НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «АЭТЕРНА»

ТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Сборник статей
Международной научно-практической конференции
10 октября 2015 г.

Челябинск
АЭТЕРНА
2015

УДК 001.1
ББК 60

Ответственный редактор:
Сукиасян Асатур Альбертович, кандидат экономических наук.

Т 57
ТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ: сборник статей Международной научно-практической конференции (10 октября 2015 г., г. Челябинск). - Уфа: АЭТЕРНА, 2015. – 154 с.

ISBN 978-5-906808-90-5

Настоящий сборник составлен по материалам Международной научно-практической конференции «**ТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**», состоявшейся 10 октября 2015 г. в г. Челябинск. В сборнике научных трудов рассматриваются современные вопросы науки, образования и практики применения результатов научных исследований

Сборник предназначен для научных и педагогических работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а так же за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

Сборник статей постатейно размещён в научной электронной библиотеке elibrary.ru и зарегистрирован в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) по договору № 242-02/2014К от 7 февраля 2014 г.

УДК 001.1
ББК 60

ISBN 978-5-906808-90-5

© ООО «АЭТЕРНА», 2015
© Коллектив авторов,2015

УДК 621.37

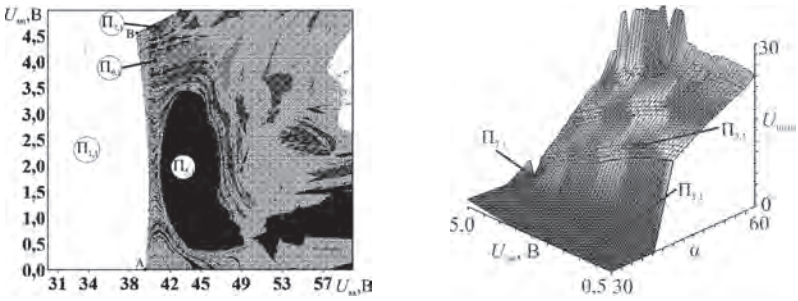
А.И. Андриянов
к.т.н., доцент
Брянский государственный технический университет
г. Брянск, Российская Федерация

НЕЛИНЕЙНАЯ ДИНАМИКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ НАПРЯЖЕНИЯ С ДВУХСТОРОННЕЙ ОДНОПОЛЯРНОЙ РЕВЕРСИВНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ

Инверторы с синусоидальной широтно-импульсной модуляцией (СШИМ) имеют существенные отличия в принципе формирования выходного напряжения, по сравнению с преобразователями постоянного напряжения. В частности, в рассматриваемых системах присутствует дополнительное низкочастотное периодическое воздействие (синусоидальное напряжение управления), что ведет к специфическим особенностям нелинейной динамики таких систем. На сегодняшний день исследованию бифуркаций в системах с синусоидальной модуляцией посвящено достаточно малое количество работ [1], а работы, посвященные двухсторонней однополярной реверсивной модуляции (ОРМ) отсутствуют, что делает данное исследование актуальным.

В ходе исследования было выполнено математическое моделирование работы инвертора с синусоидальной двухсторонней ОРМ. В ходе расчетов выбран следующий набор параметров: $U_{вх}$=50 В, кратность квантования q=10, $R_н$=45 Ом, частота квантования $f_{кв}$=10 кГц, R=1 Ом, L= 4 мГн, C=3.5 мкФ, $U_р$=±10 В, α=50, β=0,015.

На рис. 1, а представлена карта динамических режимов, на которой отмечены области существования различных режимов в пространстве двух параметров: амплитуды сигнала задания на выходное напряжение $U_{зт}$ и входного напряжения $U_{вх}$.



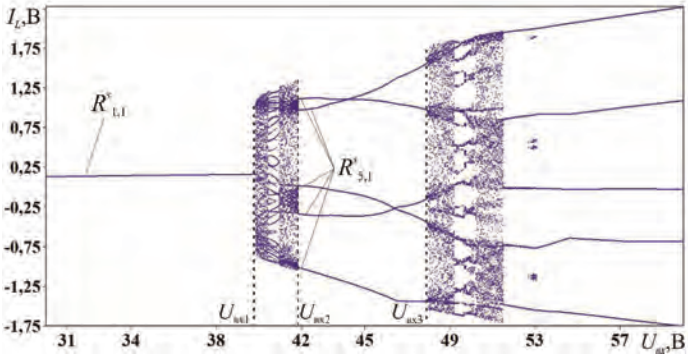
а) б)

Рис. 1. Двухпараметрические диаграммы: а) карта динамических режимов; б) относительное действующее значение паразитных гармоник выходного напряжения

На карте символами $П_{i,j}$ будут отмечены области существования различных динамических режимов (i – m-цикл, характерный для данной области, j – номер области на

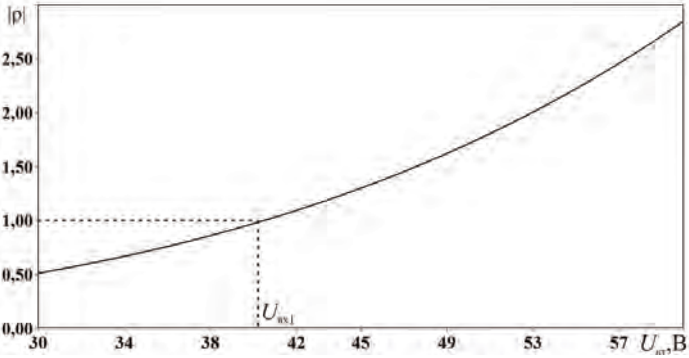
карте динамических режимов). На рис. 1, б представлена двухпараметрическая диаграмма относительного действующего значения паразитных гармоник выходного напряжения.

На рис. 2 представлена бифуркационная диаграмма и диаграмма модуля старшего мультипликатора матрицы монодромии режима $R^s_{1,1}$. Данный режим соответствует области $П_{1,1}$ на рис. 1, а.



а)

Рис. 2. Диаграммы при $U_{зт}$=1 В:
а) бифуркационная,
б) модуля старшего мультипликатора 1-цикла



б)

Рис. 2. Окончание

Анализ указанных диаграмм показывает, что первая точка бифуркации ($U_{вх1}$=39,846 В) обусловлена субкритической бифуркацией Неймарка-Саккера (модуль комплексного старшего мультипликатора в точке бифуркации пересекает единицу). Данная бифуркация является жесткой и обуславливает сегмент *AB* первой бифуркационной границы (рис. 1, а).

На рис. 3 представлена бифуркационная диаграмма при $U_{зт}$=4,75 В, соответствующая карте динамических режимов (рис. 1, а).

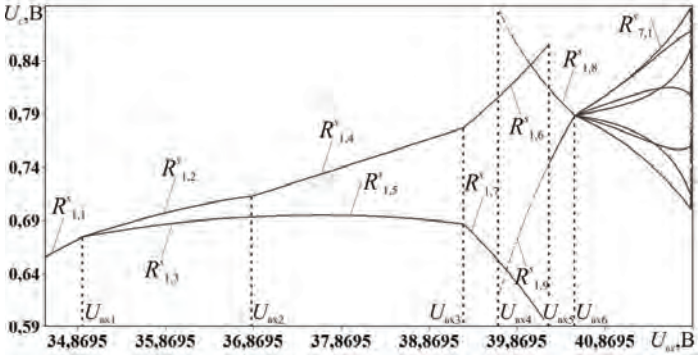


Рис. 2. Бифуркационная диаграмма при $U_{зт}$=4,75 В

Первая точка бифуркации $U_{вх1}$=34,917 В связана с С-бифуркацией типа вилка (рис. 3), когда после бифуркации возникают два устойчивых 1-цикла $R^s_{1,2}$ и $R^s_{1,3}$, а 1-цикл $R^s_{1,1}$ сменяется неустойчивым 1-циклом $R^u_{1,5}$ с другой символьной характеристикой [2].

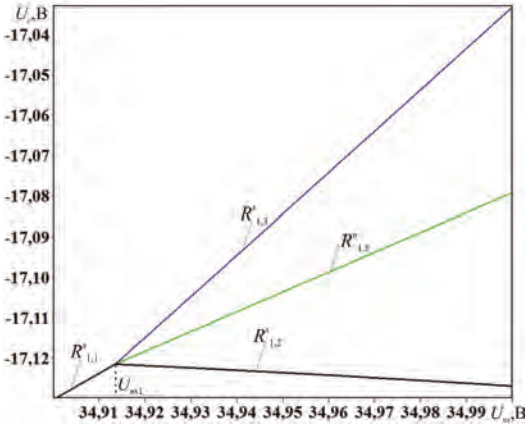


Рис. 3. Детализация 1 бифуркационной диаграммы при $U_{зт}$=4,75 В

В точке бифуркации $U_{вх2}$=36,848 В происходит бифуркация смены типа решения. При этом при переходе от $R^s_{1,2}$ к $R^s_{1,4}$ происходит смена символьной характеристик 6-го такта, а при переходе от $R^s_{1,3}$ к $R^s_{1,5}$ происходит смена символьной характеристики 1-го такта.

В точке бифуркации $U_{вх3}$=39,25 В происходит очередная смена символьных характеристик. При этом при переходе от $R^s_{1,4}$ к $R^s_{1,6}$ происходит смена символьной характеристики 7-го такта, а при переходе от $R^s_{1,5}$ к $R^s_{1,7}$ происходит смена символьной характеристики 2-го такта.

В точке $U_{вх4}$=39,656 В происходит пара седло-узловых С-бифуркаций. В точке бифуркации $U_{вх4}$ происходит слияние 2 пар 1-циклов с различными символьными характеристиками, что соответствует седло-узловым С-бифуркациям.

Наиболее интересная бифуркация происходит в точке бифуркации $U_{вх6}$=40,521 В (соответствует сегменту *BC* первой бифуркационной границы (рис. 1, а)). В данном случае происходит слияние двух устойчивых 1-циклов $R^s_{1,8}$ и $R^s_{1,9}$ и неустойчивого $R^u_{1,5}$ с различными символьными характеристиками с последующим мягким возникновением устойчивого 7-цикла $R^s_{7,1}$ в совокупности с неустойчивым 1-циклом $R^u_{1,6}$. Данная бифуркация является разновидностью С-бифуркаций. Подобная бифуркация описана в [3], но в отличие от нее в рассматриваемом случае в бифуркации участвуют циклы одинаковой кратности, равной единице.

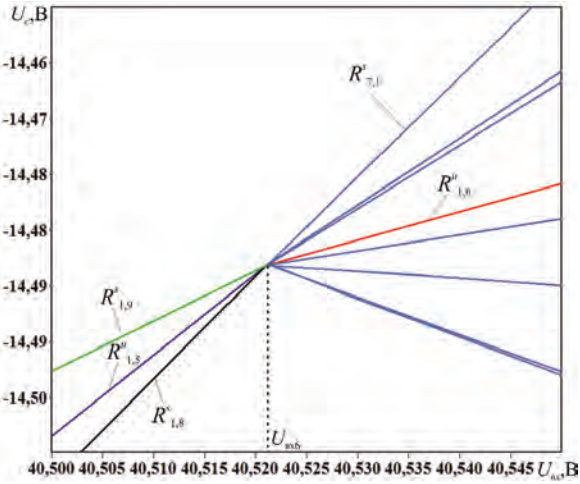


Рис. 4. Детализация 2 бифуркационной диаграммы при $U_{зт}$=4,75 В

Проведенный бифуркационный анализ показал достаточно сложное поведение системы при вариации ее параметров. Характерной чертой систем автоматического управления с широтно-импульсной модуляцией является наличие множественных С-бифуркаций смены типа решения. Это накладывает специфические требования к проектному режиму систем с СШИМ. В частности под проектным режимом таких систем понимается 1-цикл [2], при чем, все коэффициенты заполнения на периоде синусоидального напряжения задания должны быть меньше единицы и больше нуля.

Полученные результаты позволят в будущем создавать алгоритмы управления нелинейной динамикой систем с СШИМ.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 14-08-31126)

Список использованной литературы:

1. Zh.T. Zhusubaliyev, E. Mosekilde, A.I. Andriyanov, V.V. Shein Phase Synchronized Quasiperiodicity in Power Electronic Inverter Systems // Physica D: Nonlinear Phenomena. 2014, V.268. P.14-24.

2. Жусубалиев, Ж.Т., Колоколов Ю.В. Бифуркации и хаос в релейных и широтно–импульсных системах автоматического управления. М.: Машиностроение-1, 2001. 120 с.

3. Zhusubaliev Zh. T., Soukhoterin E.A., Mosekilde E. Border-collision bifurcations and chaotic oscillations in a piecewise-smooth dynamical system. 12th ed. Vol 11. Int. J. Bifurcation Chaos, 2001. 1193 pp.

© А.И. Андриянов, 2015

УДК 631.3:621-5

А.Ф. Ахметзянов
аспирант кафедры «Сопротивление материалов и детали машин»
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА
имени К.А. Тимирязева»
г.Москва, Российская Федерация
Научный руководитель: В.Ю. Бойков
к.т.н., доцент, докторант кафедры «Сопротивление материалов и детали машин»
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА
имени К.А. Тимирязева»
г.Москва, Российская Федерация

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РЕЗОНАНСА В ТРУБОПРОВОДЕ СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОТРАБОТАННЫХ ГАЗОВ ПОСЛЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ БЕЗРАЗБОРНЫМ МЕТОДОМ

Аннотация: Предложена и рассчитана математическая модель, позволяющая при ремонте элементов трубопроводов системы выпуска отработанных газов в автомобилях в каждом конкретном случае негерметичности подобрать термостойкий адгезивный материал с оптимальными характеристиками таким образом, чтобы избежать разрушения от резонанса в процессе эксплуатации.

Ключевые слова: техническое обслуживание, трубопроводы, система выпуска отработанных газов, адгезивы, безразборный сервис, резонанс, трибосоставы.

С помощью клеевых составов можно восстановить работоспособность деталей и поверхностей без использования дорогостоящего специального оборудования. Такие технологии находят широкое применение в развитых странах (США, Германия, Швейцария), где имеется целая сеть предприятий, производящих большую номенклатуру клеевых составов, которые могут использоваться как на специализированных ремонтных предприятиях (автосервисы, автотранспортные предприятия), так и частными пользователями автотранспортных средств [1-4].

В автотракторной технике АПК имеется целая сеть трубопроводов с разнообразными режимами работы. Все трубопроводы можно условно разделить на две большие группы: трубопроводы, работающие под давлением (напорные), и безнапорные.

Трубопроводы системы выпуска отработанных газов можно считать безнапорными, однако даже в штатном режиме работы они подвергаются сильному нагреву, от вплоть до 500 – 800 ^{0}C в районе выпускного коллектора [5]. Восстановление герметичности данного трубопровода следует производить с помощью высокотемпературного адгезива (например на основе силиката натрия), иногда с использованием стеклоткани, которая служит для армирования адгезива, придания ему нужной формы и предотвращения его стекания [6]. Данный способ ремонта является не только экономически оправданным, но и часто бывает единственно возможным, так как на трубопроводе, сильно пораженном коррозией, сварку применить невозможно.

Существенным недостатком такого способа ремонта является сравнительно небольшая долговечность клеевого соединения. Испытания показывают, что в случае с восстановленным при помощи адгезива трубопроводом системы выпуска отработанных газов, разрушение клеевой накладки, как правило, происходит по двум причинам: 1) в результате термических деформаций; 2) вследствие вибрационных нагрузок. Последние особенно опасны, если частоты собственных колебаний клеевой накладки попадают в диапазон частот колебаний труб системы выпуска отработанных газов в режиме холостого хода и при движении автомобиля.

В большинстве случаев ремонтная клеевая накладка, восстанавливающая герметичность трубы, имеет прямоугольную форму, при небольших линейных размерах накладки по-сравнению с диаметром трубы с большой точностью при расчетах накладку можно считать плоской (Рис.1).

