентной силой. В настоящее время каждая отрасль экономики нуждается в персонале, который способен привнести что-то новое, создать то, чего еще не было, реализовать себя в творческих идеях.

Ключевые слова: креативность, мотивация персонал, нестандартные методы мотивации, креативный персонал

Samerkhanova D. R.

Student,

N.I. Lobachevsky National Research University

Supervisor: Kemaeva M. V.

Associate Professor,

N.I.Lobachevsky NNSU

ANALYSIS OF METHODS TO MOTIVATE CREATIVE PERSONNEL

Abstract. The choice of optimal ways of personnel motivation becomes especially urgent. In modern society the trend of knowledge economy development is gaining momentum, and this economy has a request of a creative staff. This is a new kind of employees, who are able to become the main competitive force. Nowadays every branch of economy needs personnel, who is able to bring something new, to create what has not been before, to realize themselves in creative ideas.

Keywords: creativity, staff motivation, non - standard methods of motivation, creative staff

Современное общество диктует новые возможности стимулирования персонала, особенно это касается механизмов мотивации креативного персонала. В настоящее время, особенно в западных странах, растет количество профессий, всё больше связанных с креативом и творчеством [3]. По оценке консалтинговой фирмы McKinsey&Co (США) 70 % всей трудовой деятельности в той или иной степени связано с креативностью, способностью создавать что - то новое. Эти данные способствуют переходу со старых механизмов мотивации персонала к более новым способам управления персоналом [5].

Стоит отметить, что в настоящее время эффективность и успешность деятельности любого предприятия зависит в первую очередь от уровня развития его сотрудников [2].

Для того, чтобы предприятию рационально управлять креативным персоналом, необходимо создать для это все возможные условия, настроить эффективную работу инфраструктуры, создать комфортный бизнес - климат.

Таким образом, объединив различные понятия «нематериальной» мотивации персонала, можно выделить основную ее суть, которая заключается в том, что это система механизмов для стимулирования персонала путём удовлетворения социальных потребностей.

В настоящее время используется большое количество нематериальных стимулов, но условно их можно разделить на три основные группы [6]:

- психологические стимулы. К данной группе мотивации относятся психологические аспекты, такие как, имидж руководителя компании, уровень доверия к нему, организация корпоративных мероприятий и т.д.;

- социальные стимулы. К данному типу можно отнести возможность принятия решений и взятие ответственности; повышение уровня самооценки работников за счет учета их мнений, профессиональное развитие, ДМС.

- моральные стимулы. Наиболее значимыми формами являются вручение символических наград, почетное название должности, контакт с руководством.

Несмотря на то, что во многих компаниях становится очень популярным внедрение системы нематериальных стимулов, в России до сих пор не очень доверяют данному виду мотивации. Но как показывает статистика, именно эта система мотивации особенно результативная [4].

Рассмотрим несколько примеров внедрения нематериальной мотивации в крупных компаниях.

Основоположителем мотивации креативного персонала можно назвать Уолта Диснея. Он считал, что немаловажным является удовлетворение от статуса занимаемой должности. Именно поэтому Уолт Дисней дал распоряжение переименовать персонал, который работал в прачечных отелях и занимался благоустройством территорий, в текстильные службы. Вроде бы незначительный шаг, но это позволило снизить текучку кадров [1].

Похожий пример был в компании Стива Джобса, который решил для мотивации креативного персонала переименовать офисных сотрудников в «гениев» [3].

Необходимо отметить также подобный пример в России, когда Артемий Лебедев повысил статус администраторов кафе до «хозяина».

Для нематериальной мотивации креативного персонала также применяются такие механизмы стимулирования, как: премии для некурящих, скидки в тренажерные залы, эко движения, волонтерские практики. [2].

Например, торговая сеть «Седьмой Континент» решили обобщить денежные выплаты и нематериальную мотивацию путем поощрения сотрудников за отсутствие на работе по причине болезни. По итогам двух лет, более двух тысяч сотрудников организации, которые ни разу за этот период времени не брали больничный, получили премию в размере четырнадцати тысяч рублей [6].

Проведенный анализ позволил выявить наиболее значимые инструменты мотивации сотрудников индустрии, а именно социальные и моральные стимулы нематериальной мотивации креативного персонала, такие как карьерный рост, формирование положительной взаимосвязи работник - руководитель, программы личного и профессионального развития.

Подводя итог, необходимо отметить, что каким способом мотивировать персонал – это личный выбор каждого руководителя предприятия. Но практика последних лет доказывает, что нематериальная мотивация креативного персонала наиболее предпочтительна и вызывает наибольшее удовлетворение у сотрудников. Самое главное, нужно исходить из потребностей и интересов организации и персонала.

Список литературы:

1. Армстронг, М. Практика управления человеческими ресурсами / Майкл Армстронг, Стивен Тейлор. – 14 - е изд. – Санкт - Петербург: Питер, Прогресс книга, 2018. – 1038 с.
2. Афанасьева, В. С. Эффективные методы мотивации персонала / В. С. Афанасьева // Аллея науки. – 2020. – Т. 2. – № 12(51). – С. 456 - 458.
3. Джураева, Г. М. Социальный пакет как инструмент повышения мотивации персонала / Г. М. Джураева // Теория и практика управления: ответы на вызовы цифровой экономики: Материалы XI Международной научно - практической конференции студентов, магистрантов и аспирантов, Москва, 04 декабря 2020 года. – Москва: РЭУ, 2020. – С. 58 - 60.

4. Система мотивации в креативных организациях – [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://hr-portal.ru/article/sistema-motivacii-v-kreativnyh-organizaciyah> (дата обращения: 04.03.2022)

5. Как мотивировать творческих сотрудников - [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://voiekino.ru/blog/kak-motivirovat-tvorcheskih-sotrudnikov> / (дата обращения: 04.03.2022)

6. Нестандартные методы мотивации персонала - [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://searchinform.ru/kontrol-sotrudnikov-motivatsiya-personala-nestandartnye-metody-motivatsii-personala> / (дата обращения: 04.03.2022)

© Самерханова Д. Р., 2022

УДК 33

Соколова К. Ф.

Дербишева Э. А.

Волгоградский государственный технический университет

Научный руководитель: Заруднева А. Ю.

Волгоградский государственный технический университет

г.Волгоград, Россия

ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ БРЕНДОВ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Аннотация

В настоящее время молочная продукция является одной из самых востребованных среди потребителей. Однако бывает, что покупатели отдадут свое предпочтение именно определенным брендам, другим же компаниям достаётся лишь их малая часть. Как правило, данная ситуация связано с позиционированием того или иного бренда на рынке.

Ключевые слова

бренд, позиционирование, потребитель, молочные продукты, Волгоград

Sokolova K. F.

Derbisheva E. A.

Volgograd State Technical University

Scientific supervisor: Zarudneva A. Y.

Volgograd State Technical University,

Volgograd, Russia

POSITIONING OF DAIRY PRODUCTS BRANDS

Annotation

Currently, dairy products are one of the most popular among consumers. However, it happens that buyers give their preference to certain brands, while other companies get only a small part of them. As a rule, this situation is associated with the positioning of a particular brand in the market.

Keywords

brand, positioning, consumer, dairy products, Volgograd

Бренд - это комплекс ассоциаций, оценочных суждений и представлений о продукте или услуге, которые прочно укоренились в сознании потребителей.

Молочная продукция входит в список продуктов питания первой необходимости. Именно поэтому в России существуют немало компаний производящие данную продукцию. Полки супермаркетов полны разнообразием молочных продуктов. Но для того, чтобы он продавался, недостаточно производить качественный продукт. Важно убедить потребителя купить конкретную марку. Создать образ такого, казалось бы, знакомого продукта, как молоко, может быть гораздо сложнее, чем образ предметов роскоши.

Категория молочных продуктов, пожалуй, является одним из наиболее активно меняющихся сегментов рынка. Очень сложно заявить о себе громко, эффектно и, главное, результативно в «молоке». Трудно продать невзрачное молоко, йогурт, кефир или сметану в условиях жесткой конкуренции на полке. Нужно, чтобы покупатель выбрал именно вашу упаковку с молоком из десятков представленных. Для этого производители создают индивидуальные упаковки для своей продукции, создают свой собственный неповторимый бренд.

Был проведен опрос среди жителей Волгограда, о том, какая же марка молочной продукции пользуется спросом.

Какому бренду молочной продукции вы отдаёте свое предпочтение?

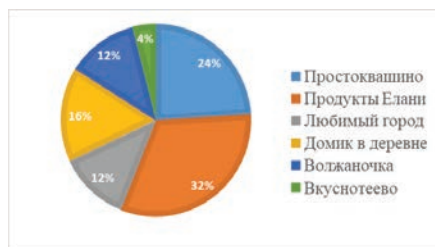


Рисунок 1 – Предпочтение по бренду молочной продукции

Как показал опрос, большинство волгоградцев предпочитают покупать молочную продукцию брендов «Продукты Елани» и «Простоквашино».

От чего вы отталкиваетесь при выборе молочной продукции?

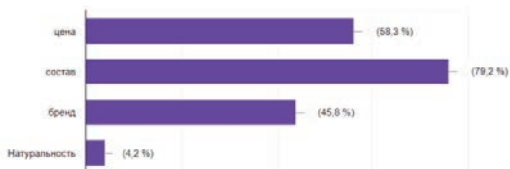


Рисунок 2 – Характеристики при выборе молочной продукции

Большинство респондентов – 79,2 % – при покупке молока руководствуются такими характеристиками как состав. Так же важную роль при выборе играет цена 58,3 % , а на бренд ориентируется 45,8 % процентов людей.

Наиболее популярным брендом молочной продукции в Волгограде является «Простоквашино» и «Продукты из Елани».

"Простоквашино" является уже давно устоявшимся брендом на российском рынке. Данная продукция отличается натуральным составом, именно поэтому она так популярна среди жителей Волгограда.

«Продукты из Елани» производится исключительно из отборного сырья, на современном европейском оборудовании по традиционным рецептурам, отличается неизменно высоким качеством, натуральным вкусом и пользой для здоровья. Именно поэтому она имеет популярность у жителей Волгограда Так же данный бренд покупают за счет того, что это товары местных производителей.

Так как же должен позиционировать себя бренд молочной продукции?

Позиционирование может основываться на ряде атрибутов, которые включают желаемые характеристики или преимущества.

1. Характерные особенности бренда.
2. Желаемые преимущества. Например, у продукта "Простоквашино" есть свой собственный сайт, отдельный от компании - производителя. На сайте вы можете найти рецепты с использованием молочных продуктов.
3. Производственный процесс часто является объектом усилий фирмы по позиционированию.
4. Сравнение с продуктами конкурентов является обычным явлением.
5. Позиционирование, основанное на защите окружающей среды, стремится представить компанию как социально ответственную.
6. Страна или географический район (местные продукты). Например, региональный бренд как «Продукты из Елани»

Молоко, творог, сметана должны быть, по мнению потребителя, максимально натуральными и традиционными, а йогурты, бифидок и другие продукты с дополнительными "лечебными" свойствами - максимально инновационными и современными.

Список использованной литературы:

- 1) Основы современного маркетинга URL: [https:// e.lanbook.com / book / 229598](https://e.lanbook.com/book/229598)
- 2) Цахаев, Р. К. Маркетинг URL: [https:// e.lanbook.com / book / 229454](https://e.lanbook.com/book/229454)
- 3) Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам. URL: [https:// e.lanbook.com / book / 159452](https://e.lanbook.com/book/159452)
- 4) Региональная культура как компонент содержания непрерывного образования URL: [https:// e.lanbook.com / book / 146732](https://e.lanbook.com/book/146732)

© Соколова К.Ф., Дербишева Э.А., 2022

Стряпунина Д. А.,

Бактиева И. И.

студенты 3 курса

факультет экономики и управления,

УрГУПС,

г. Екатеринбург, РФ

Научный руководитель: **Кондрачук О. Е.**

старший преподаватель

кафедры «Экономика транспорта»,

УрГУПС,

г. Екатеринбург, РФ

ДИАГНОСТИКА ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Аннотация

Процесс принятия решений представляет собой группу различных взаимосвязанных мероприятий. Его единственная цель - нести ценность для организации. В сегодняшней чрезвычайно сложной бизнес - среде важно принимать более быстрые, гибкие, прозрачные и высококачественные решения. Перепроектирование и реинжиниринг процесса принятия решений может помочь организации стать более гибкой, а также значительно сократить время принятия решений.

Ключевые слова

Процесс принятия решений, управленческая команда, проблема, конечный итог, решение

Процесс принятия управленческих решений не так прост, как может показаться. Менеджеры должны проанализировать каждый аспект бизнеса, прежде чем принимать какое - либо решение. Все операции зависят от эффективных и логических решений, принимаемых органами управления. [1]

Некоторые менеджеры предпочитают принимать решения самостоятельно или же отдавать приоритет коллективному решению. Поскольку принятие решений является трудным процессом, иногда это связано с неудовлетворенностью другой стороной. Для предотвращения всех основных конфликтов и препятствий в процессе принятия решений руководители должны следовать профессиональному процессу принятия управленческих решений. Ниже приведен весь процесс принятия управленческих решений.

На этапах постановки цели анализируются гипотетические проблемы. Когда дело доходит до их выявления, могут помочь следующие вопросы:

- В чем заключается проблема ?
- Почему она должна быть решена?
- Какие стороны она затрагивает?
- Каков конкретный период или крайний срок для решения проблемы?

Задавая эти вопросы, можно выявить проблему, ее влияние, затронутые ею стороны и будущие возможные потери. [2]

Мозговой штурм означает перечисление всех идей и способов решения проблемы. Во - первых, необходимо понять возможные причины проблемы и классифицировать их в порядке приоритета, например, от самой важной и глобальной к той, что требует меньше внимания. Инструменты "Диаграммы причинно - следственных связей" и диаграмма Парето могут оказать помощь на этом этапе.

Диаграмма причинно - следственных связей поможет управленческой команде определить основные причины проблемы, в то время как диаграмма Парето будет выполнять свою роль в классификации этих проблем, а также классифицирует и причины по уровням. После этого могут быть предприняты дальнейшие шаги для создания всех возможных альтернатив проблеме. [3]

После выполнения логических и профессиональных шагов следующим является использование собственного суждения, основанного на навыках и опыте принятия решений, а также подкреплённых юридически. Необходимо выявить плюсы и минусы каждого варианта и в конечном итоге оценить их, чтобы определить тот, который окажется более эффективным, чем остальные. Сравнение различных альтернатив также может дать эффективный результат.

Последним шагом в процессе принятия решений является придание практической формы решению путем преобразования его в план, который содержит последовательность действий, которые необходимо выполнить [4]. Это можно сделать самостоятельно или с помощью управленческой команды.

Когда каждый шаг выполнен и решение преобразовано в план, в конечном итоге, необходимо оценить результат решения, что поможет команде менеджеров извлечь уроки из проблемы и подготовить меры предосторожности на будущее. Кроме того, это наилучшая практика для улучшения принятия управленческих решений.

Диагностическое исследование процесса принятия решений в организации помогает получить ясность в отношении:

1. Процессы выявления проблем
2. Методов сбора данных
3. Метода принятия решения
4. Тех, кто принимал участие в принятии решения
5. Норм, касающиеся принятия решений в организации

Исследование включает в себя:

1. Определение типов решений
2. Составление наблюдения за формальным процессом принятия решений
3. Определение основной роли лица, принимающего решения
4. Собеседование с лицами, принимающими решения
5. Оценка эффективности методов сбора данных
6. Оценка эффективности процесса принятия решений
7. Возможная потребность в компьютеризированной помощи для поддержки этих решений
8. Определение того, что необходимо улучшить
9. Определение того, что лучше оставить неизменным

Итак, диагностическое исследование принятия решений оказывается очень полезным для оценки общего процесса. Это помогает в перепроектировании процесса принятия

решений и определении целей, функциональности системы поддержки принятия решений.
[5]

Список источников:

1. А.В. Барышев. Основы разработки управленческого решения. Учебное пособие. – М.: Форум, 2018. – 164 с.
2. А.Т. Зуб. Принятие управленческих решений. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2018. – 332 с.
3. Бессонова М.А. Диагностика управленческих решений в системе управления // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2012 [Электронный ресурс] – URL: <https://ekonomika.snauka.ru/2012/06/1163> (дата обращения : 22.05.2022)
4. Слепокурова З. В. Оценка эффективности работы логистических систем [Электронный ресурс] – URL: https://spravochnik.ru/logistika/ocenka_effektivnosti_raboty_logisticheskikh_sistem_i_kontrol_logisticheskikh_operacij/ (дата обращения: 23.05.2022)
5. Диагностика проблем управленческих решений [Электронный ресурс] - URL: https://spravochnik.ru/management/upravlencheskie_resheniya/diagnostika_problem_upravlencheskih_resheniy/ (дата обращения: 23.05.2022)

© Д.А. Стряпунина, И.И. Бактиева, 2022

УДК 339.138

Тен Д.В.

студентка 3 курса ВолгГТУ,
г. Волгоград, РФ

Юдина А.А.

студентка 3 курса ВолгГТУ,
г. Волгоград, РФ

Заруднева А.Ю.

канд. экон. наук, доцент ВолгГТУ,
г. Волгоград, РФ

ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ БРЕНДОВ ИНДУСТРИИ КРАСОТЫ

Аннотация

В данной статье рассматривается актуальность важности своевременного позиционирования бренда в индустрии красоты, где ежедневно появляются новые конкуренты. Рассматривается популярная на данный момент тенденция позиционирования бренда, а именно – натуральная косметика на примере Волгоградского косметического бренда «LE MOUSSE».

Ключевые слова

Позиционирование, бренд, позиционирование бренда, индустрия красоты, товар

В настоящее время ввиду изобилия торговых марок косметических средств и ожесточенной войны брендов за потребителя актуальной становится проблема выстраивания грамотного взаимодействия компании со своей целевой аудиторией, в основе которого лежит формирование стратегии позиционирования. Позиционирование в индустрии красоты, прежде всего, направлено на подчеркивание уникального достоинства товара, то есть его превосходства, благодаря которому у потребителя возникает уверенность в том, что покупаемая им косметика способствует формированию некоего имиджа [1, с. 129].

Наглядным примером может послужить косметический бренд «LE MOUSSE», производимый на территории города Волгоград.

Был проведен опрос среди 150 потенциальных потребителей, согласно нему, 72 % опрошенных знают о бренде, 66,2 % из которых, пользуются данной продукцией. И только 28 % опрошенных не знают о данном бренде, но предполагают, что продукция «LE MOUSSE» принадлежит индустрии красоты и их особенностью является натуральный состав.

В действительности данный бренд позиционируется как бренд натуральной косметики и акцентирует внимание целевой аудитории на особенностях выпускаемых товаров: в состав продукции бренда входят 9 не перегоревших масел, сохранивших все свои самые полезные свойства и создающих качество косметики уровня LUXE. Фишка продуктов заключается в приятной легкой текстуре и нежном аромате: от аромата ягод и кокоса до запаха летнего дождя.

Внимание потребителя бренд привлекает яркими и эстетичными фотографиями, на которых изображены девушки с идеальной фигурой и безупречной кожей. На фотографиях такого формата обычно присутствует два основных элемента – девушка и открытая баночка с рекламируемым косметическим средством (см. рис. 1).



Рисунок 1. Реклама мусса для тела
Источник: [2]

В данном случае девушка выступает символом женственности, привлекательности и уверенности в себе. Подразумевается, что, используя продукт бренда «LE MOUSSE», каждая представительница целевой аудитории сможет почувствовать себя девушкой из рекламы.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что позиционирование в первую очередь необходимо для того, чтобы обеспечить бренду доминирующее положение на рынке. Позиционирование бренда необходимо ориентировать на потребности целевой аудитории, специфику выбранной отрасли и долгосрочные тренды. Рынок уходовой косметики стремительно развивается из года в год, поэтому важно сразу зарекомендовать свой бренд. Позиционирование бренда стоит рассматривать не как проблему, а как возможность. Правильно подобранное позиционирование играет ключевую роль в достижении успешности бренда, роли на рынке и оказывании желаемого влияния и функционала.

Список использованной литературы:

1. Дедук, Д. В. Тенденции в позиционировании косметических средств / Д. В. Дедук. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2018. – № 24 (210). – С. 128 - 132. – URL: <https://moluch.ru/archive/210/51341/> (дата обращения: 25.05.2022).
2. LE MOUSSE – Официальный сайт [Электронный ресурс] / URL: <https://thebestforyourself.ru> (дата обращения: 26.05.2022).

© Ген Д.В., Юдина А.А., Заруднева А.Ю., 2022

УДК 336.22

Шайхетдинова А.Р.

Студентка 1 курса ,профиль - Экономика и управление,
Башкирский Государственный Педагогический Университет им. М. Акмуллы
г. Уфа, Российская Федерация
Научный руководитель: Нефедова В. Н.,
старший преподаватель кафедры культурологии
и социально - экономических дисциплин

СУЩНОСТЬ НАЛОГОВ, ИХ ЗНАЧИМЫЕ ФУНКЦИИ И ВИДЫ

Аннотация

В данной статье анализируется сущность налогов, дается характеристика значимым функциям и их взаимосвязи, рассматриваются виды налогов по их признакам.