Будем считать клеевую накладку прямоугольной пластиной (с линейными размерами *a* и *b* и толщиной *h)*, которая в пределах упругих деформаций подчиняется закону Гука. Тогда свободные колебания такой пластины описываются уравнением [7]:

$$\rho\frac{\partial^2\zeta}{\partial t^2}+\frac{D}{h}\Delta^2\zeta=0\ , \quad (1)$$

где $D=\dfrac{Eh^3}{12(1-\mu^2)}$ – жесткость пластины , (2)

ζ - перемещение по нормали к плоскости пластины, E – модуль продольной упругости, μ – коэффициент Пуассона, ρ – плотность клеевого состава, Δ - *д*вумерный оператор Лапласа:

$$\Delta=\frac{\partial^2}{\partial x^2}+\frac{\partial^2}{\partial y^2}$$

Общее решение уравнения (1) будем искать в виде:

$$\zeta=\zeta_0(x;y)\cos(\omega t+\varphi_0)\ , \quad (3)$$

где ω – угловая частота собственных колебаний пластины (рад/с), φ_0 – начальная фаза колебаний (рад), t – время (с).

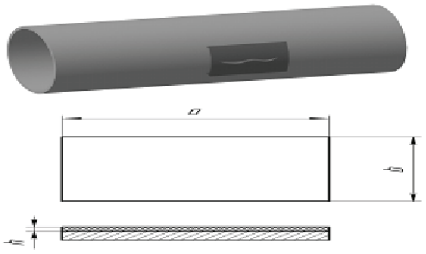


Рисунок 1. Схема восстановления трубы системы выпуска отработанных газов при помощи клеевой накладки

Подставим (3) в (1):

$$\rho \frac{\partial^2 (\zeta_0 \cos(\omega t + \varphi_0))}{\partial t^2} + \frac{D}{h} \Delta^2 \zeta_0 \cos(\omega t + \varphi_0) = 0$$

После вычисления второй производной:

$$-\rho \omega^2 \zeta_0 \cos(\omega t + \varphi_0) + \frac{D}{h} \Delta^2 \zeta_0 \cos(\omega t + \varphi_0) = 0$$

Разделим обе части уравнения на $\frac{D}{h} \cos(\omega t + \varphi_0)$:

$$\Delta^2 \zeta_0 - \frac{h}{D} \rho \omega^2 \zeta_0 = 0$$

Используя выражение (2) получим:

$$\Delta^2 \zeta_0 - \frac{12(1-\mu^2)}{Eh^2} \rho \omega^2 \zeta_0 = 0 \quad (4)$$

С учетом обозначения

$$\omega^2 \frac{12\rho(1-\mu^2)}{Eh^2} = k^4 \quad (5)$$

уравнение (4) приобретает вид:

$$\Delta^2 \zeta_0 - k^4 \zeta_0 = 0 \quad (6)$$

Направим оси координат вдоль сторон пластины. Будем считать, что края пластины свободно опираются, тогда граничные условия приобретают вид:

при $x=0,a;\ \zeta=0,\quad \frac{\partial^2 \zeta}{\partial x^2} = 0$,

при $y=0,b;\ \zeta=0,\quad \frac{\partial^2 \zeta}{\partial y^2} = 0$

Решение, удовлетворяющее этим условиям:

$$\zeta_0 = A \sin \frac{m\pi x}{a} \sin \frac{n\pi y}{b}, \quad (7)$$

где A – амплитуда колебаний, m и n – любые целые числа.

Найдем ω из выражения (5):

$$\omega = \sqrt{\frac{Eh^2}{12\rho(1-\mu^2)}}k^2 \quad (8)$$

Подставим частное решение (7) в уравнение (6):

$$\Delta^2\left(A\sin\frac{m\pi x}{a}\sin\frac{n\pi y}{b}\right) = k^4 A\sin\frac{m\pi x}{a}\sin\frac{n\pi y}{b}$$

После применения оператора Лапласа:

$$\Delta\left(\pi^2\left[\left(\frac{m}{a}\right)^2+\left(\frac{n}{b}\right)^2\right]A\sin\frac{m\pi x}{a}\sin\frac{n\pi y}{b}\right) = k^4 A\sin\frac{m\pi x}{a}\sin\frac{n\pi y}{b},$$

$$\pi^4\left[\left(\frac{m}{a}\right)^2+\left(\frac{n}{b}\right)^2\right]^2 A\sin\frac{m\pi x}{a}\sin\frac{n\pi y}{b} = k^4 A\sin\frac{m\pi x}{a}\sin\frac{n\pi y}{b}$$

Разделим обе части уравнения на $A\sin\frac{m\pi x}{a}\sin\frac{n\pi y}{b}$ и извлечем корень:

$$\pi^2\left[\left(\frac{m}{a}\right)^2+\left(\frac{n}{b}\right)^2\right] = k^2 \quad (9)$$

После подстановки (9) в (8):

$$\omega = \sqrt{\frac{Eh^2}{12\rho(1-\mu^2)}}\pi^2\left[\left(\frac{m}{a}\right)^2+\left(\frac{n}{b}\right)^2\right] \quad (10)$$

Окончательно частота собственных колебаний клеевой накладки имеет вид:

$$\nu = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{Eh^2}{12\rho(1-\mu^2)}}\pi^2\left[\left(\frac{m}{a}\right)^2+\left(\frac{n}{b}\right)^2\right] \quad (11)$$

Из выражения (11) видно, что, так как *m* и *n* – любые целые числа, то клеевая накладка имеет бесконечное множество частот собственных колебаний (гармоник). Следует заметить, что физический смысл имеют лишь натуральные значения *m* и *n*, а наибольшую амплитуду имеют низкочастотные гармоники (*m*=1-2, *n*=1-2).

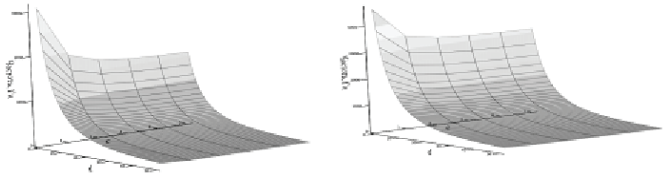
Чтобы обобщить полученные результаты и отвлечься от конкретных размеров накладки, введем безразмерные параметры: *b/h=d* и *a/b=c*. При этом толщина клеевого слоя *h* как правило задается технологией склеивания. Выражение (11) будет иметь вид:

$$\nu = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{Eh^4}{12h^2\rho(1-\mu^2)}}\pi^2\left(\left(\frac{m}{a}\right)^2+\left(\frac{n}{b}\right)^2\right) = \sqrt{\frac{E}{12\rho(1-\mu^2)}}\left(\frac{1}{h}\right)\left(\frac{1}{d}\right)^2\pi^2\left[\left(\frac{m}{c}\right)^2+n^2\right]$$

$$\nu = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{E}{12\rho(1-\mu^2)}}\left(\frac{1}{h}\right)\left(\frac{1}{d}\right)^2\pi^2\left[\left(\frac{m}{c}\right)^2+n^2\right] \quad (12)$$

С помощью программы *Mathcad 14* построим графики зависимости (12) ν от *b/h=d* и *a/b=c* при *d=10..50, c=1..5.(h=1 мм)*

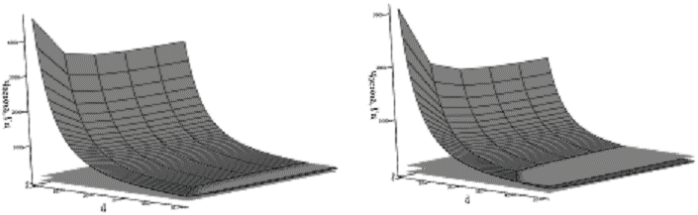
На рисунке 2 представлены графики зависимости частоты собственных колебаний клеевой накладки на основе состава ЦМК-20 ($E=210МПа$, $\rho=2400кг/м^3$, $\mu=0,5$)



(1-ая гармоника: m=1, n=1) (2-ая гармоника m=1, n=2)

Рисунок 2. Частота ν собственных колебаний клеевой накладки в зависимости от d и c

Теоретические расчеты и экспериментальные исследования показывают, что частота вынужденных колебаний труб системы выпуска отработанных газов близка к частоте вращения коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания. Если учесть, что коленчатый вал двигателя вращается со скоростью от 600 об/мин до 8000 об/мин, то частота воздействия возмущающей силы на клеевую накладку лежит в диапазоне от 10 Гц до 133 Гц. Наиболее опасный режим работы адгезива возникает при попадании частот собственных колебаний клеевой накладки в данный диапазон, так как из-за резонансных явлений амплитуда колебаний накладки многократно увеличивается, что в свою очередь ведет к многократному увеличению напряжений, которые выходят за предел выносливости адгезива к повторно-переменным нагрузкам, и как следствие - к разрушению клеевого соединения. Путем подбора геометрических характеристик клеевой накладки следует избегать подобного явления. На рисунке 3 показаны графики частот собственных колебаний клеевой накладки (1 и 2 гармоники) в зависимости от ее геометрических характеристик, совмещенные с диапазоном частот колебаний труб системы выпуска отработанных газов.



(1-ая гармоника: m=1, n=1) (2-ая гармоника: m=1, n=2)

Рисунок 3. Частота собственных колебаний клеевой накладки и диапазон колебаний труб глушителя

Разработанная математическая модель, имитирующая физические процессы при ремонте элементов трубопроводов системы выпуска отработанных газов в автомобилях, позволяет в каждом конкретном случае негерметичности подобрать термостойкий адгезивный

материал с оптимальными характеристиками (E, ρ, μ), а также оптимальные геометрические размеры клеевой накладки для того, чтобы избежать резонанса и тем самым значительно продлить срок службы клеевого соединения.

Список использованной литературы:

1. Гаркунов Д.Н., Балабанов В.И. Восстановление двигателей внутреннего сгорания без их разборки [Текст] / Д.Н. Гаркунов, В.И. Балабанов. //Тяжелое машиностроение. М., 2000, № 2. С. 18–22.
2. Балабанов В.И. Повышение долговечности двигателей внутреннего сгорания сельскохозяйственной техники реализацией избирательного переноса при трении [Текст] / Дис. … докт. техн. наук, М. МГАУ, 1999. – 516 с.
3. Балабанов В.И. Безразборное восстановление трущихся соединений [Текст] М., МГАУ, 1999. – 72 с.
4. Мохов А.И., Бойков В.Ю. Ремонт машин с применением анаэробных и формообразующих полимерных материалов/ Механизация строительства. – 2006. – № 9. – С.9-11.
5. Бойков В.Ю., Башкирцев Ю.В. Экспериментальные исследования распределения температуры в системе выпуска отработанных газов в автомобилях [Текст] / Сборник материалов МНТК «Ресурсосбережение XXI век». – Орел, ОрГАУ. – 2006. – С. 147-153.
6. Бойков В.Ю., Сливов А.Ф., Башкирцев Ю.В. Классификация термостойких адгезивов для технического сервиса машин и оборудования в АПК [Текст] / Технический сервис в агропромышленном комплексе. Вестник ФГОУ ВПО МГАУ им. В.П. Горячкина. – 2004. – № 1(6). – С.26-31.
7. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. В 10-ти т. Т. VII Теория упругости: Учеб. Пособие – 4-е изд., испр. и доп. [Текст] – М.: Наука. Гл. ред. Физ.-мат. лит., 1987. – 248 с.

© А.Ф. Ахметзянов, 2015

УДК 623

В.В. Волков
Заместитель начальника кафедры тактико-специальной подготовки, б\с, б\з
Воронежский институт МВД России
В.А.Пискотин
Старший преподаватель кафедры тактико-специальной подготовки, б\с, б\з
Воронежский институт МВД России
В.В. Прищепа
Преподаватель кафедры тактико-специальной подготовки, б\с, б\з
Воронежский институт МВД России

ОСОБЕННОСТИ ОБНАРУЖЕНИЯ ДЕМАСКИРУЮЩИХ ПРИЗНАКОВ ВЗРЫВНЫХ УСТРОЙСТВ

Приемы и способы минирования, применяемые противником, разнообразны и хитроумны. Воздействие мины всегда неожиданно, если при действии на местности, в

условиях применения минно-взрывных заграждений противником, проявляются беспечность и неосторожность.

Минированию могут подвергаться: участки дорог, дорожные сооружения и горные тропы, источники воды, рощи и подступы к ним, заброшенные постройки и пещеры, пригодные для размещения и отдыха людей, подходы к основным зданиям и сооружениям, городские застройки, склады с оружием, боеприпасами и различными материальными ценностями и подступы к ним, отдельные предметы представляющие материальную ценность, вооружение, автомобильная и другая техника специально оставленные на местности, а также трупы людей и животных.

Минирование может, осуществляться установкой одиночных мин или фугасов, групп мин или фугасов, мин-ловушек или мин сюрпризов, одиночно установленных на растяжках гранат и т.п. [1, с. 23]

Своевременно обнаружить мину, можно самостоятельно по имеющимся признакам, если хорошо их изучить, быть наблюдательным, внимательным и осторожным. Об обнаруженном взрывоопасном предмете необходимо доложить старшему группы, т.к. самостоятельное обезвреживание или уничтожение обнаруженной мины категорически запрещается. При обнаружении демаскирующих признаков минирования или мины, необходимо немедленно прекратить движение, занять оборону в укрытии. [2, с. 24].

Как показывает опыт, противотанковая мина или фугас, как правило, прикрываются установкой нескольких противопехотных мин, перекрывающих подступы к ним.

Общими демаскирующими признаками минирования местности являются:

- входные отверстия, воронки без выбросов, небольшие бугорки грунта или просадки грунта, расположенные в определенной последовательности;

- отличие маскирующего слоя грунта над минами от общего фона местности (засохшая трава, более свежий грунт или более измельченный, наличие борозд и ровиков;

- наличие установленных колышков, с натянутыми над поверхностью земли проволокой, шпагатом, шнуром.

Рассмотрим наиболее характерные демаскирующие признаки в зависимости от объекта минирования:

1. При минировании дорог и троп:

- следы свежих земляных работ на дорожном полотне, обочинах, кюветах, в крутостях полки, подпорных стенок и скал нависающих над дорогой, дорожных насыпей и выемок;

- наличие отдельных участков на дорогах с твердым покрытием, имеющих нарушение целостности покрытия или отличие цвета отдельных его мест от общего фона полотна дороги, а также насыпного грунта в виде отдельных куч или полос;

- оседание грунта или следы установки зарядов и забивки, как правило, имеющие правильные геометрические очертания, выделяющаяся из общего фона окраска частей сооружения, наличие проводов;

- наличие забивки в водопропускных трубах или же отсутствие их в местах, где им положено быть, нарушение однородности и плотности грунта;

- наличие выемок, имеющих, как правило, правильные геометрические очертания, следы искусственного уплотнения обувью, трамбовками протекторами шин автомобиля;

- наличие отдельных камней крупного размера или глубоких выемок на бетонном (асфальтовом) покрытии, затрудняющих движение и их объезд (обход).

2. При минировании различных зданий и сооружений:

- следы свежей штукатурки, бетонирования, глиняной обмазки, нарушения целостности кирпичной кладки или бетонного монолита, свежая обмазка или побелка, новая обивка, приставленные лестницы, стремянки, подмостки, следы работ по взламыванию и заделке пола и т.п.

3. Для противотанковых одиночных мин, групп мин и минных полей:

- небольшие бугорки и штыри, расположенные в определенной последовательности, просадка грунта над минами, отличие маскирующего слоя от общего фона окружающей местности по цвету и размельченности грунта (камня), наличие борозд и ровиков.

4. Для противопехотных минных полей: отличие маскирующего слоя от окружающего фона, наличие установочных или оттяжных колышков, натянутые над поверхностью шнуры и проволоки.

Наиболее возможные места установки мин и фугасов [1, с. 18].

1. На дорогах, горных тропах и ущельях.

Одиночными противотанковыми (противотранспортными) минами или группами мин (фугасов) минируются участки дорог, подрыв техники на которых вызвал бы остановку движения колонн и обеспечивал удобство поражения личного состава огнем стрелкового оружия из засад.