Ключевые слова: налог, налоговая система, государство, бюджет, функции налогов, экономика

Налоги являются главным звеном экономики государства уже с самых античных времён. Их возникновение обусловлено разделением общественности на социальные группы и появлением самого государства вообще. С первого момента появления государства, ему стали в срочном порядке необходимы средства для того, чтобы содержать богатые дворцы и армии. Вводившиеся на первоначальных порах налоги по мере формирования и развития государственности потихоньку превратились в стройную систему платежей в казну государства. Впоследствии налог стал едва ли не основным доходом государства.

Налоги представляют собой один из основных способов мобилизации государственных доходов. Экономическая сущность налогов, можно сказать, содержится в прямом изъятии

некоторой части валового дохода с целью формирования государственного бюджета. Кроме этого, налоговая система так необходима именно для экономического воздействия государства на общество, на его развитие и производительность. Также налоги способны поспособствовать сохранению условий для развития экономической и социальной сферы общественности; уменьшению уровня текущей инфляции, регулярному снижению общей налоговой нагрузки;

Налог представляет собой обязательный, индивидуально безвозмездный платеж, который взимается с юридических и физических лиц в форме отчуждения принадлежащих им на праве собственности, хозяйственного ведения или оперативного управления денежных средств для финансового обеспечения деятельности государства и органов власти всех уровней.[3, с. 74]

Из этого следует, что налог является обязательным безвозмездным платежом, который устанавливается на законодательном уровне и осуществляется гражданами - плательщиками в определённый срок и в определённом размере.

Так, исходя из вышесказанного, можно сказать, что к характерным чертам налога как платежа являются его обязательность, индивидуальная безвозмездность, направленность на финансирование деятельности государства, отчуждение денежных средств, принадлежащих организациям и физическим лицам на праве собственности, хозяйственного ведения или оперативного управления.[4, с. 176].

Внутреннее содержание налогов Российской Федерации, ее сущность проявляются в ряде важнейших функций. Как таковых, функций у налогов множество. Например, фискальная, регулирующая, которая включает в себя дополнительно еще три подфункции - стимулирующую, дестимулирующую, восстановительную; контрольная, социально - воспитательная, поощрительная, распределительная. Рассмотрим некоторые функции налоговой системы Российской Федерации.

1. Фискальная функция такая функция, смысл которой заключается в том, что, взимаемые с граждан налоги являются источником финансовых ресурсов государства, накоплением материальных благ, которые в дальнейшем нужны для распределения на определенные нужды страны. Фискальная функция формирует базу основных поступлений в бюджет страны. Фискальная функция является самой ключевой функцией среди налогов. Именно благодаря данной функции обеспечивается формирование финансовых ресурсов страны, которые так необходимы для осуществления социальной и других программ, и, что очень немаловажно, для существования государственных учреждений, ведомств. Исходя из этого, следует сказать, что все остальные функции налогообложения являются второстепенными по сравнению с фискальной. Иначе говоря, все другие функции налогов направлены на реализацию фискальной.

2. Распределительная функция налогов, суть которой заключается в перераспределении денежных средств между разными категориями населения страны. Допустим, что государственный аппарат взимает обязательные платежи с налогоплательщиков и направляет данные средства на поддержку незащищенных и малообеспеченных слоев населения. Происходит передача средств в пользу более слабых и незащищенных категорий населения за счет возложения налоговой нагрузки на более обеспеченные категории граждан.

3. Регулирующая функция системы налогов заключается в выравнивании доходов и расходов налогоплательщика, в перенаправлении потоков рефинансирования между различными отраслями экономики, распределение доходов между центральными, региональными и местными бюджетами. Именно посредством изъятия и распределения денежных средств оказывается влияние на важнейшие отрасли жизни людей. Стоит

заметить, что эта функция способна регулировать уровень дохода всех слоев населения. Налог выступает «рычагом», которое оказывает влияние на целостную систему экономики страны.

4. Контрольная функция - такая функция, смысл которой заключается в обеспечении контроля государства над уровнем доходов, а также расходов своих граждан. Данная функция позволяет государству контролировать всю полноту и своевременность уплаты обязательных платежей в казну государства. За нарушение, например за просрочки, недоимки, уклонения государство в обязательном порядке предусматривает штрафные санкции. Эффективность контрольной функции зависит в первую очередь от деятельности органов налоговых служб. Контрольная функция является своего рода результатом совокупного воздействия фискальной, распределительной и регулирующей функций.

Получается, что все функции налогов очень тесно связаны между собой. И только комплексный учет всех функций налогов может гарантировать успешную налоговую политику государства, создать из налогов эффективный механизм, который будет благоприятно влиять на экономику страны.

Рассмотрим классификацию всех налогов и сборов, характерных для Российской Федерации (см. табл.1)

Таблица 1 - Классификация налогов

Признак	Вид налога
По способу взимания	- прямые - косвенные
По субъекту налога	- налоги с юридических лиц - налоги с физических лиц
По объекту обложения	- имущественные - рентные - с выручки - налоги на потребление
По единице налогообложения	- расчетные - экономические налоги
По способу выражения	- налично - денежные - безналичные
По налоговым ставкам	- прогрессивные - регрессивные - пропорциональные - твердые - кратные МРОТ
По способу обложения и взимания	- кадастровые - декларационные - у источника
По праву использования платежей	- собственные - регулирующие
По структурно - административному признаку:	- федеральные; - региональные; - местные
По способу перечисления	- автоматически - по поручению - самостоятельно

По времени и месту взимания	- при расходовании средств - у источника дохода - у владельца собственника дохода
По - периодичности	- срочные - регулярные

Итак, обязательные платежи в бюджет государства, которые взимаются с юридических и физических лиц на основе закона для удовлетворения потребностей общества представляют собой налоги.

Подводя итоги, хотелось бы сказать, что налоговая система Российской Федерации выступает главным инструментом воздействия государства на определения приоритетов экономического, социального развития государства. Так, необходимость налога вытекает из функций и задач государства, выполняющего разнообразную деятельность, например, политическую, экономическую, социальную, которая требует определенных средств.

Список использованной литературы

- 1.Мандрощенко О.В., Пинская М.Р. Налоги и налогообложение: Учебное пособие - М.: Дашков и К. 2010. 344 с
- 2.Налоги и налогообложение: Учебное пособие / А.В. Аронов, В.А. Кашин. - М.: Магистр, 2007. - 576 с.
- 3.Нечаев А. С., Антипина О. В. Налогообложение в России: анализ и тенденция развития // Финансы и кредит. – 2014. – № 1. – С. 73 – 76.
- 4.Перов А. В., Толкушкин А.В. Налоги и налогообложение: Учебное пособие, – М.: Юрайт–Издат, 2012. – 362 с.

© Шайхетдинова А.Р., 2022

УДК 339.138

Эмирова М. К.

студентка 3 курса, группы Б - 19,

Крымский инженерно - педагогический университета имени Февзи Якубова,

г.Симферополь

Ильясова М. К.

кандидат экономических наук, доцент

Крымский инженерно - педагогический университета имени Февзи Якубова,

г.Симферополь

МАРКЕТИНГОВАЯ МЕТОДОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СТРУКТУР

Аннотация: В данной статье перечислены особенности использования в современной России маркетинговых технологий муниципальными и государственными органами власти при планировании и реализации мероприятий.

Ключевые слова: муниципальное и государственное управление, маркетинговые технологии, маркетинг.

Emirova M. K.

Emirova Miyase Kurtusman kyzy

3rd year student, group B - 19,

Crimean Engineering Pedagogical University named after Fevzi Yakubov,

Simferopol

Pyasova M. K.

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Crimean Engineering and Pedagogical University named after Fevzi Yakubov,

Simferopol

MARKETING METHODOLOGY OF MANAGEMENT OF STATE STRUCTURES

Abstract: This article lists the features of the use of marketing technologies in modern Russia by municipal and state authorities when planning and implementing events.

Key words: municipal and state administration, marketing technologies, marketing.

Последнее десятилетие характеризуется резким скачком роста заинтересованности муниципальных и государственных органов власти в маркетинговых технологиях. Причина заключается в активном информационном влиянии западных СМИ, наложенных на Россию санкциях, ответных мерах, принятых правительством нашей страны, и в экономическом положении, оказавшемся под негативным влиянием вышеперечисленных факторов.

В сфере муниципального и государственного управления все больше укрепляется положение маркетинга, который, по мнению научных деятелей, должен способствовать формированию эффективной и открытой публичной политики и исчезновению бюрократии в рамках государственного аппарата.

Понятие маркетинга точно описано французским политологом Д. Линдоном, который отмечал: «Политический маркетинг является совокупностью теорий и действий, которыми могут воспользоваться общественные политические организации, а также органы власти с двойной целью: поставить свои определённые задачи и программы и воздействовать на поведение граждан» [2].

Согласно мнению Габриеля Товерна, политолога из Бельгии, маркетинг представляет собой особые технологии, которые способствуют формированию политического имиджа, привлекая избирателей к личности, программе и идеям какого - либо политического деятеля.

Стоит отметить, что применение маркетинговых технологий при реализации функций государственного аппарата способствует улучшению восприятия работы муниципальных и государственных органов российскими гражданами, так как будут значительно повышать ее эффективность.

Одним из ключевых элементов процесса маркетинга являются маркетинговые технологии, которые участвуют в эффективной реализации и размещении на рынке товаров и услуг.

Власть, таким образом, является своеобразной формой исполнения маркетинга, так как реализующие ее муниципальные и государственные органы сконцентрированы на

достижении производителями государственных услуг наилучшего результата, который бы, в том числе, удовлетворял и их клиентов.

В свою очередь, маркетинговые технологии – это эффективный инструмент для оказания многообразных маркетинговых услуг физическим и юридическим лицам, а также для реализации функций муниципальных и государственных органов государственной власти.

Важно подчеркнуть, что маркетинг данного направления включает в себя несколько категорий: маркетинг личности, политический маркетинг и территориальный маркетинг (города, региона, страны), а также реализуется субъектами, в качестве которых обычно выступают органы государственной власти всех уровней, и направлен он на государственные и частные предприятия, сообщества людей и население страны в целом.

К основным задачам маркетинга муниципальной и государственной сферы относятся повышение авторитета политических деятелей и органов государственной власти в целом, рост привлекательности региона, успех в реализации государственных товаров и услуг.

Существуют следующие объекты маркетинга в муниципальной и государственной сфере [3]:

- города, регионы, страны и другие территориальные образования;
- представители институтов социального и государственного управления и сами институты - для повышения уровня их известности и доверия граждан к ним;
- предоставляемые безвозмездно населению государством общественные блага, которые классифицируются на делимые (медицинское страхование, высшее образование и др.) и неделимые (обеспечение безопасности общества и др.);
- государственные предприятия и выпускаемые ими товары и услуги;
- товары и услуги, которые финансируются из государственного бюджета и нужны для реализации субъективных законных прав и обязанностей: услуги для удовлетворения потребностей общества и государства, медицинская техника и лекарственные препараты, вооружение государства и др.
- нравственные ценности, идеи и социальные нормы, которые способствуют наиболее эффективному управлению государством;
- участие в избирательном процессе, обязательство по уплате налогов, несению обязательной воинской службы и другие конституционные права и обязанности граждан РФ (в частности, юридических и физических лиц), которые играют ключевую роль в развитии нашей страны;

Если говорить о технологиях, применяемых при осуществлении маркетинга в муниципальном и государственном управлении, то важно отметить, что они представляют собой набор процедур, способов, принципов, методов и приемов, которые помогают субъектам решать государственные проблемы.