Наиболее вероятными местами установки противотанковых (противотранспортных) мин или фугасов противника являются [1, с. 19]:

- участки дорог, проходящие по крутым косогорам, в теснинах, выемках и высоких насыпях, крутые закрытые повороты на горных участках;

- дорожно-мостовые сооружения (мосты, путепроводы, туннели и водопропускные трубы).

Закрытые повороты минируются, как правило, со стороны противоположной ожидаемому направлению движения колонн (за поворотом).

При наличии мостов, мины могут быть установлены непосредственно на самом мосту, а также перед въездом на мост или за мостом (на съезде с моста). В туннелях мины ставятся в середине и на выходе из туннеля. На дорогах с твердым покрытием мины ставятся на обочинах и участках, где имеются рытвины, специфические пятна, следы ремонта или ведется ремонт, на объездах. На гравийных и грунтовых дорогах мины могут быть установлены на проезжей части, на обочинах, в кюветах, и, как правило, на участках, объезд которых затруднен, а также на участках, залитых водой. Противопехотные мины могут быть установлены для прикрытия подступов к противотанковым, противотранспортным минам (фугасам) и для нанесения потерь личному составу, покидающему поврежденную технику.

Для большого разрушительного действия взрыва противотанковые мины и фугасы на дорогах могут устанавливаться противником с дополнительными зарядами, минами и взрывателями разгрузочного действия. Дополнительная мина или заряд, как правило, ставятся на неизвлекаемость и соединяются с первой миной. На тропах могут

устанавливаться фугасные мины, а на склонах, прилегающих к тропе, осколочные мины натяжного действия. Минируются участки тропы на крутых косогорах, выемках, в местах пересечения с оврагами и промоинами. Фугасные мины ставятся за закрытыми поворотами и на подъемах по ходу возможного движения противника. Прилегающие пологие склоны и седловины, в сторону от которых возможно перемещение противника при подрыве на фугасной мине, могут минироваться минами натяжного действия.

2. В заброшенных домах и постройках.

В заброшенных домах и постройках минируются тропинки и дорожки, ведущие к входам во двор, подступы к входу в дом и окнам, крыльцо, двери, окна, подвальные помещения, кладовые, чердаки, пустоты между полами и этажными перекрытиями, вентиляционные трубы и шахты, отопительные, осветительные и вентиляционные приборы, телефонные и теле-радио аппараты, мебель, вещи, вызывающие любопытство и представляющие ценность для людей. [3]

Таким образом, знание и умение определять на местности следы демаскирующих признаков и возможных мест установки ВУ, совершенствование умения их своевременно обнаружить является одним из условий успешного выполнения стоящих перед сотрудниками ОВД задач.

Список используемой литературы

1. Веремеев Ю.Г. Мины вчера, сегодня, завтра. Минск: Современная школа, 2008. – 352 с.

2. Кузьменко С.А., Сологуб Ю.И., Лаухин В.Е., Артёменко Д.В. Действия сотрудников ОВД при угрозе взрыва и его совершении: Учебно-методическое пособие/Под общ. ред. В.И. Каныгина. М.: ЦОКР МВД России, 2008.

3. Наставление по организации проверки (разведки) на наличие взрывоопасных предметов и разминирования путей движения войск, местности и объектов.

© В.В. Волков, В.А. Пискотин, В.В. Прищепа, 2015

УДК 519.85+614.2

Ю.А. Глазкова, студент, 4 курс, кафедра АСУ ЛГТУ
Е.П. Трофимов, студент, 4 курс, кафедра Высшей математики ЛГТУ

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ

Аннотация*: в статье рассматриваются преимущества использования искусственных нейронных сетей в медицине с целью повышения процента обращений граждан за профессиональной медицинской помощью*

Ключевые слова*: искусственные нейронные сети, медицина.*

Результаты развития теории нейронных сетей показывают, что их можно применять практически во всех сферах человеческой деятельности: образование[1], прогнозирование погодных условий, цен и т.д. В статье рассматривается вариант использования технологий, основанных на искусственных нейронных сетях в медицине.

Искусственные нейронные сети(ИНС), как математическая модель, впервые была разработана в середине XX века. Эта модель представляла упрощенный вариант работы биологических нейронных сетей. Дальнейшее развитие ИНС показало возможности их применения и универсальность, заключенную в важнейших свойствах нейронных сетей. Искусственная нейронная сеть – это математическая модель работы головного мозга. ИНС представляет собой совокупность соединенных между собой процессоров – нейронов. По сравнению со стандартными процессорами, их устройство значительно проще. Все нейроны в ИНС разделены по слоям. Слой – это один или несколько нейронов, на которые подается общий входной сигнал. Обязательными являются только два слоя: входной и выходной. Скрытые слои призваны обрабатывать, преобразовывать и оценивать входные данные. Число слоев варьируется исходя из сложности решаемой задачи. Все нейроны соединены между собой. Каждая связь имеет свой весовой коэффициент. Нейроны получают сигнал по каналам связи, преобразуют его (функция преобразования называется функцией активации) и отдают преобразованные сигнал на следующий слой нейронов. Таким образом, нейронная сеть состоит из слоев нейронов и связей между ними, выбор нейронной сети – выбор количества слоев и функции активации, а обучение – подбор весовых коэффициентов и количества нейронов. На основании обработанных данных нейронная сеть способная оценить, классифицировать и спрогнозировать что-либо.

Нейронные сети уже нашли свое применение в медицине[2]. Их применяют для диагностирования различных заболеваний, определения типа опухолей, прогнозирования поведения, протекания различных заболеваний и т.д. Во многих задач ИНС показывают результаты оценки какого-либо заболевания выше, чем человек. Нейронные сети были введены в медицину с целью повысить качество, точность и скорость диагностики и лечения различного вида заболеваний, а также очистки биометрических показателей от различных шумов. Высокая точность и эффективность работы ИНС обуславливаются способностью нейронных сетей принимать решения, основываясь на скрытых закономерностях и соотношениях в огромном количестве данных. Что позволяет сделать прогноз наиболее точным, не позволяя ошибиться не приняв в учет какую-либо информацию или просто по невнимательности, те исключая человеческий фактор. Все это оправдывает внедрение искусственных нейронных сетей в медицину.

Современный ритм жизни негативно влияет на иммунитет человека. Стрессы, неправильное питание, экология сказываются на здоровье. Поднимается уровень профессиональных и хронических заболеваний. Однако, сокращается количество своевременных и профилактических обращений к врачу. Это вызвано не только занятостью и недоверием людей к медицине, но также и неудобством записи и самого приема врача. Несмотря на то, что в последнее время активно внедряется электронная запись, очереди по-прежнему сохраняются. Запись и ожидание приема врача вызывают нежелание обращаться за помощью, предпочитая профессиональное домашнему лечению. Предлагается

использовать концепцию нейросетей для упрощения работы поликлиник и повышения комфортности обслуживания. Преимущества нейронных сетей могут помочь избежать множество проблем, связанных с распределением, очередностью и гигантским объемом данных, возникающих в поликлиниках. Искусственные нейронные сети могут помочь в предоставлении медицинских услуг, не требуя при этом физического присутствия пациента в здании поликлиники. К примеру, человек, находясь дома, на сайте поликлиники заполняет поле жалоб, программа, основанная на ИНС, обрабатывает информацию, и принимает решение: необходимо ли пациенту явиться к врачу на осмотр, при этом автоматически принимается решение о враче, профиль которого требуется, или же нет необходимости в посещении и лечение можно продолжить дома. Такой подход позволит существенно разгрузить занятость работников поликлиники, увеличивая, при этом, процент обращения к врачам.

Теория искусственных нейронных сетей постоянно развивается, открывая новые возможности и сферы их применения. Использование прогрессивных технологий позволит существенно улучшить качество и комфортность медицинских услуг, что повысит процент своевременных и профилактических обращений за профессиональной медицинской помощью.

Литература:

1. Трофимов Е.П., Глазкова Ю.А. Перспективы использования технологий на основе искусственных нейронных сетей в образовательной деятельности/ В мире науки и инноваций: сборник статей Международной научно-практической конференции. − Казань: РИО МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2015. – 40с.

2. Новые морфологические методы в онкологии (на примере опухолей переходного эпителия) / НТ. Райхлин, А.М. Романенко, А. Опперман. - М., 1977. - 134с.

© Ю.А. Глазкова, Е.П. Трофимов, 2015

УДК 130.2

С.Л. Голубева
Факультет продюсирования, экономики и управления СПбГИКиТ
Г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

РОЛЬ ИНТЕРНЕТ-КОММУНИКАЦИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОДУКТОВ МЕДИАКУЛЬТУРЫ

Американский теоретик философии образования, ведущий специалист в области критической медиаграмотности Дуглас Келлнер (Douglas Kellner) утверждает, что в последнее время зрелищность (spectacle) становится доминирующим компонентом во всех сферах медиакультуры, что, в свою очередь, может иметь негативные последствия. По мнению учёного, только умение критически мыслить позволит сопротивляться

социокультурным манипуляциям и формировать свою модель культурного окружения: «Навыки критической медиаграмотности – это важный ресурс для индивидуума и граждан в противостоянии соблазнам медиакультуры». [2, С.40]

Российский философ, специалист в области культурной антропологии, методологии и теории познания, профессор Борис Васильевич Марков, отмечая тенденцию к «спектакуляризации» современного общества, высказывает опасения, что коммуникативная революция, повлекшая смену носителей сообщения: «Медиумами стали не слова и понятия, а звуки и образы.» [1, С.10], искажает ощущение реальности: «…знаки современных массмедиа уже с трудом позволяют отличить происходящее на экране от реальной действительности. В «обществе спектакля» даже репортажи с места событий нередко оказываются инсценировками, а речи политиков и телеведущих выдают желаемое за действительное. Все это заново поднимает вопрос о природе языка». [1, С.19]

Язык с его сложными семиотическими механизмами оказывает непосредственное влияние на формирование культурных процессов. Следует учитывать дуальную функцию, как языка, так и новых СМИ. Язык – это, с одной стороны, коммуникативный инструмент в процессе вербального взаимодействия; с другой стороны, это средство культуры и культурный продукт сам по себе. В том же ключе, новые средства массовой информации предоставляют каналы для коммуникативных процессов (ведущих, например, к новым формам письменной речи в интернет-коммуникации), а также влияют на культурные процессы и формирование культурных сообществ (различные группы в социальных сетях, блоги, форумы). Следует также принять во внимание постоянно изменяющиеся технические условия. Например, внедрение высококачественных и простых в обращении различных знаковых систем (мультимодальность) и возможность употребления цифровых СМИ существенно изменяет медиапродукт. Если раньше культурные компетенции фокусировались на языке, то теперь они охватывают мультимодальное социальное взаимодействие.

В современном обществе СМИ являются не только конструкторами картины мира, но и диктуют приоритеты социальной, политической и культурной жизни. Медиатексту в структуре СМИ отведена роль представителя социально-культурных ценностей общественного бытия, как традиционных, так и инновационных.

Социологи опасаются, что с развитием информационного общества лингвистическая культура приходит в упадок: получая информацию из интернета, люди отказываются от чтения книг и прессы, в результате чего, уровень грамотности населения резко понижается.

Признавая, что современная аудитория ориентирована на аудиовизуальные, компьютерные медиатексты, У. Эко убедительно доказывает, что эта тенденция скорее является источником дополнительных возможностей, а не причиной упадка грамотности: «Если телеэкран – это окно в мир, явленный в образах, то дисплей – это идеальная книга, где мир выражен в словах и разделен на страницы». [3]

В информационном обществе мультимедийная техника открывает перед человеком невиданные ранее перспективы для дистационного обучения и эффективного самостоятельного медиаобразования. Необходимые учебные пособия (рассчитанные на любой возраст аудитории) можно бесплатно скачать из электронных

медиаобразовательных библиотек и с сайтов университетов по всему миру. Аудиовизуальные и обычные тексты можно купить или получить к ним бесплатный доступ через социальные сети. Можно создать медиаобразовательный форум, выложить там свои собственные медиатексты и обсуждать их с интернет-пользователями, обмениваясь информацией.

В контексте сказанного можно сделать следующие выводы:

1. В информационном обществе интернет-коммуникации становятся важным источником медиаобразования.

2. Медиатекст является эффективным кондуктором традиционных и новых социокультурных ценностей общественного бытия и, поэтому, необходимо научиться критически осмысливать и интерпретировать медиатексты и послания.

Список использованной литературы:

1. Марков Б. В. Знаки и люди: антропология межличностной коммуникации. / Б.В. Марков. – Санкт-Петербург : Наука, 2011. – 667с.

2. Kellner D. Media Culture : Cultural Studies, Identity, and Politics Between the Modern and the Postmodern / Douglas Kellner. – London; New York : Routledge, 1995. – 357p.

3. Эко У. От Интернета к Гутенбергу: текст и гипертекст. Отрывки из публичной лекции Умберто Эко на экономическом факультете МГУ 20 мая1998 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:// philosophy.ru/ library/ eco/ internet.html, свободный. – [Дата обращения: 29 августа 2013].

© С.Л. Голубева, 2015

УДК 629

В.И. Гончаров
Старший преподаватель кафедры электромеханики
Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Москва, РФ
А.В. Кузнецов-Сытинский
Аспирант кафедры электромеханики
Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Москва, РФ
Д.А. Петриченко
Ведущий инженер-исследователь,
НТЦ «Силовые агрегаты», Университет машиностроения, г. Москва, РФ

МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛИНЕЙНОГО ГЕНЕРАТОРА ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

В настоящее время всё чаще в приборах различного назначения требуются электрические машины, обеспечивающие возвратно поступательное движение. Довольно распространённое их применение – это гибридные системы энергообеспечения.

Применение непосредственно линейных электрических машин позволяет избавиться от дополнительных механических узлов, усложняющих приборы.

Появление и использование новых типов электрических машин требует создание расчёта, удовлетворяющего своей точностью. В статье изложена методика расчёта, разработанная в рамках научной работы.

Разработанная методика предполагает выполнение трех этапов. На первом этапе выбираются главные размеры и дополнительные данные (схема обмотки, полюсное деление, форма пазов и зубцов статора и индуктора), позволяющие сформировать оптимизационную модель второго этапа, основанную на классической теории двух реакций. Расчеты по этой модели позволяют определить достаточные для выполнения поверочного расчета (третий этап) данные – число витков обмотки и глубину пазов. На третьем этапе проектирования выполняется поверочный расчет по конечно-элементной модели, в результате которого определяются временные зависимости ЭДС и токов, электромагнитной силы, индукции в контрольных участках магнитной цепи и мощность генератора при заданном сопротивлении нагрузки.

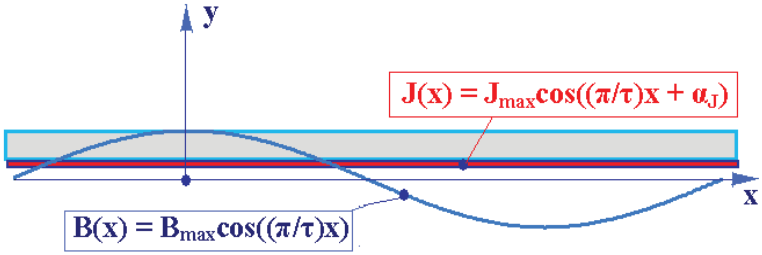


Рис. 1. К выводу выражения для электромагнитной силы

Выбор главных размеров основан на рассмотрении простой модели (рис. 1): обмотка генератора представлена в виде тонкого токового слоя с гармоническим распределением плотности тока в нем, расположенного на поверхности плоского сердечника (якоря), поле индуктора представлено основной гармоникой индукции.