При этом важно понимать, что технологии, используемые в рамках государственного аппарата, обладают собственной спецификой – они необходимы для своевременного и грамотного решения комплексных проблем, возникающих в процессе реализации функций государственного аппарата.

Сам процесс внедрения маркетинговых технологий можно рассматривать как с внешней, так и с внутренней стороны. К первому относятся информационно - прогностические технологии, предвыборные технологии, информационно - аналитические, технологии имиджа и другие, связанные с внешней средой. К внутреннему содержанию относится все,

что связано напрямую реализацией маркетинговых технологий – место и время использования маркетинговых технологий, выбор их вида и др.

В предвыборных кампаниях ключевую роль играет применение информационных технологий. Подробнее рассмотрим процесс их внедрения и этапы этого процесса.

Начальный этап включает в себя анализ условий, в которых будет проводиться предвыборная кампания – степень поддержки населения, интересы и настроение различных сообществ, прогнозирование поведения конкурентов, тенденция конъюнктуры рынка, степень удовлетворения политического спроса и др. Данные факторы напрямую будут влиять на решения, принимаемые в процессе предвыборной кампании, но помимо них должно также учитываться мнение общественности и экспертов, для чего необходимо проводить социологические опросы. Такие опросы помогают определить те слои и группы граждан, у которых уровень доверия к конкретному политическому деятелю и его программе не соответствует ожидаемому, и установить пути решения данной проблемы.

Второй этап заключается в разработке программы, которую политический деятель будет выдвигать на обозрение граждан, при этом она должна соответствовать их требованиям. На данном этапе важно учесть интересы и предпочтения всех социальных слоев, принимая во внимание их отношение к личности кандидата, его образу.

Третий этап внедрения технологий маркетинга основывается на продвижении на политический рынок политических услуг и товаров (идея, имидж лидера, программы) посредством посещения кандидатом мест массового отдыха, больниц, общеобразовательных учреждений, проведения шествий, демонстраций и митингов. При этом СМИ в продвижении политических товаров и услуг играет ключевую роль, так как оказывают влияние на большое количество граждан, которые являются представителями разных слоев населения.

Основные задачи, которые решают средства массовой информации: создание правильной психологической установки у избирателей в виде чувств, симпатий и действий кандидата, формирование положительного образа кандидата и политической партии, раскрытие сути предвыборной программы партии.

Важнейшим элементом маркетинговых технологий, получивших широкое применение, стала PR - деятельность.

PR - деятельность в государственной и муниципальной сфере – это «система взаимодействия органов государственной и муниципальной власти, гражданского общества и частных предприятий с целью реализации интересов общества, употребления ресурсов и общественных благ на основании воли народа» [1].

Грамотно функционирующая система обратной связи – это залог успешного взаимодействия с общественностью, основывающегося на плодотворном сотрудничестве обеих сторон. Для достижения данной цели предлагаются следующие меры:

- воздержаться от проведения «черного пиара» и популистских PR - акций и сформировать прямые контакты представителей властей с гражданами;
- пропагандировать идеи патриотизма;
- регулярно информировать граждан о принимаемых властями решениях, посредством СМИ, ресурсов сети Интернет;

К моменту завершения вышеописанного процесса граждане должны быть психологически готовы к принятию правильного решения, то есть отдать свой голос за того

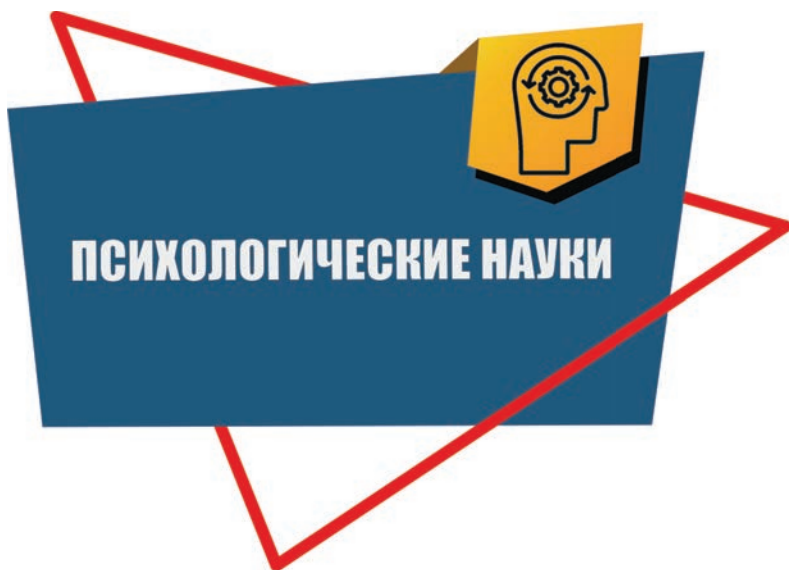
кандидата, который выдвигает наиболее эффективные методы решения актуальных для региона или страны проблем.

Резюмируя вышесказанное, хочется отметить, что в современных условиях особенно остро ощущается необходимость в использовании технологий маркетинга в области муниципального и государственного управления для решения значимых социальных проблем, так как маркетинговые технологии позволяют сформировать взаимовыгодные отношения между государством и его гражданами.

Литература:

1. Котлер Ф. Маркетинг для государственных и общественных организаций — Издательство: Питер. — 2016
2. Морозова Е. Г. Политический рынок и политический маркетинг: концепции, модели, технологии. М., 1999.
3. Ефимова Е. С., Хачатуров - Тавризян Е. А. Креативный маркетинг в государственном и муниципальном управлении. // Успехи в химии и химической промышленности. 2015. № 5.

© Эмирова М. К., Ильясова М. К., 2022



Абрамова Л. Ю.

Кандидат ветеринарных наук
заместитель начальника отдела научного планирования и НИР
ФГБУ «ВГНКИ»

Институт психологии творчества
ORCID 0000 - 0003 - 3418 - 2503

Abramova L.

Candidate of Veterinary Science
Deputy Head of Department of Science Planning
FGBU VGSKI

Psychology of Creativity Institute
ORCID 0000 - 0003 - 3418 - 2503

ПРИЧИНЫ КОНФЛИКТОВ В ОРГАНИЗАЦИЯХ

***Аннотация:** в живых и развивающихся структурах конфликтные ситуации практически неизбежны. Через взаимодействие между людьми, рост их интересов и желание проявляться возникают различные конфликтные ситуации. Для разрешения конфликтов и гармоничного развития организации важно понимать и выявлять причины конфликтных ситуаций. Своевременно выявленные причины конфликтов и уделенное им время и внимание помогают развивать бизнес - процессы в организациях, сохраняя гармоничные отношения и климат в коллективе.*

***Ключевые слова:** конфликты, организация, причины конфликтов.*

Понятие конфликта принадлежит к повседневной жизни и к научному миру, который придает ему особое содержание. Конфликты между людьми из древне возникли постоянно и совершенно в различных ситуациях. В современном мире конфликты можно встретить повсеместно: в учебных и воспитательных заведениях, на производстве, в транспорте, на культурном или развлекательном мероприятии, на отдыхе и др.

Слово «конфликт» берет свое начало от латинского языка и означает «борьбу, столкновение». Борьба где - то на ринге за звание лучшего бойца несет призовой и развлекательный характер. Борьба же или столкновение в крупных производственных и управленческих процессах могут привести к неблагоприятным последствиям и неприятным результатам бизнес - процессов.

Конфликты и различного рода конфликтные ситуации появляются при совершенно различных обстоятельствах и характерны для живой, динамичной и развивающейся системы.

Коммуникативные и конфликтные процессы являются неотъемлемыми этапами взаимодействия людей между собой, в том числе в различных структурах и организациях.

Для понимания конфликтов и их разрешения важно иметь представление и разбираться в основных причинах возникновения конфликтов.

Распределение ресурсов. В любой организации различного рода ресурсы всегда являются ограниченными и не зависят от солидности и размера организации. Наличие

ресурсов по закону распределения энергии всегда требует в том числе их разделение между людьми, среди коллектива сотрудников. Необходимость распределения ресурсов всегда неизбежно приводит к конфликтам из - за естественного желания людей удовлетворять в первую очередь свои потребности и считать их наиболее обоснованными. Распределение ресурсов обычно зависит от должностей сотрудников, их квалификации, вклада в производственные процессы, временного и личного участия. Зачастую отдельные индивиды по обоснованным и / или необоснованным причинам считают, что именно они достойны наибольших ресурсов и при любом их распределении всегда остаются недовольными.

Смежность задач. Данная причина появляется, когда сотрудники различных подразделений одной организации зависят друг от друга в выполнении одной общей задачи. Каждое из подразделений может считать себя самым важным в выполнении той или иной общей задачи организации и при этом недооценивать реальный труд и вклад своих коллег. Каждое из подразделений может выполнять задачу по - своему, не беря во внимание правила общего распорядка и взаимодействия, желая превознести себя и свой труд перед другими коллегами.

Различие целей. Вероятность такой причины возникает при наличии в организации отдельных крупных специализированных подразделений, действия которых начинают быть направлены для достижения собственных результатов и показателей, желании выделиться и расширить свое подразделение, занимаясь экспансией окружающего пространства и возможностей, как самостоятельно, так и за счет трудовых достижений коллег из других подразделений.

Различия способов достижения целей. Руководители и исполнители внутри коллектива могут иметь различные взгляды, представления и средства достижения, казалось бы, одних и тех же целей, что часто приводит к конфликтам из - за расхождения ценностей и взглядов. Подходы и методы по достижению целей одних людей могут быть совершенно не приемлемыми для других людей и расходиться с их жизненными принципами.

Навыки коммуникаций. Конфликты бывают связаны с недопониманием, непониманием и / или нежеланием понимать друг друга даже для разрешения производственных процессов. Неполная или неточная передача информации или ее отсутствие являются не только причинами, но и следствиями конфликтных ситуаций. У всех людей различные ведущие системы восприятия информации, визуальная, аудиальная, кинестетическая. Способ донесения информации и специально подобранные слова на языке оппонента могут привести к успеху или к полному провалу в любом производственном процессе.