Если заданы распределения индукции в зазоре $B(x)$ и тока на поверхности сердечника $i(x)$, пространственное распределение электромагнитной силы $f(x)$ может быть определено как

$$f(x) = B(x) \cdot i(x) \cdot l_z, \qquad (1)$$

а среднее значение электромагнитной силы может быть рассчитано следующим образом:

$$F_{cp} = \frac{1}{2p\tau} \int_0^{2p\tau} B(x) i(x) l_z dx. \qquad (2)$$

В (1) и (2) l_z – длина активной зоны в направлении оси z, перпендикулярной плоскости рисунка, τ – полюсное деление, $2p$ – число периодов.

Однако в модели задана не зависимость $i(x)$, а распределение плотности тока в слое $j(x)$, А/м^2, и толщина этого слоя Δ_i, м, что можно рассматривать как задание линейной плотности тока $A(x)$, А/м:

$$A(x) = j(x) \cdot \Delta_i . \qquad (3)$$

Выражение для электромагнитной силы (1) можно записать теперь иначе:

$$f(x) = B(x) \cdot (j(x)\Delta_i dx) \cdot l_z = l_z \Delta_i \cdot B(x) j(x) dx . \qquad (4)$$

В (4) произведение $\Delta_i B(x) j(x)$ можно рассматривать как линейную плотность электромагнитной силы, приходящейся на единицу длины по оси z (т.е. глубины модели). Тогда $f(x)$ в (4) представляет собой элемент силы dF, действующий на участок токового слоя длиной dx, и суммарная сила, действующая на всей длине активной зоны, равна

$$F = l_z \Delta_i \int_0^{2p\tau} B(x) j(x) dx = l_z \Delta_i \int_0^{2p\tau} B_m \cos\left(\frac{\pi}{\tau} x\right) J_m \cos\left(\frac{\pi}{\tau} x + \alpha_j\right) dx . \qquad (5)$$

Максимальная сила имеет место при $\alpha_j = 0$. Тогда

$$F_{max} = l_z \Delta_i B_m J_m \frac{\tau}{\pi} \int_0^{2p\tau} \cos^2\left(\frac{\pi}{\tau} x\right) d\left(\frac{\pi}{\tau} x\right) =$$

$$= l_z \Delta_i B_m J_m \frac{\tau}{\pi} \left[\frac{1}{2} \frac{\pi}{\tau} x \Big|_0^{2p\tau} + \frac{1}{4} \sin\left(\frac{2\pi}{\tau} x\right) \Big|_0^{2p\tau} \right] =$$

$$= l_z \Delta_i B_m J_m \frac{\tau}{\pi} \left[\frac{1}{2} \frac{\pi}{\tau} \cdot 2p\tau + \frac{1}{4} \sin\left(\frac{2\pi}{\tau} \cdot 2p\tau\right) \right] =$$

$$= \frac{1}{2} \Delta_i B_m J_m (2p\tau \cdot l_z) = \frac{1}{2} \Delta_i B_m J_m S_\delta . \qquad (6)$$

И окончательно

$$F_{max} = \frac{1}{2} B_m A_m S_\delta . \qquad (7)$$

Максимальное удельное (поверхностное) усилие, таким образом, определяется теми электромагнитными нагрузками, которые удается создать в активной зоне машины:

$$F_{max.S} = \frac{1}{2} B_m A_m . \qquad (8)$$

Заметим, что в (7) и (8) B_m - амплитуда основной гармоники индукции результирующего магнитного поля, т.е. поля, найденного с учетом реакции якоря.

Таким образом, если известны требуемая мощность генератора, его КПД (ориентировочно) и средняя скорость индуктора, задавшись электромагнитными нагрузками B_m и A_m, можно определить площадь активной зоны генератора S_δ, а при заданной массе (тем самым - объеме) индуктора и его толщину.

Выбор полюсного деления. Полюсное деление τ при определенных длинах индуктора и статора определяет полюсность генератора и тем самым играет важную роль при выборе схемы обмотки якоря. При выборе полюсного деления прежде всего следует иметь в виду, что при заданном (допустим, по механическим соображениям) зазоре меньшим значениям τ соответствуют, как правило, большие значения амплитуды основной гармоники индукции поля, созданного в зазоре системой магнитов индуктора. Зависимость между

амплитудой индукции и полюсным делением в действительности довольно сложна и только в том случае, если на индукторе отсутствуют магнитомягкие элементы, удается выразить эту зависимость аналитически. Если же на индукторе имеются т. наз. магнитомягкие вставки (концентраторы потока), найти эту зависимость удается только в результате численного решения полевых задач на конечно-элементных моделях.

При выборе полюсного деления необходимо помнить, что при меньших τ частота ЭДС и, соответственно, токов обмотки якоря больше. Это означает, что при прочих равных условиях (например, при той же схеме обмотки и при том же числе витков) меньшим τ соответствуют большие индуктивные сопротивления, в частности, индуктивные сопротивления пазового рассеяния.

Из сказанного следует, что выбор полюсного деления является непростой задачей, решение которой зависит от нескольких факторов и окончательная оценка правильности этого выбора может быть дана только после расчетов, выполненных на модели, учитывающей все или, по крайней мере, большинство этих факторов.

В качестве начального приближения следует, по-видимому, взять полюсное деление, обеспечивающее близкое к максимальному значение индукции в зазоре при холостом ходе.

Выбор схемы обмотки. При малых полюсных делениях выгодно использовать обмотки с дробным числом пазов на полюс и фазу q , меньшим единицы. Прежде всего, следует обратиться к обмоткам с высоким обмоточным коэффициентом по основной гармонике поля в зазоре, таким как обмотки с $q = 2/5$ ($k_{обм} = 0{,}966$ для однослойного варианта и $k_{обм} = 0{,}933$ для двухслойного варианта), $q = 2/7$ ($k_{обм} = 0{,}966$), $q = 3/8$ ($k_{обм} = 0{,}945$). Относительно малое число пазов на полюс и фазу позволяет при малых полюсных делениях получить приемлемые, как с технологической точки зрения, так и с точки зрения снижения пазового рассеяния, размеры пазов и зубцов.

Выбор размеров пазов и числа витков фазы. От ширины и глубины пазов напрямую зависит проводимость пазового рассеяния и, следовательно, индуктивные сопротивления рассеяния и синхронные индуктивные сопротивления по продольной и поперечной осям. Поскольку эти сопротивления зависят также от квадрата числа эффективных витков фазы, в свою очередь, определяемого требуемым напряжением, окончательный выбор основных размеров генератора и его обмоточных данных должен производиться с учетом взаимного влияния этих факторов и оцениваться по результатам поверочных расчетов на конечно-элементных моделях, которые на стадии проектирования могут рассматриваться как некоторый аналог физического эксперимента на опытных образцах машины.

Оптимизационная модель, основанная на теории двух реакций синхронной машины. Рассмотрим стадию проектирования, на которой определены: главные размеры индуктора и статора, их полюсность, зазор, схема обмотки, ширина пазов и зубцов статора. Считается также известной амплитуда индукции в зазоре при холостом ходе, соответствующая выбранному типу индуктора.

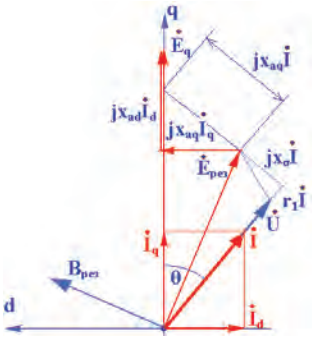


Рис. 2. Векторная диаграмма Блонделя при cosφ=1

Рассмотрим векторную диаграмму синхронного генератора, соответствующую установившемуся режиму работы на активную нагрузку, показанную на рис. 2. Эта диаграмма может быть построена, если известна основная гармоника индукции в зазоре при холостом ходе и параметры генератора r_1, $x_{\sigma 1}$, x_{ad}, x_{aq}. По построенной при этих условиях диаграмме может быть найдена мощность генератора и другие данные режима: угол нагрузки, плотность тока и потери в обмотке, сопротивление нагрузки. Сравнивая полученные результаты с требованиями технического задания, можно сделать вывод о возможности выполнения номинального режима и об энергетических показателях, которые при этом достигаются. Варьированию при переборе вариантов в процессе поиска наилучшего результата подлежат число эффективных витков фазы и глубина пазов статора.

Определение параметров генератора. Активное сопротивление и индуктивное сопротивление пазового и лобового рассеяния обмотки якоря определяются по общепринятым инженерным формулам, индуктивные сопротивления реакции якоря по продольной и поперечной осям могут быть найдены по результатам моделирования продольного и поперечного полей и определения соответствующих коэффициентов формы поля:

$$k_d = \frac{B_{ad1m}}{B_{adm}}$$

$$\text{и} \quad k_q = \frac{B_{aq1m}}{B_{aqm}}, \qquad (9)$$

где B_{ad1m} и B_{aq1m} - амплитуды основных гармоник продольного и поперечного полей при воспроизведении реальной конфигурации магнитной цепи, $B_{adm} = B_{aqm}$ - амплитуда основной гармоники поля при равномерном (минимальном) воздушном зазоре, т.е. при гладком индукторе.

Расчет векторной диаграммы. ЭДС холостого хода E_q может быть рассчитана различными способами. Во-первых, по основной гармонике индукции в зазоре, которую достаточно просто определить, смоделировав режим холостого хода на конечно-элементной модели и выполнив гармонический анализ распределения индукции на длине активной зоны генератора. Во-вторых, E_q может быть найдена по результатам

гармонического анализа временной зависимости ЭДС обмотки якоря, полученной при моделировании на конечно-элементной модели режима холостого хода.

При расчете действующего значения ЭДС E_q надо учесть, что в каждый момент времени в активной зоне находятся не все катушки обмотки якоря:

$$E_q = \pi\sqrt{2}\, f_1 w_1 k_w \frac{2}{\pi} B_{\delta 1} \tau l_z \frac{N_{p2}}{N_{p1}}, \qquad (10)$$

где $B_{\delta 1}$ - основная гармоника индукции в зазоре при холостом ходе, N_{p2} и N_{p1} - числа полюсов индуктора и якоря.

Дальнейшие расчеты векторной диаграммы производятся по очевидным формулам и не требуют пояснений.

Зададимся значением сопротивления нагрузки $R_{нгр}$ и одновременно зададимся значением фазного тока I_1 .Поскольку при $\cos\varphi = 1$ $U_1 = R_{нгр} I_1$, угол нагрузки θ оказывается определен:

$$\theta = arctg\left(\frac{x_q}{R_{нгр} + r_1}\right) \qquad (11)$$

После этого векторная диаграмма может быть рассчитана полностью:

- токи по продольный и поперечной осям:

$$I_d = I_1 \sin\theta \text{ и } I_q = I_1 \cos\theta \qquad (12)$$

- составляющие напряжения по осям *d* и *q*:

$$U_q = E_q - x_{ad} I_d - x_\sigma I \cdot \sin\theta - r_1 I \cos\theta \qquad (13)$$

$$U_d = x_{aq} I_q + x_\sigma I \cos\theta + r_1 I \sin\theta \qquad (14)$$

- действующее значение напряжения:

$$U_1 = \sqrt{U_d{}^2 + U_q{}^2}\,. \qquad (15)$$

Напомним, что при выполнении расчетов по этим формулам варьировались значения числа эффективных витков фазы (в действительности – числа эффективных проводников в пазу, что при выбранной схеме обмотки с точностью до постоянного множителя то же самое) и глубина паза. Такие многовариантные расчеты легко осуществляются программой *MathCAD*. Среди множества выполненных вариантов расчета теперь следует выбрать тот, в котором рассчитанное напряжение совпадает с произведением тока I_1 на сопротивление нагрузки $R_{нгр}$.

После того, как диаграмма рассчитана, находится мощность генератора

$$P_1 = m_1 U_1 I_1 \qquad (20)$$

и плотность тока в проводниках обмотки якоря

$$j = \frac{I_1 u_n}{h_1 b_n \cdot k_{зап.п.м}}, \qquad (21)$$

где u_n - число эффективных проводов в пазу (предполагается, что число параллельных ветвей обмотки равно единице), $k_{зап.п.м}$ - коэффициент заполнения паза медью. В том случае, если рассчитанная по (20) мощность во всех вариантах оказывается меньше номинальной, сопротивление нагрузки, заданное в начале расчета, следует изменить.

Модели, использованные как на стадии выбора основных размеров, так и на стадии оптимизации по числу витков и глубине паза, являются приближенными, т.к. не учитывают влияния высших гармоник, краевых эффектов и насыщения магнитной цепи. Окончательную оценку выбранному варианту конструкции можно дать после проведения поверочного расчета по конечно-элементной модели, на которой воспроизводятся временные процессы в генераторе.

На рисунках 3 и 4 приведены временные зависимости фазных ЭДС и токов, полученные при поверочном расчете по конечно-элементной модели плоского линейного генератора с двусторонним статором. Моделирование выполнено при перемещении индуктора на длину рабочего хода, скорость индуктора при этом изменялась по синусоидальному закону.

В модели поверочного расчета учитываются действительные размеры машины, свойства магнитомягких материалов магнитной цепи и постоянных магнитов, насыщение различных участков магнитной цепи, реакция якоря. При определении потокосцеплений фаз обмотки учитывается реальное распределение поля, включая влияние продольных краевых эффектов.

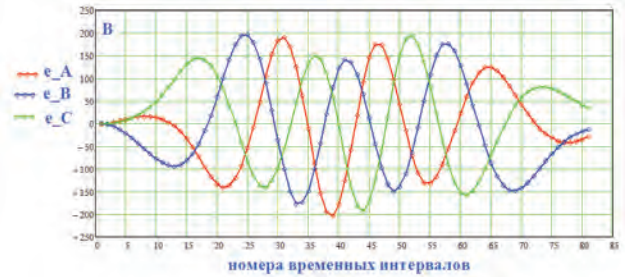


Рис. 3. Временные зависимости фазных ЭДС плоского линейного генератора при перемещении индуктора на величину рабочего хода.

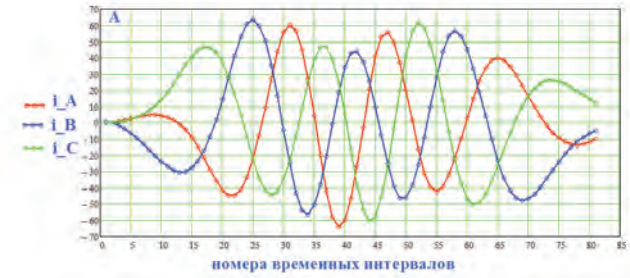


Рис. 3. Временные зависимости фазных токов при сопротивлении нагрузки в каждой фазе 3 Ома (cosφ = 1).

Точность расчета временного процесса контролировалась по погрешности, с которой выполнялись уравнения Кирхгофа в цепи каждой фазы на каждом временном интервале.

При малых сопротивлениях нагрузки установление новых значений токов фаз на каждом временном интервале приходилось выполнять релаксационным методом, при этом число шагов при последовательных приближениях на временном интервале составляло от двух до восьмидесяти, что соответствует числу расчетов поля на протяжении рабочего хода от четырехсот до восьмисот.

Приведенная методика позволяет определить параметры линейного генератора для гибридного привода.

Применение поэтапного расчёта, использование моделей разного уровня обеспечивают необходимую точность, что может позволить говорить о переходе к конструированию испытательного образца.

Настоящий доклад подготовлен в рамках Соглашения от 20 октября 2014 г. № 14.577.21.0120 о предоставлении субсидии (Уникальный идентификатор прикладных научных исследований (проекта) RFMEFI57714X0120) при финансовой поддержке Министерства Образования и Науки Российской Федерации.

© В.И. Гончаров, А.В. Кузнецов-Сытинский, Д.А. Петриченко 2015

УДК 621.313

В.Н. ГОРШКОВ
Магистрант
Тольяттинский государственный университет
г. Тольятти, Российская Федерация

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ МОМЕНТА ВРАЩЕНИЯ ВАЛА АВТОМОБИЛЬНОГО СТАРТЕРА

Методы измерения параметров автомобильных стартеров в целом известны [1, с. 3-8]. Однако применительно к конкретному стартеру и конкретным условиям его монтажа и эксплуатации не все методы и приборы одинаково приемлемы.

Измерение моментов вращения вала стартера, необходимое для более точного определения момента появления (электродвижущей силы) э.д.с. якоря электродвигателя стартера при исследовании переходных процессов электромагнитной системы стартера (ЭМС) стартера, позволяет снизить погрешность расчёта тока стартера в переходном режиме.

Вращающий момент может быть определен непосредственным или косвенным методом. Непосредственное измерение момента осуществляется следующими способами: статическим, измерением суммарного момента и динамическим.

При использовании статического способа момент определяют с помощью моментомеров при установившейся частоте вращения якоря. Сняв семейство точек механического момента при различной частоте вращения, получают статическую механическую характеристику. К недостаткам этого способа следует отнести большой нагрев двигателей

при определении момента вне рабочей зоны механической характеристики двигателя, что удлиняет время испытаний, ведет к нестабильности измерений из-за неустановившегося теплового процесса, а при длительных измерениях может привести к недопустимому для нормальной работы изоляции нагреву его обмоток.

Динамический способ определения вращающего момента основан на измерении ускорения двигателя при пуске на холостом ходу. Если известен момент инерции якоря, для определения электромагнитного момента достаточно измерить величину ускорения.

Определяющими элементами системы измерения момента являются первичный датчик момента и устройство передачи информации датчика в блок преобразования и индикации. Недостатками гидроизмерителя момента являются: постепенная утечка жидкости из гидросистемы и её расстройка; инерционность и измерение только стационарных моментов; нет возможности записи момента во времени, не имеет на выходе электрического сигнала, пропорционального моменту.

Из известных способов измерения момента вращения на испытательном стенде, наиболее применим тензометрический метод, на который не распространяются указанные недостатки гидроизмерителя.

Полумост из проволочных тензосопротивлений типа ПКБ-100 наклеивается на специальную переходную втулку, помещаемую между тормозным устройством и зубчатым маховиком, воспринимающим крутящий момент стартера. Питание полумоста и съем сигнала осуществляется с помощью гибких экранированных кабелей, подсоединенных непосредственно к выводам полумоста. Обработка сигналов тензодатчиков и балансировка полумоста произведена усилителем переменного тока ТА5-8, тарировка измерений – в статическом режиме. Для этого к зубчатому маховику крепится рычаг известной длины. Маховик затормаживается фрикционным тормозом, и к рычагу прикладывается усилие, измеряемое динамометром типа ДПУ-0,20 (или аналогичным) и манометром гидроизмерителя.

При стендовых испытаниях стартеров можно использовать метод с индуктивным дифференциальным датчиком, например ИД-24 (рис.1, 2), преимущества которого – линейность выходных характеристик, высокая чувствительность и малая погрешность измерения.

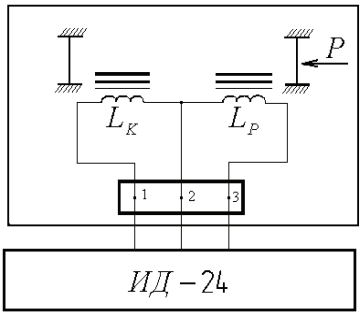


Рис.1. Схема датчика ИД-24

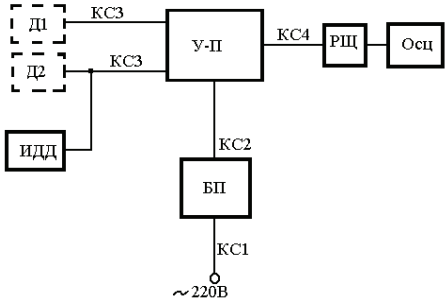


Рис.2. Блок-схема измерительной системы:
Д1, Д2- датчик первого и второго канала; КС1…КС4- кабели связи;
ИДД- имитатор датчика давления; БП- блок питания;
У-П – усилитель-преобразователь; РЩ- распределительный щит;
Осц- шлейфовый осциллограф

Список использованной литературы:

1. Повышение надежности электромагнитной системы автомобильных стартеров. Северин А.А. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Самарский государственный технический университет. Самара, 2004.

© В.Н. Горшков, 2015

УДК 629.1

В.Н. ГОРШКОВ
Магистрант
Тольяттинский государственный университет
г. Тольятти, Российская Федерация

ДАТЧИКИ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ИСПЫТАНИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ СТАРТЕРОВ

Датчики перемещений - это устройства, предназначенные для определения изменения местоположения объекта по одной координате, а также расстояния до объекта. При этом объект может находиться в твердой, жидкой или сыпучей форме. Известен широкий выбор датчиков перемещения (датчиков положения): датчики перемещения тросикового (поводкового) типа, магнитострикционные, индуктивные датчики (LVDT), потенциометрические, тензометрические, вихретоковые, ультразвуковые и лазерные датчики положения.

Магнитострикционные датчики - датчики линейных перемещений на основе явления магнитострикции. Датчик состоит из блока электроники, стержня (волновода) и

подвижного курсора в виде постоянного магнита. Из блока электроники по волноводу передается ультразвуковой импульс. Из-за магнитострикционного эффекта магнит создает механическую деформацию волновода. Ультразвуковая волна отражается от деформации и возвращается в блок электроники, который измеряет время прохождения волны до магнита и обратно. Таким образом определяется, на каком расстоянии от блока электроники расположен магнит.

Индуктивные линейные преобразователи широко применяются в различных промышленных системах, благодаря своей высокой надежности, сравнительно низкой стоимости и практически неограниченному сроку службы. Принцип действия датчиков перемещения основан на индуктивном преобразовании механического движения в электрический сигнал. Индуктивные датчики являются бесконтактными, так как между движущимся сердечником и обмоткой есть зазор. Благодаря этому такие датчики почти не подвержены износу.

Скорость перемещения муфты свободного хода (МСХ) стартера можно оценить, измеряя скорость нарастания тока тягового реле и длительность переходного процесса.

Для регистрации перемещений шестерни МСХ стартеров Ст221 и 29.3708 использован датчик перемещения, представленный на рис.1.

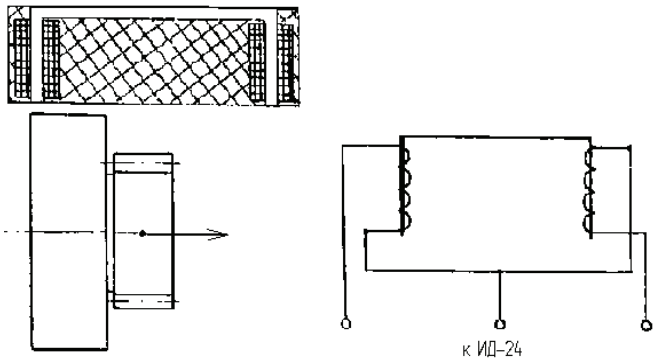


Рис.1. Датчик перемещения муфты свободного хода

Питание катушек переменным током частотой 7 кГц, зазор между выступами П–образного сердечника и цилиндрической поверхностью МСХ – 2,5...3,5 мм.

Для линеаризации характеристики использована сдвоенная катушка датчика с выводом общей (средней) точки (рис.2) [2, с. 166]. Датчик перемещения якоря – соленоидная катушка, размещённую на выступе корпуса реле (рис.3) и концентрически охватывающей якорь реле в районе кольцевой проточки.

Разработанные устройства и методы измерений позволяют не только получить статические характеристики стартеров различных типов, но и подробно исследовать переходные электромагнитные процессы в тяговом реле и электродвигателе стартера, оценить динамику работы привода во всех основных элементах.

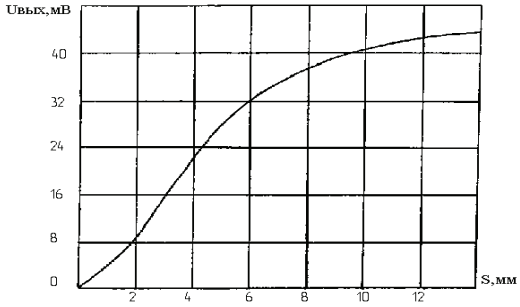


Рис.2. Характеристика датчика перемещения муфты свободного хода

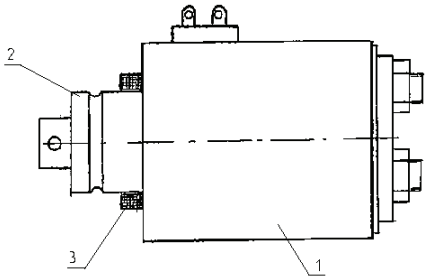


Рис.3. Датчик перемещения якоря реле: 1- корпус реле; 2- якорь реле; 3- катушка датчика

Список использованной литературы:

1. Повышение надежности электромагнитной системы автомобильных стартеров. Северин А.А. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Тольятти, 2004.

2. Грановский В.А.. Динамические измерения: Основы метрологического измерения.- Л.: Энергоатомиздат, 1984.

© В.Н. Горшков, 2015

УДК 621.313

В.Н. ГОРШКОВ
Магистрант
Тольяттинский государственный университет
г. Тольятти, Российская Федерация

БЕСКОНТАКТНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ВРАЩАЮЩЕГО МОМЕНТА

При исследовании работы автомобильного стартера без снятия с автомобильного двигателя, применили бесконтактный способ измерения вращающего момента.

Тарировочная характеристика испытуемого стартера типа 29.3708 (рис. 1) представлена на рис.2.

Рис. 1. Автомобильный стартер типа 29.3708

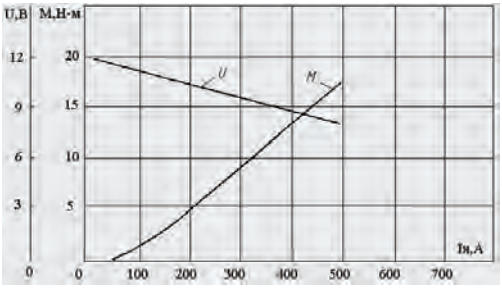


Рис.2. Тарировочная характеристика стартера 29.3708

Для исследований разработано специальное устройство, измеряющее деформации под действием момента деталей муфты свободного хода (МСХ) (рис.3). На несущей втулке муфты свободного хода 1 (рис.3) наклеен тензорезистор 2 типа ГДТ, обладающий повышенной чувствительностью к деформациям втулки. Выводы тензорезистора подсоединены к медным контактным кольцам 3 и 4, расположенным на текстолитовой шайбе 5. Съём сигнала с контактных колец производится щётками 6 и 7, размещённых на поводковой шайбе 8. Перемещение шайбы компенсируется пружинами. Сигнал с тензосопротивления усиливается и подаётся через избиратели пределов на гальванометр светолучевого осциллографа. Погрешность измерения определяется надёжностью скользящего контакта и температурной стабильностью тензорезистора [2, с. 97].

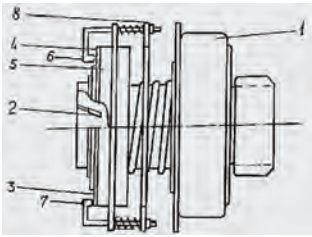


Рис.4. Тензоизмеритель момента на втулке стартера

Измерение момента стартера, установленного на двигатель, тензометрическим методом потребовало замены штатной МСХ на специальную, снаряжённую устройством для измерения момента. Для измерений без замены МСХ разработан измеритель динамических моментов- «акселерометр» - внешнее устройство, не связанное конструктивно с испытуемым стартером (рис.4). В момент пуска угловая скорость маховика, обладающего моментом инерции, в первый момент несколько ниже угловой скорости вала стартера. Вследствие этого упругие элементы, связывающие маховик с валом, деформируются, и на тензорезисторах появляется сигнал рассогласования, пропорциональный деформации упругих элементов. Сигнал передаётся в измерительную схему с помощью скользящих контактов. Деформация упругих элементов пропорциональна угловому ускорению вала стартера. По моменту инерции ротора определяется динамический момент испытуемого двигателя.

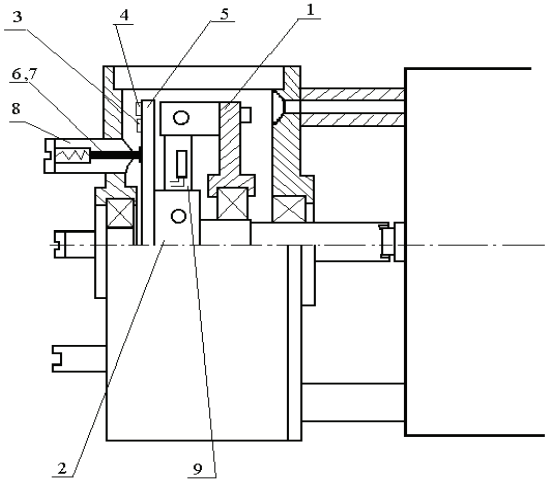


Рис.4. Измеритель динамических моментов
при динамических испытаниях стартера:
1- маховик; 2- вал; 3,4- тензорезисторы;
5- упругие элементы;
6, 7- электрические щётки;
8- щёткодержатель; 9- муфта

Список использованной литературы:

1. Повышение надежности электромагнитной системы автомобильных стартеров. Северин А.А. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Самарский государственный технический университет. Самара, 2004.

2. Левшина Е.С., Новицкий П.В. Электрические измерения физических величин: Измерительные преобразователи.- М.: Энергоатомиздат, 1983.

© В.Н. Горшков, 2015

УДК 629.1

В.Н. ГОРШКОВ
Магистрант
Тольяттинский государственный университет
г. Тольятти, Российская Федерация

ДВУХУРОВНЕВАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

Одной из возможных двухуровневых систем на автомобильном транспорте является бортовая сеть с напряжением на 12 и 42 В.

Имеется ряд требующих решений проблем, влияние появления систем 42В на изготовителей автомобилей, вопросы стандартизации. В частности, рост требований к потреблению электроэнергии и охране окружающей среды дают чёткое обоснование необходимости повышения мощности бортовой сети.

Мощность является одним из трёх факторов в пользу использования более высокого напряжения бортовой сети, а именно 42 В. Таким образом можно будет управлять более чем в 10 раз большей мощностью при таких же значениях сопротивления электронных коммутаторов.

При этом значительно уменьшается роль электромеханических реле, в основном из-за больших токов, возникающих при коммутации контактов. Вместе с тем, определяющим фактором в пользу электронных коммутаций является стоимость. На примере моста для управления двигателем стеклоподъёмника можно продемонстрировать преимущества 42В бортовой сети (рис. 1). Мощность потерь уменьшается пропорционально квадрату тока; при увеличении напряжения в три раза так изменяется требуемая величина остаточного сопротивления.

Внедрение 42В технологии уже не остановит разработчиков ни перед какими субфункциями, которые потребуется реализовать с помощью электроники в автомобиле.

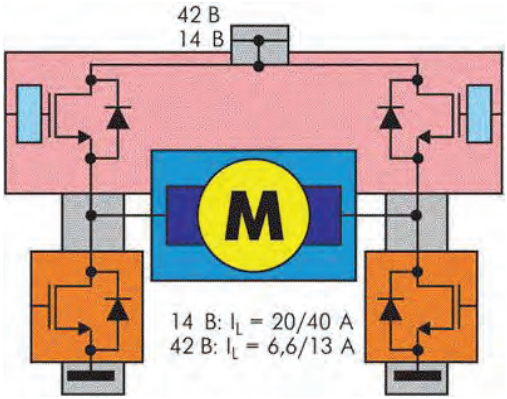


Рис. 1. Схема управления двигателем электростеклоподъемника

Таким образом, электроника проникнет в такие классические области чистой механики, как мотор и трансмиссия, то есть туда, где есть потребность в линейных перемещениях и вращающихся моментах. Электрический ток легко превращается в механический момент, поэтому говорят об "электрических мускулах", которые могут быть реализованы в виде самостоятельных ECU (рис.2) и мехатронных актуаторов (механико-электронных исполнительных механизмов). В частности, клиноременные передачи могут быть заменены децентрализованными, существенно более эффективными электрическими приводами. Управляемые электронными устройствами двигатели в таких агрегатах приобретают особенное значение, поскольку компактны и обладают высокой надёжностью.