Различие темпераментов. У каждого индивида имеется определенный темперамент, характер, привычки, уникальный взгляд на картину мира. И все эти параметры вносят свою лепту и отпечаток в коммуникативные и производственные процессы, и зачастую приводят к неразрешимым и конфликтным ситуациям. Зная особенности проявления своих коллег, можно научиться подбирать к каждому из них и особенно в важных ситуациях определенную манеру поведения и общения для достижения желаемых и необходимых результатов на производстве.

Знания о причинах конфликтов и конфликтных ситуаций, навыки общения и коммуникаций в различных, порой даже стрессовых ситуациях, способствуют построению и развитию гармоничных взаимоотношений и своевременному разрешению конфликтов в организациях.

Список использованной литературы:

1. Анцупов А.Я., Шипилов А.И. Конфликтология: Учебник для вузов. – Спб., Питер, 2007 г.
2. Габдулхакова Луиза Карамовна, Управление конфликтами в организации, Материалы Международной заочной научно - практической конференции «Человеческое развитие: вызовы и перспективы», журнал «Human Progress», № 3, 2019, <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-konfliktami-v-organizatsii-1/viewer>
3. Кох М.Н., Кокурина Д.К., Управление конфликтами в организациях, журнал «Economy and Business», vol. 12 - 2 (82), 2021, <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-konfliktami-v-organizatsii-4/viewer>
4. Назарова А.Е., Источники возникновения организационных конфликтов современных предприятий, Научно - образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» № 3, 2021, <https://cyberleninka.ru/article/n/istochniki-vozniknoveniya-organizatsionnyh-konfliktov-sovremennyh-predpriyatij/viewer>

© Л. Ю. Абрамова, 2022

УДК 159.944

Андреева А.А., Прохорова А.В.,
МАОУ «Гимназия «Эврика», учитель физической культуры
ФГБОУ ВО «НовГУ им. Ярослава Мудрого», 2 курс магистратуры
г. Великий Новгород

ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация.

В статье рассматривается одна из актуальных проблем в современной системе образования. Речь пойдет о психологическом здоровье специалистов в системе образования. При анализе научных работ выделены наиболее актуальные риски для психологического здоровья специалистов в системе образования. Будут подробно раскрыты проблемы, с которыми сталкивается специалист в своей профессиональной деятельности, а также предложены способы для профилактики нарушений психологического здоровья специалистов.

Ключевые слова:

Стресс, специалист, профессиональное здоровье, профессиональная деформация личности, профессиональная деятельность.

Актуальность. В последние десятилетия изучению феномена психологической деформации личности как в личностном, так и в профессиональном аспектах уделяется все больше внимания. В научной литературе под профессиональной деформацией личности понимают изменения сложившейся структуры личности идеальности специалиста, которые негативно сказываются на продуктивности труда и взаимодействии его субъектами [1]. Развитие профессиональной деформации личности — это процесс неизбежный и в некотором смысле закономерный, имеющий индивидуальный характер развития [4].

Если рассматривать профессиональную деформацию более широко, как всё то, что вызывает негативные изменения в структуре личности и качестве профессиональной деятельности, а также приводит к нарушению профессионального здоровья и снижению профессиональной продуктивности, то к профессионально обусловленным психическим состояниям деформационного характера можно отнести такие явления и состояния, как синдром «психологического здоровья», хронический профессиональный стресс и др. [5]. Нередко профессиональная деформация может стать следствием развития синдрома «психического выгорания».

Введение. Перечисленные выше состояния можно отнести к «психологическому здоровью» специалиста. Однако на данный момент времени единого определения тому, что такое «психологическое здоровье» - нет.

В. А. Пономаренко понимает под профессиональным здоровьем возможность организма сохранять компенсаторные и защитные механизмы, обеспечивающие работоспособность во всех условиях и на всех этапах профессиональной деятельности. Эта концепция рассматривает профессиональное здоровье как совокупность физиологических и психофизиологических параметров, обеспечивающих высокую надежность деятельности и профессионального долголетия [3].

Американский психиатр Х. Дж. Фрейденбергер в сер. 70 - х гг XX в. впервые употребил термин «синдром эмоционального выгорания» для описания деморализации и разочарования у работников. Особенно часто «синдром выгорания» развивается у специалистов «помогающих» профессий, особенно у работающих в некоммерческом секторе: воспитатели, учителя, медицинские работники и т.д. В основе данного синдрома лежит профессиональный стресс, поведенческие проявления синдрома являются частью профессиональной деформации.

«Синдром профессионального выгорания» негативно сказывается на состоянии здоровья специалистов и эффективности профессиональной деятельности, но данный процесс является управляемым. В связи с этим особую актуальность приобретает ранняя диагностика синдрома и психокоррекционная работа со специалистами, имеющими его проявления.

Но что же влияет на профессиональное здоровье современных педагогов, которое в свою очередь может перерасти в профессиональную деформацию личности. Отвечая на данный вопрос можно выделить пять угроз для профессионального здоровья педагога.

Для начала это общий уровень психологического здоровья, который у современного специалиста характеризуется профессиональной напряженностью и высокой интенсивностью профессионально - педагогической деятельности. Анализ трудового дня современного педагога (хронометражем трудовых действий, содержание деятельности с

учетом профессиональных задач и различных ситуативных переменных) позволяет с уверенностью утверждать, что профессионально - педагогическая деятельность зачастую несовместима с психофизиологическими возможностями человеческого организма. В конечном счете постоянные профессиональные перегрузки, высокая интенсивность трудовых действий, непомерные требования приводят к быстрой и некомпенсируемой потере профессионального и физического здоровья.

Далее стоит отметить эмоциональные стрессы, которые каждоедневно переживают педагоги. Так, в профессиональной деятельности педагога отдельный стрессор средней интенсивности и вызываемый им стресс может даже превышать компенсаторно - приспособительные ресурсы организма, однако педагог переживает множество различных стрессов и дистрессов, которые с годами накапливаются и разрушают защитные силы организма. Например, такие стрессоры, как неудобные часы работы, неудовлетворительные условия труда, работа по выходным, перегрузка, ситуация неопределенности, необходимость быстро принимать решения, конфликты с субъектами труда (обучающиеся, родители) и др., могут создать ярко выраженное стрессовое состояние. С годами хронические стрессы подтачивают здоровье и, если у педагога развиваются психосоматические заболевания, — это прямое свидетельство того, что организм вышел за пределы своих адаптивных лимитов.

Следящая угроза может развиваться из - за накопления стрессовых воздействий на специалиста, а именно это синдром «психического выгорания», под которым понимают состояние эмоционального, умственного и физического истощения с выраженной деформацией нравственной сферы специалиста. Развитие этого грозного профессионально обусловленного психического состояния связано с комплексом длительно действующих разнообразных факторов: организационных (негативные условия труда, неудобное расписание, низкая заработная плата, бюрократизация образовательного процесса, авторитарный стиль управления профессиональным коллективом), индивидуальных (темперамент, характер, педагогические способности, профессиональное самосознание и др.). Важно отметить, что синдром «психического выгорания» оказывает влияние на все уровни функционирования психики человека: психофизиологический, эмоциональный, поведенческий, интеллектуальный и духовный. Таким образом, синдром «психического выгорания» является сложным, многоаспектным и кризисным состоянием, приводящим к негативным изменениям в ценностно - смысловой сфере, оказывающим разрушительное влияние на психологическое здоровье специалиста.

Далее идет развитие сниженного уровня адаптивности, отсутствия психологических ресурсов и навыков самопсихотерапии. Современный специалист не владеет эффективными приемами анализа своего психического состояния, снятия стрессового напряжения и преодоления сложных личностно профессиональных жизненных ситуаций. Отчасти это связано с низким уровнем психологической культуры специалиста и недостаточным осознанием ценности здоровья. Вместо этого происходит стихийное формирование профессиональных защит, которые быстро приводят к деформации и утрате психологического здоровья.

И из всего вышеперечисленного вытекает последняя «угроза», которая формируется со временем на основе всех предыдущих факторов, негативно сказывающихся на профессиональном здоровье педагога. Происходит формирование

профессиональных деструкций и деформации личности педагога. Если, например, синдрома «психического выгорания» еще можно избежать, то, к сожалению, профессиональная деформация — это неизбежная, обратная сторона профессионального развития специалиста любой сферы профессиональной деятельности. С возрастом и увеличением стажа рано или поздно признаки профессиональных деструкций начинает замечать каждый педагог, но не каждый педагог осознает их как отрицательное профессиональное новообразование. Однотипные профессиональные действия и ситуации, рутинно приводят к профессиональной слепоте. Профессиональная деформация рассматривается как искажение личности и структуры деятельности специалиста. Многие профессионально важные качества и регулятивные механизмы эксплуатируются годами, что для психики специалиста не проходит бесследно. Вместе с тем важно подчеркнуть, что степень деструкций, их количество и сочетания индивидуальны. Например, с годами один специалист становится несдержанным, агрессивным, категоричным, догматичным, а у другого проявляются только признаки демонстративности и поведенческого трансфера. Во втором случае деформации носят безобидный характер и не повлияют существенно образом на профессиональную продуктивность специалиста и систему профессиональных отношений.

Но всего этого можно избежать, если при обучении в университетах будущих специалистов будут обучать таким вещам как:

- психологическая саморегуляция, которая направлена на оптимизацию стрессового влияния на организм;
- коучинг - технологии, которые достаточно эффективны в профилактике и коррекции синдрома выгорания у специалистов.

Данные способы можно отнести к индивидуальным способам профилактики так как данные приемы направлены на психологическую самопомощь в стрессовых ситуациях, способствуют поддержанию уровня физического здоровья, позволяют своевременно решать личные проблемы. Все это способствует повышению психологической культуры специалиста. Помимо этого, специалистам необходимо пересмотреть режим трудовой деятельности и отдыха.

Список использованной литературы:

1. Водопьянова Н. Е., Старченкова Е. С. Синдром выгорания: диагностика и профилактика. 2 - е изд. — СПб.: Питер, 2008. — 336 с.: ил. — (Серия «Практическая психология»).
2. Грошева Е. С., Попова О. А., Картышева С. И. Здоровье педагога как профессиональная ценность // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). 2016. № 3 (24). С. 108–109.
3. Майер А. А. Профессиональные деформации педагога дошкольного образования: от профилактики к саморазвитию. М.: Сфера, 2015. 128 с.
4. Митина Л.М. Психология развития и здоровье педагога. — М.: Про - пресс, Библиотечка журнала «Вестник образования». — № 7. — 2005.
5. Профилактика синдрома профессионального выгорания педагогов: диагностика, тренинги, упражнения / Авт. - сост. О.И. Бабич. — Волгоград: Учитель, 2009.

6. Психология профессионального здоровья : учеб. пособие / под ред. Г. С. Никифорова. СПб. : Речь, 2006. 480 с.

7. Якубенко О. В. Роль руководителя дошкольногообразовательного учреждения в организации профилактики эмоционального выгорания педагогов // Ученые запискиИУО РАО. 2016. № 3 (59). С. 184–187

© Андреева А.А., Прохорова А.В., 2022

УДК 612.821.8

Бердиева Л. Н.