Таким образом, полностью электрифицируются процессы запуска двигателя и все вращающие моменты рулевого управления. Распределение энергии обеспечивает один модуль управления на базе интеллектуальных силовых микросхем. Такое изменение парадигмы обусловливает использование "умных" микросхем на более широком фронте. Новая архитектура автомобиля содействует развитию многих новых, высокоэффективных приложений, а также снижению выбросов вредных веществ.

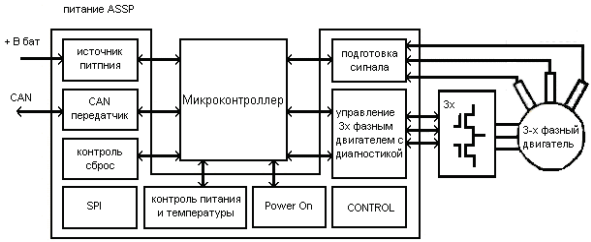


Рис. 2. Трёхфазный двигатель с "интеллектуальным" управлением особенно хорошо подходит для мехатроники; в диапазоне мощностей до 1 кВт в автомобиле имеется множество таких применений

Например, двигатель внутреннего сгорания может начинать работу только тогда, когда число оборотов стартёра достигло определённого значения. В недалёком будущем, когда произойдёт замена всех клапанов и вентилей на электромагнитные, в бензиновых системах прямого впрыска или в дизельных тенденция к оптимизации расхода топлива сохранится. Прорабатывается полная электронная гидравлика для тормозных систем, а также замена механического рулевого управления электронным и многое другое. Например, разработан MOS-транзистор для высокопроизводительных систем отопления, который помимо повышенных требований к защите, должен обеспечивать контроль температуры в реальном времени.

Список использованной литературы:

1. Набоких В.А. Электрооборудование автомобилей и тракторов : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. А. Набоких.— 3-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 400 с

© В.Н. Горшков, 2015

УДК 629.1

В.Н. ГОРШКОВ
Магистрант
Тольяттинский государственный университет
г. Тольятти, Российская Федерация

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ С УЛУЧШЕННЫМИ ДИНАМИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

Электромагнит - устройство, создающее магнитное поле при прохождении электрического тока. Обычно электромагнит состоит из обмотки и ферромагнитного сердечника, который приобретает свойства магнита при прохождении по обмотке тока. В электромагнитах, предназначенных, прежде всего, для создания механического усилия также присутствует якорь (подвижная часть магнитопровода), передающий усилие.

Электромагнитные устройства используются в системах управления в качестве исполнительных элементов. Их применение, обусловленное простой и надежной конструкцией, оказалось положительным и подтвердило целесообразность дальнейших работ в направлении создания электромагнитных элементов с улучшенными характеристиками для перспективных систем управления.

Назначением исполнительных электромагнитных элементов в системах управления является формирование импульса силы для быстрого перемещения деталей регулирующего механизма. Таким образом, нормальная работа системы во многом зависит от их динамических характеристик.

Во многих автоматизированных системах управления, например, в системе управления двигателем автомобиля, исполнительные элементы выполняются на основе нейтрального электромагнита постоянного тока (рис.1.) [1], т.к. это дает возможность получить простую и надежную конструкцию с хорошими динамическими характеристиками.

Рис. 1. Автомобильная электромагнитная форсунка

Оптимизируя параметры нейтрального электромагнита, можно повысить его быстродействие, однако это направление не может дать значительных результатов.

Наибольшим быстродействием обладают поляризованные электромагниты, поляризующий магнитный поток в которых создается постоянным магнитом или обмоткой [2]. Повышенное быстродействие таких электромагнитов обусловлено существующим в магнитной системе поляризующим потоком, создающим в системе до включения управляющей обмотки необходимую величину магнитной энергии.

Чтобы сохранить простоту и надежность электромагнита постоянного тока, применяемого в качестве исполнительного элемента в системах управления, но придать ему лучшие динамические свойства, разработана конструкция электромагнита [3], в которой поляризующий магнитный поток в магнитной системе создается обмоткой (рис. 2.).

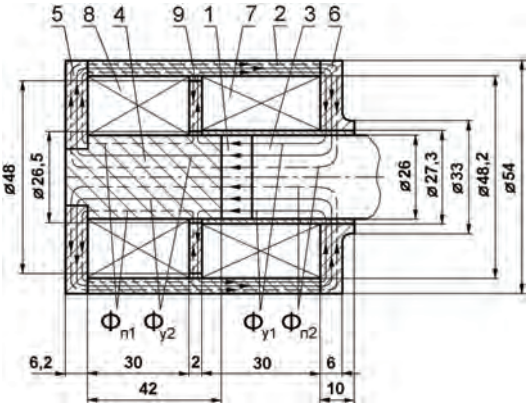


Рис. 2. Поляризованный электромагнит для автомобильной форсунки

Электромагнит содержит магнитную систему с рабочим зазором 1, включающую в себя выполненные из магнитно-мягкого материала корпус 2, якорь 3, сердечник 4, опорный 5 и переходный 6 фланцы.

Магнитное поле в системе создаётся включенными согласно управляющей 7 и поляризующей 8 обмотками, намотанными отдельно каждая в своей секции, между которыми расположен выполненный из магнитно-мягкого материал промежуточный фланец 9.

Для подтверждения эффекта повышения быстродействия при применении предложенной конструкции поляризованного электромагнита в сравнении с нейтральным, были проведены экспериментальные исследования, результаты которого показаны на рис. 3.

Постоянное включение поляризующей обмотки оправдано при использовании электромагнитов в системах, где время срабатывания не определено и при стохастическом режиме работы электромагнита для получения необходимого быстродействия, поляризующее поле должно существовать постоянно.

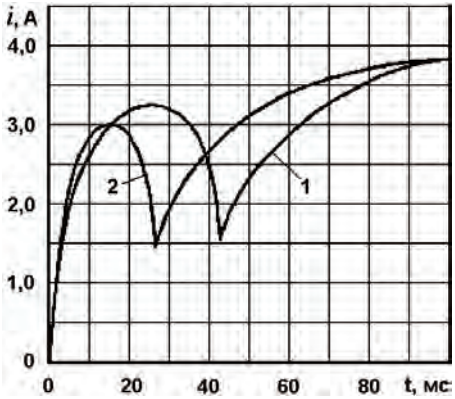


Рис. 3. Результаты экспериментального исследования поляризованного электромагнита: 1 – нейтральный электромагнит; 2 – поляризованный электромагнит

Список использованной литературы:

1. Автомобильный справочник. Перевод с англ., Первое русское издание. – М.: Издательство "За рулем", 2000. – 896 с.

2. Новиков Ю.Н., Теория и расчет электрических аппаратов. – Л.: Энергия, 1970. – 328 с.

3. Гаранин А.Ю., патент РФ № 2302051 C1, H01F 7/13

© В.Н. Горшков, 2015

УДК 629.1

В.Н. ГОРШКОВ
Магистрант
Тольяттинский государственный университет
г. Тольятти, Российская Федерация

ОЦЕНКА КОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ БЕСКОНТАКТНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ

К бесконтактным или бесщеточным генераторам переменного тока относят электрические машины: асинхронные, индукторные, с внутризамкнутым магнитопроводом (типа сексин), с постоянными магнитами и другие. В основном это генераторы небольшой мощности с частотой 400-6000 Гц. Они используются в системах энергоснабжения как основные и вспомогательные источники переменного тока.

Индукторные генераторы применяют на транспортных установках (передвижные электростанции с приводом от газовых турбин, трактора и другие), для питания импульсных установок, для тяжелых условий работы, как вспомогательные источники питания – в преобразователях постоянного тока в переменный, переменный ток обычной

частоты преобразуют в переменный ток повышенной частоты, в системах автоматического регулирования частоты.

Применение индукторных генераторов в системе электропитания трактора объясняется требованием простоты конструкции и технологичности изготовления; надежности в работе при тяжелых условиях эксплуатации: при высоких температурах окружающей среды, в условиях разреженной и загрязненной атмосферы; низкой стоимостью; большого срока службы, практически определяемым сроком службы подшипников.

Несмотря на многообразие типов индукторных генераторов принцип их работы одинаков и состоит в том, в отличие от генераторов со знакопеременным потоком, что наведение ЭДС происходит под влиянием переменной составляющей магнитного потока, периодически изменяющего свою величину в воздушном зазоре машины, что приводит к худшему использованию магнитного потока. Кроме этого при использовании индукторного генератора в автомобильных системах электроснабжения недостатком является плохое самовозбуждение из-за малого остаточного магнитного потока при большом критическом сопротивлении. Чтобы облегчить самовозбуждение, уменьшить мощность возбуждения, повысить КПД используют системы смешанного возбуждения, когда часть возбуждения электрическая, как у обычных индукторных генераторов, а другая часть возбуждения за счет постоянных магнитов, как у магнитоэлектрических машин, которые часть намагничивающей силы содержат в себе. Такая система возбуждения делает генераторы более дорогими и менее технологичными, но зато повышает КПД и уменьшает мощность возбуждения.

Примером серийно выпускаемых бесконтактных генераторов является генератор типа 955.3701 ТУ 37.451.033-92 производства Алтайского Завода Тракторного Электрооборудования город Рубцовск (далее генератор) (рис. 1 и 2). Особенностью генератора является звездообразный ротор и пять фаз обмотки статора.

Отличие генератора от традиционного индукторного генератора состоит в следующем:

- между зубцами ротора находятся постоянные магниты, залитые в пластмассу:

- для компенсации магнитного потока постоянных магнитов поверх обмотки возбуждения расположена обмотка размагничивания, включенная постоянно между дополнительными диодами и массой генератора.

Габаритные и присоединительные размеры соответствуют генератору 37.311 за исключением увеличения габаритной длины. 90% ресурс генератора (допускается одноразовая замена подшипников) соответствует пробегу автомобиля равному 400000 километров. Направление вращения со стороны привода – правое.

Рис. 1. Генератор типа 955.3701

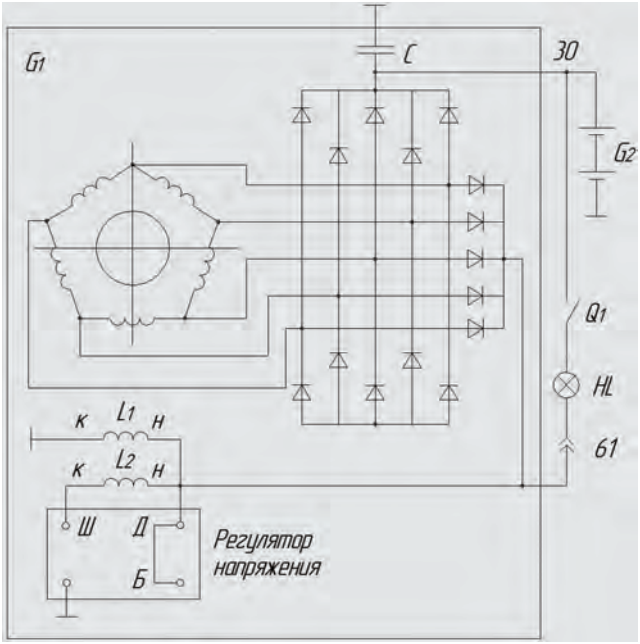


Рис. 2. Схема подключения генератора 955.3701 в систему электрооборудования автомобиля: 30,61- выводы; G1- генератор 955.3701; G2- аккумуляторная батарея; Q1- выключатель зажигания; С- конденсатор К73-21в-100В-2,2 мкФ; L1- обмотка возбуждения; L2- обмотка размагничивания

Напряжение регулирования генератора при различных режимах работы находятся в пределах ТУ. Величины перенапряжений генератора с подключенной обмоткой размагничивания несколько ниже, чем у генератора 37.3701, при отключении нагрузки до $I_{н}$ = 0 А. При этом импульс с длительностью менее 1 мс отсутствует. Токоскоростная характеристика генератора ниже требований ТУ 37.003.1134-83 в области малых частот вращения:: на 3-11 А ниже при n = от 1000 до 3500 об/мин. Самовозбуждение генератора без аккумуляторной батареи происходит при частоте вращения n = 500-700 об/мин. Наличие обмотки размагничивания, включенной встречно основному магнитному потоку снижает токоотдачу генератора на 0,4 – 2,0 А, однако улучшает работу регулятора напряжения, так как при малых нагрузках не позволяет закрываться полностью выходному каскаду и уменьшать ток возбуждения до нуля и, следовательно, увеличивать напряжение генератора. Температурный режим генератора удовлетворительный.

Список использованной литературы:

1. Резник А.М. Электрооборудование автомобилей. Учебник для учащихся автотранспортных техникумов.- Москва: Издательство «Транспорт», 1990.

© В.Н. Горшков, 2015

УДК 62

А.С. Грачева
ФГБОУ ВО «Самарский государственный институт культуры»
г. Самара, Российская Федерация

ТРАНСОРМАЦИЯ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ СФЕРЫ КУЛЬТУРЫ

В последние десятилетия во всем мире, в том числе, и в России заметно меняются представления о том, что такое сфера культуры, какова роль культуры в обществе, какие принципы управления становятся ведущими в деятельности некоммерческих организаций культуры. Долгое время «культура» рассматривалась как затратная, с экономической точки зрения, сфера. Доминировала концепция о «самоценности» культуры: ее надо поддерживать и сохранять как некоторую ценность саму по себе [1]. Сфера культуры существовала, главным образом, за счет бюджетных средств или за счет устойчивой финансовой поддержки со стороны «ведомств – патронов». Организации культуры имели дело с «высоким» и «вечным» и считали своей единственной задачей «приобщать» к искусству все больше и больше людей. К какому именно искусству и как «приобщали», казалось не важным по сравнению с самой идеей «просветительства».

Традиционно считалось, что менеджмент культурных организаций – нечто принципиально отличное от менеджмента бизнес-организаций, а потому, главное, защитить высокую культуру от жестких реальностей рынка, чтобы не допустить снижения «художественного качества». Однако бюджетная и спонсорская поддержка организаций культуры стала сокращаться год от года (во всем мире и не только в России). Более того, все финансовые доноры – государственные и местные органы власти, благотворительные фонды, спонсоры и частные лица, – стали оказывать поддержку организациям культуры в зависимости от эффективности и общественно-значимых результатов их деятельности. Это послужило ощутимым «толчком» для пересмотра места и роли культуры в обществе, управленческих технологий, применяемых организациями культуры, их способов работы с разными аудиториями и привлечения к себе общественного внимания. Правда, в части благополучных или не благополучных, но очень удаленных от центра регионов все осталось по-прежнему и до сих пор. Тем не менее, еще начиная с 70-х годов XX века, по инициативе деятелей культуры начинают широко обсуждаться вопросы: почему культура «важна» для общества в целом и конкретных местных сообществ, чем она может быть «полезна» для экономики и социального развития, какой вклад может внести культура в развитие городов и территорий [2]. К чему это привело? Фактически, сегодня культуру стали рассматривать как ресурс и инструмент для достижения «внешних» – социально-экономических целей, т.е. эта сфера человеческой деятельности перестала быть «замкнута на себя». Такое изменение отношения к культуре во многом возникло под влиянием глобальных тенденций общественного развития.

В развитых странах происходит революционный или постепенный переход к новому типу социально-экономического развития, названному постиндустриальным обществом.

Постиндустриальная стадия характеризуется переходом от товаропроизводящей экономики (production economy) к так называемой «обслуживающей экономике» (service economy). Основной сферой занятости и источником дохода становится не только и не столько промышленность, сколько сфера услуг [3]. Моделью общества становится коммуникационная модель взаимного «обмена услугами». Главные изменения обусловлены ведущей ролью науки и техники в общественном развитии. Университеты, медицинские центры, научные и культурные организации как центры сосредоточения теоретического и прикладного знания становятся главными институтами общества. Весьма динамично развиваются гуманитарные отрасли – наука и технологии, образование, туризм, здравоохранение и экология, из которых формируется современный экспортный потенциал развитых стран.

Таким образом, культура реально становится ресурсом и действующим агентом развития, источником нового мышления. Культурное наследие и актуальная культура формируют специфику места, изменяют имидж территории, привлекают гостей и туристов. Переход организаций культуры в позицию сотрудничества и кооперации с другими субъектами позволяет улучшать городскую среду, развивать туризм, привлекать инвестиции, тем самым инициировать создание новых рабочих мест, решение социально-экономических проблем и конфликтных ситуаций.

В постиндустриальном обществе культура была определена как стратегический приоритет современной экономики развитых стран и превратилась в мощную индустрию культурных услуг. Успех деятельности организации в индустрии культуры, как и в любой другой, зависит от возврата вложенных средств посредством реализации товаров или услуг, от «инвестиционной» привлекательности [3]. Следовательно, сегодня становятся ключевым принципом и конечным результатом деятельности организаций культуры ориентация именно «на потребителя», формирование и удовлетворение спроса.

Список использованной литературы

1. Переверзев М., Косцов Т. Менеджмент в сфере культуры и искусства – М.: «ДРОФА», 2014. – 192 с.

2. Прогнозирование, планирование и моделирование: междисциплинарный подход и конвергенция знаний / Алиев А.Б., Ананьева Е.П., Бабкин М.М., Барковская Г.Ю., Владимиров С.Н., Дмитриева Е.О., Доргушаова А.К., Заступов А.В., Захаров В.В., Захарова Н.И., Зундэ В.В., Исаева И.Е., Исмайлова С.Р., Каплина А.В., Каширина М.В., Кожухова Н.В., Косолапова Н.А., Кузнецова Ю.А., Кушнаренко Т.В., Матвеева Л.Г., Мезенцева Е.Е., Михайловская С.А., Набиев А.Х., Нюшенкова М.Л., Паух Я.В., Пермяков Ю.В., Пичугина Т.А., Подкопаев О.А., Поротькин Е.С., Поротькина В.К., Сафаров А.Н., Стрекалова А.С., Сущенко В.А., Татаровская Т.Е., Татаровский Ю.А., Терентьева А.В., Узянов Е.В., Фоменко Е.В., Чернова О.А., Щербаков И.В. // Под ред. О.А. Подкопаева – Самара: ООО «Офорт», 2015. – 351 с.

3. Социальный маркетинг: подходы и стратегии: URL: http:// mir- solo.ucoz.ru /publ/ socialnyj_ marketing_podkhody_i_strategii/1-1-0-22

© А.С. Грачева, 2015

УДК 621.316.1

А.В. Дед
старший преподаватель кафедры «ЭсПП» ОмГТУ
г.Омск, РФ
А.В. Паршукова
магистрант по направлению «Электроэнергетика и электротехника»
ОмГТУ
г.Омск, РФ

УЧЕТ УГЛОВОЙ НЕСИММЕТРИИ ПРИ РАСЧЕТЕ ПОТЕРЬ МОЩНОСТИ

Потери электроэнергии определяют в элементах электрических сетей всех уровней напряжения, находящихся на балансе предприятия (организации), в том числе и в электрических сетях напряжением 0,4 кВ.

Распределительные сети напряжением 0,4 кВ представляют собой наиболее разветвлённую часть сетей с широкой номенклатурой используемых проводов и кабелей, и значительным числом различных отпаек и ответвлений. В связи с этим на потери электроэнергии этого уровня напряжения значительное влияние оказывает как качество соединений линий и кабелей, так и состояние внутрипроизводственных сетей (несимметричная загрузка фаз, эксплуатации линий электропередач с сечением ниже проектных требований).

Характерной особенностью режимов электрических сетей 0,4 кВ, как известно, является наличие неравномерной нагрузки фаз, что может приводить к увеличению дополнительных потерь мощности и энергии. Возрастание потерь в элементах сети в свою очередь приводит к увеличению выделения тепла в трансформаторах и кабельных линиях и, как следствие, перегреву изоляции, и снижению надежности их работы. При этом возрастают токи в нулевом проводе, что приводит к дополнительному росту потерь электроэнергии.

Общеизвестно, что основные потери в электрической сети – это вынужденные потери электроэнергии при ее передаче потребителям в симметричном, синусоидальном, равномерном и активном номинальном режиме. Дополнительные потери возникают при отклонениях показателей качества электроэнергии от нормативных значений, при несимметричном ее потреблении, при коэффициенте мощности cos φ ниже нормативного.

Основополагающей методикой для расчета потерь является приказ Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008г. №326 «Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям» [1]. Степень неравномерности распределения нагрузок по фазам, в соответствии с данным приказом, учитывается при помощи коэффициента неравномерности $K_{\text{НЕР}}$.

$$K_{\text{НЕР}} = 3\,\frac{I_A^2+I_B^2+I_C^2}{\left(I_A+I_B+I_C\right)^2}\left(1+1{,}5\,\frac{R_{\text{Н}}}{R_{\Phi}}\right)-1{,}5\,\frac{R_{\text{Н}}}{R_{\Phi}}, \qquad (1)$$

где $R_H/R_Ф$, – отношение сопротивлений нулевого и фазного проводов;

I_A, I_B, I_C – измеренные токи фаз.

Таким образом, с увеличением значения коэффициента $K_{НЕР}$ дополнительные потери мощности в линии (и в системе в целом) будут увеличиваться:

$$\Delta P_{НЕС} = K_{НЕР} \cdot \Delta P_{СИМ}, \quad (2)$$

где $\Delta P_{СИМ}$ – потери мощности при симметричном режиме, когда токи обратной (I_2) и нулевой (I_0) последовательностей равны нулю.

Однако выражение (1) не учитывает возможность наличия наряду с амплитудной несимметрией ($I_A \neq I_B \neq I_C$) и угловой (фазовой) несимметрии, когда углы сдвига фаз линейных токов по отношению к своим фазным напряжениям различны ($\varphi_A \neq \varphi_B \neq \varphi_C$).

В [2] наличие угловой несимметрии при расчете дополнительных потерь мощности по сравнению с симметричным режимом предлагается учитывать с помощью коэффициента $K_{ДПН}$:

$$K_{ДПН} = 1 + K_{2I}^2 + K_{0I}^2 \left(1 + 3\frac{R_Н}{R_Ф}\right), \quad (3)$$

где K_{2I}, K_{20} – коэффициенты несимметрии токов по обратной и нулевой последовательности;

$R_Н$ и $R_Ф$ – сопротивления нулевого и фазного проводов.

Выражение (2) в таком случае примет следующий вид:

$$\Delta P_{НЕС} = K_{ДПН} \cdot \Delta P_{СИМ}, \quad (4)$$

Проанализируем возможные результаты значений коэффициентов $K_{НЕР}$ и $K_{ДПН}$. Для этого произведем их расчет на основе реальных данных, полученных при измерениях показателей качества электрической энергии в действующей системе электроснабжения. В качестве исследуемого промежутка выберем характерный для рассматриваемой системы электроснабжения временной интервал (рис.1 – 3).

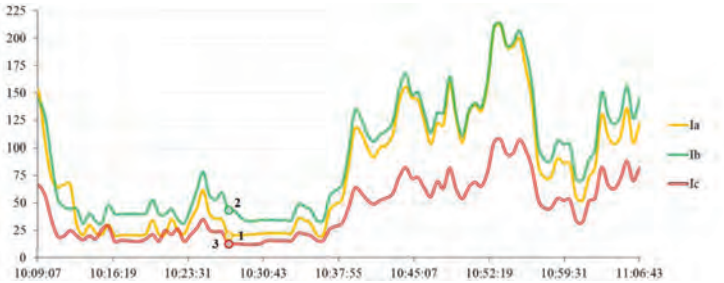


Рис. 1. Графики изменения токов фаз А, В, С

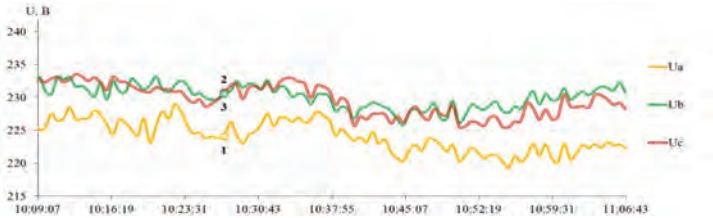


Рис. 2. Графики изменения напряжений фаз А, В, С

Результаты расчета представлены в виде графиков (рис. 4) и сведены в таблицу 1.

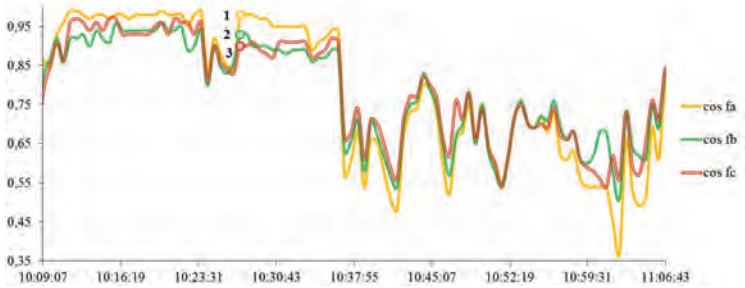


Рис. 3. Графики изменения коэффициента мощности cos φ фаз A, B, C

Таблица 1

Результаты расчета коэффициентов $K_{НЕР}$ и $K_{ДПН}$.

Коэффициент	Максимальное значение		Минимальное значение		Среднее значение	
	о.е.	разница (%)	о.е.	разница (%)	о.е.	разница (%)
$K_{НЕР}$	1,26	20	1,02	7,2	1,1	11,3
$K_{ДПН}$	1,57	–	1,1	–	1,24	–

На рис.4, отображены полученные значения коэффициентов, учитывающих несимметричный характер нагрузки и метки, которым соответствуют максимальные значения каждого из рассчитываемых коэффициентов $K_{НЕР}$ и $K_{ДПН}$.

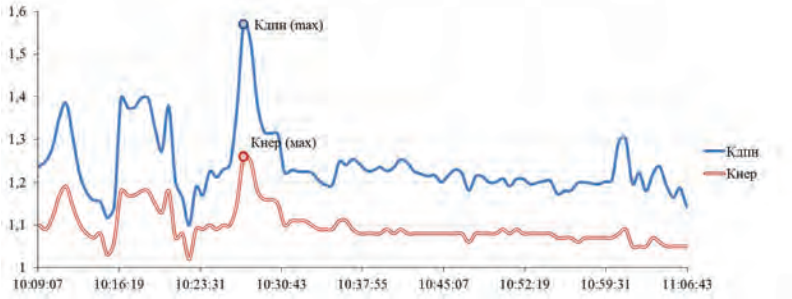


Рис. 4. Графики изменения коэффициентов ($K_{дпн}$, $K_{нер}$), учитывающих несимметричный характер нагрузки

Для сопоставления необходимого электрического параметра режима каждой из фаз, соответствующие рассчитанным максимальным значениями коэффициентов $K_{НЕР}$ и $K_{ДПН}$ метки (1,2, 3) указаны на графиках электрических характеристик режима (рис.1 – 3).

Среднее значение $K_{НЕР}$ определенное по (1) свидетельствует о возможном увеличение потерь за исследуемый период на 10%, при аналогичных входящих данных выражение (3) дает средний результат $K_{ДПН}$ на уровне 24% соответственно. При максимальных значениях $K_{НЕР}$ и $K_{ДПН}$, которые в данном случае совпали по времени проявления, что бывает не всегда [3], разница между значениями коэффициентов составила 20%. В среднем за рассмотренный период значения $K_{ДПН}$ превышают уровень значений $K_{НЕР}$ на 11%.

Результаты расчетов и полученные графические зависимости позволяют сделать следующее замечание. При наличии в распределительной сети несимметричной нагрузки, необходимо учитывать не только амплитудную, но и фазовую (угловую) несимметрию. Не учет существования угловой несимметрии может привести к различию фактического влияния несимметрии токов и напряжений на величину фактических потерь и значений потерь мощности, полученных оценочным способом.

Список использованной литературы:

1. Приказ Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. № 326 «Об организации в министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям» URL: http://minenergo.gov.ru/ documents/fold13/ ?ELEMENT_ID=757 (дата обращения: 05.10.15)

2. Шидловский А.Н. Повышение качества энергии в электрических сетях / А.Н. Шидловский, В.Г. Кузнецов – К.: Наукова думка, 1985. – 268 с.

3. Дед А.В. Сравнение методов расчета коэффициентов учета несимметрии распределения нагрузок при оценке потерь мощности / А.В. Дед, А.В. Паршукова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 9 – С. 221-225.

© А.В. Дед, А.В. Паршукова, 2015

УДК [023.4:37.018.46](470.41)

Ю. Н. Дрешер
Директор
Государственного автономного учреждения
«Республиканский медицинский
библиотечно-информационный центр»
г. Казань, Республика Татарстан, Российская Федерация

УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ - ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕПРЕРЫВНОГО БИБЛИОТЕЧНО-ИНФОРМАЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОПЫТ РМБИЦ

Управление знаниями - это сложнейшая информационная технология, реализуемая через смысловую интеграцию внешних и внутренних информационных ресурсов, их анализ и

преобразование, избирательную передачу знания об объекте специалистам под решение их профессиональных задач. Изучая свою внутреннюю среду (т. е. среду организации), мы должны стремиться лучше понять природу своих способностей и действий, конечных продуктов и услуг с тем, чтобы повысить их значимость и улучшить качество. Изучая внешнюю среду, мы должны стремиться к лучшему познанию своих пользователей (читателей, заказчиков), поставщиков, конкурентов, технологий и т. д. Только благодаря пониманию своих собственных способностей и того, как они соотносятся с потребностями наших пользователей, библиотечно-информационный центр (БИЦ) может наращивать свои конкурентные преимущества. РМБИЦ постоянно изучает свою деятельность и свои связи с внешнем окружением. Нам необходимо непрерывно обучаться и делать это быстрее других, чтобы быть востребованными и конкурентоспособными. Необходимо понимать природу и процессы организационного обучения управлению такого рода знаниями с тем, чтобы увеличить скорость развития организационного знания и повысить качество и объем доступного знания. Общепризнано, что организационное обучение и знание строятся на основе индивидуального знания, которое может быть как явным, так и неявным. Организационное знание формируется тогда, когда индивидуальное знание формализуется и хранится в определенном формате. Такое знание может распространяться в пределах самой организации и в ограниченном объеме вне ее.

Знание и его использование должны быть скоординированы, чтобы обеспечить соответствующий результат. Это организационный контекст, который определяет эффективность управления знанием и процессом обучения в отдельно взятой организации. Этот контекст включает в себя культуру организации, ее структуру и инфраструктуру. Интеллектуальная организация обязана иметь контекст, который стимулирует и поддерживает формирование знания и управление им.

Современное общество в условиях интенсивного развития информационных технологий перешло на новый уровень, отличительными чертами которого являются: увеличение роли информации и знаний в жизни общества, возрастание роли информационных коммуникаций, продуктов и услуг; создание глобального информационного пространства, обеспечивающего эффективное информационное взаимодействие людей, их доступ к мировым информационным ресурсам и удовлетворение их потребностей в информационных продуктах и услугах. На этом фоне существенно возрастает роль развития технологии управления знаниями. Поэтому стратегическая ориентация современных библиотек на комплексные технологии управления знаниями позволит им формировать собственный интеллектуальный капитал такого качества, которое обеспечит эффективность их деятельности, востребованность и необходимую конкурентоспособность.

Первые упоминания о применении управления знаниями в библиотечно-информационной сфере начали появляться с 1988 г. В публикациях на данную тему управление знаниями рассматривается как идея, заложенная в назначении библиотек с момента их создания. В РМБИЦ она стала воплощаться в жизнь несколько лет назад. Этому способствовали важные обстоятельства, о которых речь пойдет ниже.