главная медицинская сестра ГБУЗ «Магаданская областная больница»

СТРЕССОГЕННОСТЬ ПРОЦЕССА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОТРУДНИКА КАК ФАКТОР СЭВ

Аннотация: В статье рассматриваются внешние и внутренние факторы «выгорания» на рабочем месте и анализируются различные стабилизирующие поддержки сотрудников при их психосоциальной адаптации в энергозатратный промежуток их жизни.

Ключевые слова: выгорание, личность, работа, дезадаптация, социальная ответственность, взаимодействие.

Berdieva L. N.

chief nurse of the State budgetary healthcare institution "Magadan Regional Hospital"

STRESSFULNESS OF THE EMPLOYEE'S LIFE PROCESS AS A FACTOR OF EMOTIONAL BURNOUT SYNDROME

Abstract: The article examines the external and internal factors of "burnout" in the workplace and analyzes various stabilizing supports for employees during their psychosocial adaptation in the energy - consuming period of their lives.

Keywords: burnout, personality, work, maladaptation, social responsibility, interaction.

При проведении исследования так называемых микро - и макро - факторов развития Синдрома Эмоционального Выгорания (далее – СЭВ) должен быть рассмотрен достаточно обширный список исследований следующих авторов: М.А. Бередина, К. Чернисс, Е.С. Старченкова, Н.Е. Водопьянова, К. Маслач, А. Морроу и др., но в первую очередь, как основополагающее звено данного анализа, – концепция В.В. Бойко.

Системная классификация факторов приведена ниже на рис. 1 и рис. 2.

Особо хотелось бы выделить, исходя из исследований Т.В. Решетовой, низкие коммуникативные способности, алекситимию, трудоголизм, способствующие СЭВ. Одновременно с этим ряд ученых (Е.С. Старченкова, Н.Е. Водопьянова) обращают внимание еще на один из факторов риска возможного развития СЭВ – отсутствие удовлетворения от собственной работы.



Рис. 1. Внешние факторы СЭВ



Рис. 2. Внутренние факторы СЭВ

В данном случае они ссылаются на определенные эмпирические исследования 1979 года М. Ганна, выявившие отрицательную корреляцию опасности «выгорания» и привлекательности работы индивидуума, что также подтверждается анализом Маслач, которая вместо привлекательности в связке с выгоранием рассматривает лояльность к самому месту работы. Из этого можно заключить, что наступление «выгорания» у

работника наступает лишь при негативном восприятии места работы. Полученные же в ходе личного исследования Водопьяновой и Старченковой показатели демонстрируют прямую зависимость между деятельностью работника, предпринимаемыми защитами от СЭВ и собственно компанией, где трудоустроен человек.

При всей широте спектра негативных факторов, сводящих эмоциональную резистентность к «нулю», стоит обратить внимания и на положительные условия жизнедеятельности, которые, напротив, нивелируют стрессогенные условия и их причины.

К подобным «протекторам», следуя логике нашего анализа, можно отнести высокий уровень коммуникативных навыков и, разумеется, полученное удовольствие от общения на рабочем месте, которые в совокупности формируют состояние удовлетворенности собственной деятельностью.

Однако, при наблюдении явления «парамимии», о котором пишет В.В. Бойко, факторы - протекторы дают диаметральный результат в виде дезадаптации из - за затрудненного процесса восприятия эмоций других людей (модальность при таком развитии событий часто носит перевернутый характер).

С иной точки зрения в рамках классического подхода к стрессу искал ответы на причины возникновения СЭВ Г. Селье, где событийность вокруг человека ввиду повышенного напряжения рассматривается как изменяемая реакция, приводящая к истощению, а в самых негативных фазах затрагивающая более личностные эмоциональные ресурсы.

В.В. Бойко принципиально отходил от этой концепции, указывая не на область эмоций, а на интеллектуальную составляющую изучаемого феномена.

Дальнейшее системное рассмотрение идеи «ресурсоемкости» невозможно без отражения тех составляющих, что предложил в своей практической деятельности Э. Фромм, а именно, - вера, надежда, душевная сила или мужество, - и видения нашего отечественного ученого Б.Г. Ананьева, указывающего на прямую зависимость эмоциональной поддержки и протекции индивида от качественной реализации таковых функций в рамках социальных институтов, частью которых они являются.

В любом случае, исходя из вышеописанного, не все может служить чистым ресурсом, оберегающим от «выгорания», но при грамотном использовании с индивидуальным подходом можно действительно оказать существенную стабилизирующую поддержку людям при их психосоциальной адаптации в энергозатратный промежуток их жизни.

Список литературы:

1. Ананьев Б.Г. Личность, субъект деятельности, индивидуальность. М.: Директ - Медиа, 2008. 134 с.
2. Бойко В.В. Синдром «эмоционального выгорания» в профессиональном общении / В.В. Бойко. – СПб.: Питер, 1999.
3. Лотова И.П. Психологические условия эффективности профессиональной деятельности работников социальных служб. М.: Изд - во МГСУ «Союз», 1999. - 127 с.

СИМПТОМОКОМПЛЕКСЫ РЕАГИРОВАНИЯ НА ДЛИТЕЛЬНЫЕ НЕПРЕРЫВНЫЕ КРИЗИСНЫЕ СИТУАЦИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ

Аннотация: В статье рассматриваются этиология и симптоматика различных моделей «сгорания» в профессиях типа «человек – человек», таких как: социальные и медицинские работники, специалисты по психологии, педагоги, военные и многие другие.

Ключевые слова: выгорание, личность, конфликт, работа, дезадаптация, социальная ответственность, взаимодействие.

Bershadskaya M.B.

Senior Lecturer of the Department of Internal Diseases and Preventive Medicine of the Federal State Budgetary Institution of Additional Professional Education “Central State Medical Academy”

SYMPTOM COMPLEXES OF RESPONSE TO LONG - TERM CONTINUOUS CRISIS SITUATIONS IN THE PROFESSIONAL SPHERE

Abstract: The article discusses the etiology and symptoms of various models of "combustion" in professions such as "man – man", such as: social and medical workers, psychology specialists, teachers, military and many others.

Keywords: burnout, personality, conflict, work, maladaptation, social responsibility, interaction.

К характеристикам разнообразных моделей «сгорания» можно отнести процесс, где психоэмоциональное «прогорание», с одной стороны, описывает положение, которому присущи не только физическое, но также когнитивное и моральное истощение из - за длительной непрекращаемой психологической перегрузки, а, с другой стороны, это ещё и снижение профессионально - качественных возможностей, вызванных разнообразными стрессовыми ситуациями в рабочей среде. Речь идёт о взаимодействии в профессиях типа «человек – человек», к которым мы относим социальных и медицинских работников, специалистов по психологии, педагогов, военных и многих других.

Характеристиками такого серьёзного симптомокомплекса могут послужить реагирования на длительные непрерывные психологические стрессовые факторы, выраженные в:

1. снижении когнитивных возможностей и личностной активности;
2. отстранённости в общении с близкими;
3. цинизме и критичности в общении с представителями собственной профессиональной деятельности (руководство, коллеги, пациенты и их родственники);
4. безразличии к профессии и своим обязанностям в ней;
5. резком ухудшении деловой активности, деградации личных мотиваций;
6. постоянной неудовлетворенности результатами работы;

7. негативной критике результатов профессиональной деятельности, снижении чувства ответственности за нее;
8. аутоагрессии и агрессии без ясных причин;
9. ухудшении состояния здоровья: постоянные боли, бессонница и отсутствие аппетита, снижение качества жизни.

Постепенно перечисленные симптомы могут плавно перерасти в заболевания психосоматического спектра. Поэтому синдром психоэмоционального выгорания рассматривается в ключе состояния, основой которого является истощение в силу сильно завышенных требований человека к самому себе в сфере эмоций.

Очень ёмкое определение представлено П. Бриллом, который описывает такое выгорание в качестве дисфункционального состояния организма, связанного с профессиональной деятельностью. А уже в свою очередь профессиональная деятельность подразумевает две специфические особенности и снижение уровня достижений на работе. Но всё же базовой осью психоэмоционального выгорания Брилл считает чересчур высокие ожидания, невозможные для реализации в настоящей жизни. В его определении особо интересны два фактора:

1. дисфорические симптомы, характеризующие эмоциональную сферу;
2. невозможность выгорания вне профессиональной деятельности и среди лиц, страдающих от психических расстройств [4].

Так же присутствует ещё одно определение, естественно происходящее из понятия «профессиональное выгорание», — это термин «выгорание личности». По сути само «выгорание» касается не только профессиональной «грани» человека, но затрагивает ещё и саму человеческую личность, тем самым подводя её к разрушению психической и физической стабильности. Это значит, что такой человек не может быть «перегоревшим» на работе, но «ресурсным» в домашней среде. Именно из таких соображений и формируется понятие «выгорание личности».

В целом синдром «психоэмоционального выгорания» - негативное явление не только для страдающего человека, но и для всей его окружающей социальной среды, так как последствия этого процесса несут в себе общественно-опасные возможности.

При подробном исследовании работ различных авторов можно заключить, что, невзирая на локальные различия в определении самого синдрома психоэмоционального «выгорания», существует единое общее, затрагивающее этиологию и проявления всего симптомокомплекса:

- 1) синдром эмоционального (профессионального) выгорания, содержащий в себе процессы истощения психоэмоционального характера, отрицательные установки по отношению к другим, снижение эффективности работы;
- 2) главенствующая роль принадлежит истощению эмоциональных и психологических ресурсов;
- 3) наиболее частым предтечей эмоционального выгорания является несоответствие внутренних ресурсов к предъявляемым условиям труда; симптомы психоэмоционального выгорания указывают на черты длительного стресса и психической перегрузки, которые приводят к распаду единства психических сфер, в частности, эмоциональной.

Итак, подводя итог, можно заявить, что синдром психоэмоционального «выгорания» можно разделить на стадии, но при этом, как он конкретно будет протекать и проявляться зависит прямо пропорционально от индивидуальных особенностей человека и условий протекания его профессиональной деятельности и коммуникативного взаимодействия.

Список литературы:

1. Ананьев Б. Г. Человек как предмет познания.: СПб.: 2001. 288 с.
2. Башенкова Л. А., Кухарская Е. В. Диагностика синдрома эмоционального выгорания и мероприятия, направленные на его предупреждение // Среднее профессиональное образование. 2015. No11. С. 43 – 45. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-sindroma-emotsionalnogo-vygoraniya-i-meropriyatiya-napravlennye-na-ego-preduprezhdenie> (дата обращения: 23.01.2017).
3. Бойко В. В. Синдром «эмоционального выгорания в профессиональном общении».: СПб.: 1999. 99 - 105 с.
4. Липский И. А. Социальная педагогика. Методологический анализ.: М.: ТЦ СФЕРА, 2004. 320 с.

© М.Б. Бершадская, 2022

УДК 159.9

Романова М. З.

преподаватель психологии ЧУ ДПО «Московский многопрофильный институт»

Слободчиков И. М.

профессор, доктор психологических наук, главный научный сотрудник
ФГБНУ «Институт Художественного Образования и Культурологии» РАО

АДАПТАЦИОННЫЕ ЭНЕРГИИ Г. СЕЛЬЕ КАК ХАРАКТЕРОЛОГИЧЕСКИЕ ЧЕРТЫ СТРЕССА - ДИСТРЕССА - ЭУСТРЕССА

Аннотация: В статье рассматриваются индивидуальные особенности перестройки психики через различия в уровне адаптационной энергии по структурно - функциональной схеме в рамках системы адаптации к стрессовым факторам жизни.

Ключевые слова: стресс, конфликт, личность, акцентуация, социальная ответственность, взаимодействие.

Romanova M. Z.

Lecturer of psychology of the private educational institution of additional education

Moscow Multidisciplinary Institute head of the forensic expert organization

"Institution of Forensic Examination"

Slobodchikov I. M.

professor, Doctor of Psychological Sciences,

Chief Researcher of the federal State Budgetary Scientific Institution

«Institute of Art Education and Cultural Studies» of the Russian Academy of Education

ADAPTIVE ENERGIES AS CHARACTEROLOGICAL FEATURES OF STRESS - DISTRESS - EUSTRESS

Abstract: The article examines the individual features of the restructuring of the psyche through differences in the level of adaptive energy according to the structural and functional scheme within the framework of the system of adaptation to the stressful factor of life.

Keywords: stress, conflict, personality, accentuation, social responsibility, interaction.

Физиологические представления о природе и закономерностях возникновения стрессовых реакций полезны и применимы, особенно в случаях, когда стрессовые реакции становятся патологическими и речь идет о «не норме» [2].

Наше же исследование нацелено на рассмотрение стресса и стрессоустойчивости у людей с акцентуациями характера, поэтому дальнейшее изучение мы продолжим в психологическом ключе, переводя фокус внимания со «стресса тела» на «стресс души», по Г. Селье.

В своих работах Ю.Г. Чирков [1] утверждал, что стресс не укладывается в узкие рамки определений и мерок, поскольку противоречив и неуловим. Силу стресса он видел именно в многообразии проявлений человеческой жизни, слабость же стресса заключалась в неопределенности и расплывчатости его границ.

Важно отметить, близость утверждения Чиркова со взглядами Г. Селье. В первую очередь Селье считал, что стресс - научная гипотеза, которую следует подтвердить. Так и случилось, с течением времени и появлением все новых исследований эта гипотеза получила свое подтверждение, став теорией. Суть этой теории, кратко звучит следующим образом: повреждающие агенты вызывают стресс – общий / неспецифический адаптационный синдром.

Так же, Селье рассматривал стресс и с психологической стороны, как напряжение психики и называл данный вид стресса «стрессом души», ставя его в противовес физиологическому напряжению – «стрессу тела».

По Г. Селье стресс может по-разному влиять на человека, как отрицательно, так и положительно. Дистресс, по многочисленным исследованиям данного автора, характеризуется негативными последствиями в организме человека. Эустресс, напротив, приносит положительные и приятные последствия. Эустресс возникает в моментах самовыражения и достижения человеком своих целей, он помогает избежать множества негативных последствий в психологическом плане, таких как: несбывшиеся мечты, желание отомстить обидчику и иные поражения от третьих лиц.

Дистресс базируется на неудовлетворенности жизнью и обесценивании достигнутых результатов, неуважении к собственной деятельности. Переход из дистресса к эустрессу возможен только благодаря деятельности, поскольку труд необходим человеку.

В более поздних работах Селье даже придает метафоричность стрессу в жизнедеятельности людей, акцентируя внимание на его «вкусовых» и «ароматических» свойствах.

Развивая свою теорию, он предлагает концепцию адаптационной энергии, которую рассматривал фундаментальным источником жизнестойкости личности, и вытекающие из этого понятия краткосрочной и среднесрочной адаптации [3].

Данная концепция представляет особый интерес нашего исследования, т.к. позволяет описывать индивидуальные особенности перестройки психики через различия в уровне адаптационной энергии по структурно - функциональной схеме в рамках системы адаптации. Селье отмечал, что сама система может быть сложноустроенной, но внутри обязана быть единой.

Финальная версия концепции адаптивной энергии стала носить «аксиоматический» характер:

1. Адаптационная энергия задана от рождения и ее количество ограничено.
2. У адаптационной энергии есть верхнее значение «потолок», которое может быть использовано в любой момент времени. Это верхнее значение может быть

сконцентрировано на 1 стрессовом факторе или на распределено между всеми вызовами от внешней среды.

3. Адаптационный ответ возникает только в случае, если воздействие внешнего фактора достаточно сильное / перешло порог чувствительности.

4. Адаптационная энергия активизируется на двух компетентных уровнях: первичном и вторичном. На первичном уровне адаптационная энергия затрачивается в больших количествах в ответ на сильный (высокоуровневый) импульсный фактор, на вторичном уровне адаптационная энергия затрачивается в малых количествах в ответ на слабый (низкоуровневый) факторный импульс.

Данные представления о стрессе легли в основу дальнейших научных изысканий, посвященных темам стресса и стрессоустойчивости.

Список литературы:

1. Чирков, Ю.Г. Стресс без стресса / Ю.Г. Чирков – М.: ФиС, 1988. – 176 с.
2. Шанин, В.Ю. Патопфизиология / В.Ю. Шанин – СПб.: ВМА, 2004. – 710 с.
3. Selye, H. Experimental evidence supporting the conception of «adaptation energy» / H. Selye. – Am. j. physiol., 1938. – № 123. – P. 758–765

© М. З. Романова, И.М. Слободчиков, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Антошин А.В. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛАХ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ	5
Антошин А.В. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О G – CODE	7
Антошин А.В. КОРОТКО О C++	9
Антошин А.В. IDEFO И UML ЧТО ЭТО?	11
Балаян Э.А., Лагуткин М.Г. ТЕХНИКО - ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНОГО ДИАМЕТРА ТРУБОПРОВОДА	13
Беженарь В.Н., Глинин А.Э., Апельинский Д.В. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ БИОЭНЕРГЕТИКИ	17
Беспалова С. Е. ПРЕОДОЛЕНИЕ СЛОЖНОСТЕЙ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК ПОСРЕДСТВОМ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА	20
Беспалова С. Е. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРАТЕГИЙ ОБСЛУЖИВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА	22
Боярко А.Э., Ковалева К.А. КОМПЬЮТЕРНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ ДЛЯ АВТОМАСТЕРСКОЙ МЕТОДАМИ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ	25
Денисов Н. Е., Ненашев А. В. ИССЛЕДОВАНИЕ КОРРОЗИОННОЙ АКТИВНОСТИ БЕНЗИНА МЕТОДОМ ИСПЫТАНИЯ НА МЕДНОЙ ПЛАСТИНКЕ	29
Дорохова Л.П., Черняева Н.В., Шахбанова В.И. В ПОМОЩЬ ВЫПУСКНИКУ ПО ПРОФЕССИИ 15.01.35 МАСТЕР СЛЕСАРНЫХ РАБОТ: ПРОИЗВОДСТВО МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ	33
Кинтонова А.Ж., Султанов Т., Габдрешов Г.Е., Кульбасов С. ПОДКАСТЫ И ТЕХНОЛОГИИ ИХ РАЗРАБОТКИ	36
Кинтонова А.Ж., Султанов Т., Габдрешов Г.Е., Кульбасов С. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ВЕБ - ПРИЛОЖЕНИЯ: ПОДКАСТА ДЛЯ ПРОГРАММИСТОВ	39

Кинтонова А.Ж., Султанов Т., Габдрешов Г.Е., Кульбасов С. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЦЕДУРНОЙ ГЕНЕРАЦИИ ТРЕХМЕРНОЙ ГРАФИКИ	41
Кинтонова А.Ж., Габдрешов Г.Е., Кульбасов С. ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОННОГО БИЗНЕСА	44
Кинтонова А.Ж., Габдрешов Г.Е., Кульбасов С. ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ИНТЕРНЕТ – МАГАЗИНА	46
Ковалев Н.С., Боярко А.Э., Урвачев П.М. КРОСПЛАТФОРМЕННЫЙ МЕССЕНДЖЕР TELEGRAM И ДРУГИЕ СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ, И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОБРАЗОВАНИЕ	48
Кочетов О. С. УТИЛИЗАТОР ТЕПЛА КИПЯЩЕГО СЛОЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА	53
Кочетов О. С. ВИБРОИЗОЛЯТОР ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ С СЕТЧАТЫМИ УПРУГОДЕМПФИРУЮЩИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ	55
Кочетов О. С. ИСПЫТАНИЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ВИБРОЗАЩИТНЫХ СИСТЕМ С РЕГУЛЯТОРОМ УРОВНЯ, ПРИСОЕДИНЕННЫМ К ДЕМПФЕРНОЙ КАМЕРЕ	57
Кочетов О. С. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ВИБРОЗАЩИТНОЙ ПОДВЕСКИ СИДЕНЬЯ ЧЕЛОВЕКА – ОПЕРАТОРА	59
Кочетов О. С. ВИБРОИЗОЛЯТОР ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ С УПРУГОДЕМПФИРУЮЩИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ	61
Кочетов О. С. ВИБРОИЗОЛИРУЮЩАЯ ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СИСТЕМА	63
Кочетов О. С. ВИБРОИЗОЛЯТОР ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ	66
Кочетов О. С. ВИБРОИЗОЛЯТОР ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМОЙ ПОД ЕГО ОСНОВАНИЕМ	68
Кочетов О. С. ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ВИБРОИЗОЛИРУЮЩАЯ ПОДВЕСКА	70
Кочетов О. С. АЭРОДИНАМИЧЕСКИ ОПТИМАЛЬНЫЕ СООТНОШЕНИЯ РАЗМЕРОВ ТРУБ ВЕНТУРИ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ	74

Кочетов О. С. ВИБРОИЗОЛИРУЮЩАЯ ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СИСТЕМА ТОРСИОННОГО ТИПА	76
Кочетов О. С. ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ДЕМПФЕР СУХОГО ТРЕНИЯ СО СФЕРИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ, РАЗМЕЩЕННОЙ НА ОБЩЕМ ОСНОВАНИИ	78
Кочетов О. С. СТЕРЖНЕВОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ДЕМПИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ТИПА	80
Кочетов О. С. ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СИСТЕМА ВИБРОИЗОЛЯЦИИ ДЛЯ НЕУРАВНОВЕШЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	83
Кочетов О. С. АППАРАТ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЧИСТКИ ГАЗОВ ОТ ПЫЛИ И ХИМИЧЕСКИХ ВРЕДНОСТЕЙ	85
Кочетов О. С. МЕТОДИКА РАСЧЕТА ТАРЕЛЬЧАТОГО УПРУГОГО ЭЛЕМЕНТА ВИБРОИЗОЛЯТОРА	87
Кочетов О. С. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУММАРНЫХ УРОВНЕЙ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ПОМЕЩЕНИЙ	90
Кочетов О. С. СХЕМА ВЕНТИЛЯТОРНОЙ ГРАДИРНИ ТЕПЛОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ	92
Кочетов О. С. АКУСТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ИЗЛУЧАТЕЛЯ ФОРСУНКИ	94
Кочетов О. С. КОНСТРУКТИВНАЯ СХЕМА ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ВИБРОИЗОЛИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ	96
Кочетов О. С. ВИБРОИЗОЛИРУЮЩАЯ СИСТЕМА РЕССОРНОГО ТИПА	98
Кочетов О. С. ДВУХСТУПЕНЧАТЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ЦИЛИНДРОКОНИЧЕСКИЙ ВИБРОИЗОЛЯТОР	100
Кочетов О. С. ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ВИБРОИЗОЛЯТОР ДЛЯ НЕУРАВНОВЕШЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ	102

Кочетов О. С. ВИБРОИЗОЛЯТОР ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ С ПАКЕТОМ ТАРЕЛЬЧАТЫХ ПРУЖИН	106
Кочетов О. С. ВИБРОИЗОЛЯТОР ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ С ДЕМПФЕРОМ КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ	108
Кочетов О. С. ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ВИБРОИЗОЛЯТОР С ДЕМПФЕРОМ КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ	111
Кочетов О. С. ВИБРОИЗОЛЯТОР ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ С КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ПАРОЙ «ВИНТ - ГАЙКА»	114
Кочетов О. С. ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МНОГОЯРУСНЫЙ ВИБРОИЗОЛЯТОР С УПРУГИМ ЭЛЕМЕНТОМ КОРЫТООБРАЗНОЙ ФОРМЫ	117
Кочетов О. С. ВИБРОИЗОЛИРОВАННАЯ ПЛАТФОРМА С ДЕМПФИРУЮЩЕЙ ПРУЖИНОЙ	119
Кочетов О. С. ВИБРОИЗОЛЯТОР ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ С УПРУГИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ ПОДВЕСНОГО ТИПА	122
Кочетов О. С. ВИБРОИЗОЛЯТОР ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ С ЦЕНТРАЛЬНОЙ ВИБРОИЗОЛИРУЮЩЕЙ СИСТЕМОЙ В ВИДЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРУЖИННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	125
Кочетов О. С. ВИБРОИЗОЛЯТОР ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ С ВИБРОИЗОЛИРУЮЩЕЙ СИСТЕМОЙ, ВЫПОЛНЕННОЙ С ДЕМПФИРУЮЩИМ ЭЛЛИПСОИДОМ	127
Кочетов О. С. ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ПРУЖИННЫЙ ВИБРОИЗОЛЯТОР С ПАРАЛЛЕЛЬНО РАСПОЛОЖЕННЫМИ ЭЛЛИПСОИДАМИ, СОЕДИНЕННЫМИ С ПЛАТФОРМОЙ И ОСНОВАНИЕМ	129
Маннапов Т.Р., Бахтигареев А.З., Рахматуллин В.Р. РАЗРАБОТКА БУРОВОЙ ПРОМЫВОЧНОЙ ЖИДКОСТИ С УЛУЧШЕННЫМИ ТРИБОТЕХНИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ	131
Маннапов Т.Р., Бахтигареев А.З., Рахматуллин В.Р. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ ТРИБОТЕХНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БУРОВОЙ ПРОМЫВОЧНОЙ ЖИДКОСТИ	133

Рубаев Б. А. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОБСЛЕДОВАНИЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СОГЛАСНО СП 454.132580.2019	134
Сайфуллин А.Б. ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ОТРАСЛЕВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ	137
Скоробогатов А.И. ОБЕСПЕЧЕНИЕ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВЕННО - ТОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ИЗДЕЛИЙ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ	140
Шевченко М.Е. ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ КАРТ В СИСТЕМАХ ДИАГНОСТИКИ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	146
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	
Гончаров Д.В., Дроздовский К.Д. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ВЫЯВЛЕНИЯ И ПРЕСЕЧЕНИЯ ПРАВОНАРУШЕНИЙ В ЭКОНОМИКЕ	151
Дубровская М.О. СОЗДАНИЕ ЕДИНОЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ ВАЛЮТЫ: РЕШЕНИЕ РЕАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ И НЕОДНОЗНАЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	154
Ершова Н. А. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО В МЕЖДУНАРОДНОМ БИЗНЕСЕ	156
Зубарев А.А. ОБОСНОВАНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОТРАСЛЕВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	163
Иванов А.А., Журавлёв И.А., Тарапатый В.Р. ЭКОНОМИКА ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА	166
Колчанова Ю.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АССОРТИМЕНТА ТОВАРОВ	170
Кузнецов И. Н. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АУДИТА САЙТА	172
Мартыненко Д.Д. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ КАМЕРАЛЬНЫХ НАЛОГОВЫХ ПРОВЕРОК	175
Надькина А. И., Орда Р. М. АКТУАЛЬНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ МИКРОЗЕЛЕНИ В КАЧЕСТВЕ БИЗНЕС - ИДЕИ В ПЕРИОД КРИЗИСА В РОССИИ	178

Романчук К.А. СУЩНОСТЬ И РОЛЬ ИНВЕСТИЦИЙ В РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА	180
Романчук К.А. ИНСТРУМЕНТЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА	184
Самерханова Д. Р. АНАЛИЗ МЕТОДОВ МОТИВАЦИИ КРЕАТИВНОГО ПЕРСОНАЛА	187
Соколова К. Ф., Дербишева Э. А. ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ БРЕНДОВ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ	191
Стряпунина Д. А., Бактиева И. И. ДИАГНОСТИКА ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ	193
Тен Д.В., Юдина А.А., Заруднева А.Ю. ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ БРЕНДОВ ИНДУСТРИИ КРАСОТЫ	195
Шайхетдинова А.Р. СУЩНОСТЬ НАЛОГОВ, ИХ ЗНАЧИМЫЕ ФУНКЦИИ И ВИДЫ	197
Эмирова М. К., Ильясова М. К. МАРКЕТИНГОВАЯ МЕТОДОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СТРУКТУР	200
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	
Абрамова Л. Ю. Abramova L. ПРИЧИНЫ КОНФЛИКТОВ В ОРГАНИЗАЦИЯХ	206
Андреева А.А., Прохорова А.В. ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ	208
Бердиева Л. Н. СТРЕССОГЕННОСТЬ ПРОЦЕССА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОТРУДНИКА КАК ФАКТОР СЭВ	212
Бершадская М. Б. СИМПТОМОКОМПЛЕКСЫ РЕАГИРОВАНИЯ НА ДЛИТЕЛЬНЫЕ НЕПРЕРЫВНЫЕ КРИЗИСНЫЕ СИТУАЦИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ	215
Романова М. З., Слободчиков И. М. АДАПТАЦИОННЫЕ ЭНЕРГИИ Г. СЕЛБЕ КАК ХАРАКТЕРОЛОГИЧЕСКИЕ ЧЕРТЫ СТРЕССА - ДИСТРЕССА – ЭУСТРЕССА	217

**Международные и
Всероссийские научно-
практические
конференции**

По итогам авторам предоставляется бесплатно:

- сборник (в электронном виде),
- сертификат участника (в печатном и электронном виде),
- благодарность научному руководителю (при наличии) (в печатном и электронном виде).

Сборнику присваиваются индексы УДК, ББК и ISBN. В приложении к сборнику будут размещены приказ о проведении конференции и акт с результатами ее проведения.

Сборник будет размещен в открытом доступе в разделе "[Архив конференций](#)" (в течение 3 дней) и в научной библиотеке [elibrary.ru](#) (в течение 15 дней) по договору 242-02/2014К от 7 февраля 2014г.

Стоимость публикации 100 руб. за 1 страницу.
Минимальный объем-3 страницы

С графиком актуальных конференций Вы можете ознакомиться на сайте [aeterna-ufa.ru](#)

**Междисциплинарный
международный
научный журнал
«Инновационная наука»**

ISSN 2410-6070 (print)

Свидетельство о
регистрации
СМИ – ПИ №ФС77-61597

Журнал представлен в Ulrich's Periodicals Directory.
Все статьи индексируются системой Google Scholar.
Размещение в "КиберЛенинке" по договору №32505-01
Размещение в Научной библиотеке [elibrary.ru](#) по договору №103-02/2015

**Периодичность: 2 раза в месяц.
Прием материалов до 3 и 18 числа каждого месяца
Формат: Печатный журнал формата А4**

Стоимость публикации – 150 руб. за страницу
Минимальный объем статьи – 3 страницы

Размещение электронной версии журнала: в течение 10 рабочих дней
Рассылка авторских печатных экземпляров: в течение 12 рабочих дней

**Междисциплинарный
научный электронный
журнал «Академическая
публицистика»**

ISSN 2541-8076 (electron)

Размещение в Научной библиотеке [elibrary.ru](#) по договору №103-02/2015

**Периодичность: 2 раза в месяц.
Прием материалов до 8 и 23 числа каждого месяца
Формат: Электронный научный журнал**

Стоимость публикации – 80 руб. за страницу
Минимальный объем статьи – 3 страницы

Размещение электронной версии на сайте: в течение 10 рабочих дней

Научное издательство

Мы оказываем издательские услуги по публикации: авторских и коллективных монографий, учебных и научно-методических пособий, методических указаний, сборников статей, материалов и тезисов научных, технических и научно-практических конференций.
Издательские услуги включают в себя полный цикл полиграфического производства, который начинается с предварительного расчета оптимального варианта стоимости тиража и заканчивается доставкой готового тиража.

Научное издание

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ НАУКИ
КАК ФАКТОР
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ**

**Сборник статей
Международной научно-практической конференции
1 июня 2022 г.**

В авторской редакции

Издательство не несет ответственности за опубликованные материалы.

Все материалы отображают персональную позицию авторов.

Мнение Издательства может не совпадать с мнением авторов

Подписано в печать 03.06.2022 г. Формат 60x84/16.

Печать: цифровая. Гарнитура: Times New Roman

Усл. печ. л. 13,25. Тираж 500. Заказ 1604.



АЭТЕРНА

НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

Отпечатано в редакционно-издательском отделе
НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА «АЭТЕРНА»

450076, г. Уфа, ул. Пушкина 120

<https://aeterna-ufa.ru>

info@aeterna-ufa.ru

+7 (347) 266 60 68