Одной из главных задач РМБИЦ является обеспечение высокого качества библиотечно-информационных продуктов услуг. Большое значение мы придаем формированию комфортной для пользователей информационной среды и совершенствованию технологий работы. В 2009 г. сертифицирована система менеджмента качества на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2008, а в 2012 г. проведена ресертификация этой системы. Наличие в библиотеке сертифицированной системы менеджмента качества гарантирует бесперебойное функционирование процессов, ориентацию на пользователя, и как следствие, стабильное качество библиотечно-информационных продуктов услуг, которое определяется требованиями к внутренним производственным и обеспечивающим процесса. Эта система стала важным подспорьем при создании системы управления знаниями (СУЗ).Центр, осуществляющий разработку и внедрение системы управления знаниями, представляет собой уникальную многофункциональную организацию, обеспечивающую максимальную интеграцию функций и процессов: предоставление библиотечных, библиографических услуг; информационное обеспечение всех категорий специалистов здравоохранения Республики Татарстан; производство информационно-библиографических продуктов, издание литературы по медицине и другим областям знания. При разработке СУЗ исходным для нас явилось определение, что управление знаниями - это комплексная информационная технология, которая связана с накоплением знаний об объекте управления, с оценкой неявного знания специалистов как существенной части интеллектуального капитала, с созданием нового знания на основе информационного анализа существующего, с интеграцией и управляемым развитием информационных ресурсов, с типизацией и индивидуализацией информационного обеспечения потребителей информации.

Стандартной модели управления знаниями не существует. Для каждой организации такая модель индивидуальна и зависит от стратегических целей, имеющихся знаний, способностей и навыков персонала. Но в любой модели и для любой стратегии можно выделить основные процессы, которые в разной степени должны присутствовать. Прежде всего, это идентификация существующих знаний, приобретение, создание, развитие, распространение и обмен опытом, сохранение и защита знаний, собственно использование. Основная проблема управления знаниями заключается в создании и апробации способов трансформации скрытых знаний, которыми владеют члены социальной группы, в доступные всей организации явные знания, которые вследствие процессов интернализации и социализации приобретают затем новое качество и повышают уровень компетентности сотрудников и организации в целом.

Создание СУЗ должно вытекать из общих целей организации и быть связано с другими целями различных сфер деятельности организации. СУЗ должна повышать способность организации генерировать и развивать оригинальные и полезные цели и решения. Основные цели создания СУЗ в РМБИЦ таковы: обеспечить непрерывное профессиональное образование библиотечных специалистов; сделать скрытые знания, накопленные в центре с момента внедрения системы менеджмента качества (2005г.), понятным и доступным для широкого распространения. Эту основную цель мы разбили на следующие подцели: обеспечивать сохранение всех накопленных знаний и их активное

использование для организации обучения, решения текущих проблем и составления стратегических планов; способствовать повышению и поддержанию на должном уровне профессиональной грамотности сотрудников; обеспечивать центру возможность быть гибким в организации производственного процесса; обеспечивать и защищать права собственности организации на словесно сформулированные и систематизированные знания с целью извлечения из них выгоды; определять необходимость приобретения новых интеллектуальных активов или отказа от устаревших и не оправдавших себя активов; обеспечивать максимальную отдачу от интеллектуальных ресурсов для достижения стратегических целей организации.

Сформулированные цели позволили нам уточнить **задачи** управления знаниями - выявить, сохранить и эффективно использовать знания как сторонних организаций, так и сотрудников РМБИЦ. Для этого необходимо проводить регулярный анализ новых знаний, содержащихся в профессиональных периодических изданиях; анализ документов, процессов, документированных процедур, анкетирование сотрудников, имеющих большой стаж и опыт работы в данном центре. Решение поставленных задач базировалось на следующих принципах: научности, системного подхода, ситуационного подхода, понимания и использования психологических факторов, использование количественных методов, полномочий и ответственности, демократического централизма. Сама методика УЗ состоит в выявлении точек использования знаний, связей между ними и определением подходящих источников знаний и инструментов управления. Основные шаги: выявление точек использования знаний, описание этих знаний, построение путей движения знаний внутри организации, выявление ключевых сотрудников, выбор инструментария обмена, постепенное внедрение разработанной модели и корректировка процесса УЗ. При реализации СУЗ мы учитывали ряд важных обстоятельств, о которых речь пойдет ниже. Процесс обслуживания - это не что иное, как знания, трансформированные из формализованного в формализованное другого вида в фазе комбинации. И для того чтобы оказать лугу наивысшего качества, библиотеки постоянно организуют повышение квалификации для своих сотрудников (интернализация). Сотрудники передают навыки работы друг другу (социализация), консультируются с более опытными наставниками (экстернализация). При этом деятельность по организации знания остается замкнутой внутри библиотеки: пользователь не включен в процесс, а лишь использует ее результат для управления своими знаниями. Когда пользователь получает книгу и начинает ее изучать, информация, содержащаяся в ней, преобразуется в его личностные знания, которые актуализируются, переводятся на новую ступень трансформации. Такая модель УЗ характерна в основном для традиционной библиотеки, и ее логичнее назвать моделью «разделенного УЗ», так как процессы трансформации знаний в библиотеке на уровне пользователя разделены. При разработке СУЗ необходимо учитывать требования и рекомендации соответствующих стандартов: ГОСТ Р ИСО 10015-2007. Менеджмент организации. «руководящие указания по обучению»; ГОСТ Р ИСО 9004-2010. Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход

на основе менеджмента качества; ГОСТ ISO 9001-2011. Системы менеджмента качества. Требования; ГОСТ ISO 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования Активная информатизация библиотек повлекла за собой изменение требований к уровню профессиональной компетентности работающих в них специалистов. Возросла потребность библиотек в специалистах, обладающих не только широким кругозором и высокой культурой, но и владеющих информационными технологиями, умеющих быстро реагировать на изменяющуюся обстановку и принимать адекватные решения и, наконец, стремящихся овладевать новыми знаниями. Большинство же работающих специалистов медицинских библиотек обучены традиционным библиотечным технологиям, а межотраслевая миграция привела к тому, что значительная часть персонала не имеет специального библиотечного образования. Социально-экономические условия затрудняют приток в медицинские библиотеки кадров, обладающих компетенциями, необходимыми для работы в условиях информатизации. В результате сложившаяся кадровая ситуация вступает в противоречие с новыми целями и задачами библиотек.

Поэтому первостепенными задачами системы повышения квалификации РМБИЦ стали: изучение номенклатуры библиотечных продуктов и услуг; анализ перспективы развития дополнительных (платных) и традиционных услуг, их востребованности; изучение, анализ и оценка индекса удовлетворенности пользователей информационно-библиотечной и библиографической услугой и информационно-библиографическими продуктами; изучение читательского поведения с целью адаптации к нему компетентности персонала; изучение влияния корпоративной культуры на индекс удовлетворенности пользователя. Целями научно-методического обеспечения курсов повышения квалификации было: обеспечение структурных подразделений фактографической информацией по направлениям современной библиотечной теории и практики; оказание консультационно-методической помощи структурным подразделениям в подготовке, организации и проведения НИР, в определении объектов моделирования; распространение результатов научных исследований и передового опыта центра в СМИ, Интернете; выявление передового опыта и инноваций в библиотечном деле, их изучение и осуществление экспериментальной проверки; информирование персонала о проведенных и планируемых исследованиях.

Программы повышения квалификации были направлены на:

- передачу слушателям профессиональных знаний и навыков, отвечающих сегодняшним и завтрашним требованиям к работе медицинских библиотек;
- развитие обеспечение видения слушателями перспектив развития библиотеки и основных направлений ее стратегии, повышение уровня трудовой мотивации, приверженности сотрудников своей организации и включенности в ее дела;
- создание стабильной системы профессионального развития с использованием различных форм повышения квалификации;
- совершенствование профессиональной деятельности библиотекарей;
- овладение средствами автоматизации библиотечно-библиографических процессов;
- повышение общекультурного уровня;
- изучение основ библиотечного менеджмента, маркетинга.

Виды, формы и методы обучения, используемые в системе повышения квалификации

Виды: подготовка новых работников, переподготовка, повышение квалификации, развитие компетенции.

Формы: групповое и индивидуальное обучение.

По длительности можно выделить долгосрочное и краткосрочное обучение.

Методы обучения персонала можно разделить на две группы: обучение на рабочем месте; обучение вне рабочего места.

Названные методы обучения не исключают друг друга, так как обучение в стенах организации ведется с отрывом или без отрыва от работы. Кроме того, они дополняют друг друга.

Обучение на рабочем месте отличается своей практической направленностью, непосредственной связью с производственными функциями сотрудника и предоставляет, как правило, значительные возможности для повторения и закрепления вновь изученного.

Методы обучения вне рабочего места дают возможность абстрагироваться от сегодняшней ситуации на рабочем месте и выйти за рамки традиционного поведения. Такое обучение способствует формированию принципиально новых поведенческих и профессиональных компетенций.

Повышение квалификации сотрудников РМБИЦ имеет следующие направления: совершенствование профессиональных знаний; обучение компьютерной грамотности и работе в АБИС ИРБИС; расширение социально-психологической компетенции и общекультурного кругозора.

Основными формами проведения мероприятий по повышению квалификации являются:

- Выездные - профессиональная стажировка в других библиотеках; учеба в центрах профессиональной переподготовки кадров; участие в профессиональных тренинг-семинарах; участие в конференциях (городских, региональных, межрегиональных, международных).

- Внутренние - профессиональная стажировка на рабочих местах (при поступлении на работу); профессиональные и тематические курсы; лекционные (семинарские) занятия; наставничество; информационные и тематические обзоры (книг, периодики, электронных ресурсов); самообразование.

Не менее важна и компенсирующая роль дополнительного профессионального библиотечного образования, во-первых, в восполнении недостатка знаний у выпускников вузов, вызванного разрывом между образовательным процессом, осуществляемым средней и высшей профессиональной школой, и динамично развивающейся библиотечной практикой. Во-вторых, именно через профессиональную переподготовку осуществляется формирование нового кадрового ресурса современных библиотек, куда все чаще приходят работать филологи, историки, социологи, специалисты в области информационных технологий и многие другие. Именно благодаря их приходу в библиотечную сферу кадровый потенциал отрасли вырос в последние годы почти на 6 %. Для этой категории библиотечных работников переподготовка - важнейшее условие вхождения в новое для них

профессиональное сообщество, гарантия социальной защиты и будущего служебного роста.

Важнейшей составляющей системы переподготовки и повышения квалификации библиотекаря являются инновационные образовательные программы. Они представляют собой совокупность учебных планов, программ дисциплин и иных учебно-методических материалов и определяют цели и задачи, структуру, содержание, методы и технологии инновационного образовательного процесса.

Разработка курсов и программ обучения сотрудников осуществляется сотрудниками научно-методического отдела (НМО). Определяется тема учебной программы, цели и задачи дисциплины, ее место в учебном плане. Составляется

тематический план и уточняется порядок изучения учебного материала. Определяются содержание разделов и последовательность изложения темы. Составляется список литературы по темам программы и список литературы для самостоятельной работы обучающихся. Далее происходит обсуждение программы на заседании научно-методического совета. Директор утверждает учебную программу. После утверждения подготавливаются лекционные материал, наглядные мультимедийные пособия и раздаточный материал.

Инновационные программы переподготовки и повышения квалификации библиотечных кадров должны опираться на современные достижения науки и техники, мировой и отечественный опыт, новые образовательные концепции, инновационные формы, методы, средства и технологии обучения, учитывать общие аспекты и особенности профессиографических моделей различных категорий библиотекарей, определяющих основные требования к их профессиональным и личностным качествам.

Информационное обеспечение самообразования

В течение года сотрудники НМО подготавливают и предоставляют информацию о библиотечной и библиографической периодике и литературе, поступившей в фонд НМО. Заведующие отделами центра могут взять литературу для самостоятельной работы, а также рекомендовать ее сотрудникам своего отдела для ознакомления.

Все абоненты, получающие данную информацию, фиксируются в картотеке абонентов индивидуального информирования. Каждая карта является информационной единицей и содержит сведения о каждом сотруднике, с целью облегчения поиска информации. Данные о предоставлении того или иного периодического издания и литературы сотрудникам центра фиксируются в журнале индивидуального информирования, где отмечается, кому и какая информация предоставлена.

Для оценки результативности и дальнейшего информирования к предоставленной информации прилагается карта обратной связи, которая состоит из нескольких вопросов, касающихся полезности и необходимости дальнейшего информирования. Карты обратной связи после заполнения абонентами, хранятся в картотеке обратной связи НМО.

Какие бы ни были выбраны формы и методы обучения персонала, необходимо помнить, что для эффективного обучения должны соблюдаться следующие принципы: актуальность, активность восприятия, мотивированность к обучению, повторение, обратная связь в процессе обучения

Список используемой литературы

1. Дрешер, Ю.Н. Анализ системы управления знаниями в ГАУ «Республиканский медицинский библиотнчно-информационный центр» в библиотечно-информационном и библиографическом обслуживании / Т.И. Ключенко, О.Н. Олейник // Библиотеки и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса [Электронные ресурсы]: материалы 20-й юбил. Междунар.конф. «Крым-2013», Судак, 8—17 июня 2013 г. Электрон.дан. — М.: ГПНТБ России, Ассоциация ЭБНИТ, 2013.
2. Дрешер, Ю.Н. Веб-сайт системы управления знаниями РМБИЦ как средство формирования информационной культуры / Ю.Н. Дрешер, Т.И. Ключенко, О.Н. Олейник // Библиосфера. — 2014. — № 2. — С.59—61.
3. Дрешер, Ю.Н. Задача управления знаниями и ее отражение в содержании подготовки специалистов-документоведов / Ю.Н. Дрешер // Междисциплинарные аспекты документоведческих исследований и подготовки документоведов: сб. науч. тр./сост. и науч. ред. Ю.Н. Дрешер. — Казань: Медицина, 2007. — С.11—18.
4. Евглевская, Е.В. Библиотека как средство управления знаниями и главное звено в преобразовании информационного пространства вуза / Е.В. Евглевская // Библиотечное дело. — 2009. — № 6. — С.24—26.
5. Князева, М.Д. Управление знаниями в корпоративной образовательной системе / М.Д. Князева, С.Н. Трапезников // Фундаментальные исследования. — 2012. — № 6. — С.112—116.
6. Самсикова, Н.А. Интерактивные технологии как средство формирования профессиональных компетенций / Н.А. Самсикова // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. — 2012. — № 1. — С.257—259.

© Ю.Н. Дрешер, 2015

УДК 66.02

А. С. Дринберг, Заместитель генерального директора
Холдинговой компании «Пигмент», д.х.н.,
Д. И. Куликова, к.х.н., доцент, начальник аналитического отдела
ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский
технологический университет»,
Ф. С. Шарифуллин, д.т.н., профессор, главный научный сотрудник
ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский
технологический университет»

КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ЛАКОВ И КРАСОК

Вид трудовой деятельности, квалификационные требования, профессиональный стандарт

В 2015 году под руководством Фонда инфраструктурных и образовательных программ (РОСНАНО) начата разработка профессионального стандарта «Инженер-технолог в области анализа, разработки и испытаний наноструктурированных лаков и красок».

Вид профессиональной деятельности сформулирован как «Разработка и испытания наноструктурированных лаков и красок с заданными свойствами». Перед разработчиками стандарта стоит сложная задача формирования квалификационных требований к работникам междисциплинарной отрасли, каковой является отрасль производства наноструктурированных лакокрасочных материалов.

Нанотехнологии играют важную роль в разработке лаков и красок. Получение определенных наноструктурированных покрытий лакокрасочных материалов и использование наночастиц в составе лаков и красок позволяет создавать продукцию с новыми свойствами. К таким видам продукции относятся: антибактериальные краски; самоочищающиеся покрытия; покрытия, стойкие к царапанию; прозрачные покрытия с повышенной защитой от УФ-излучения; краски, экранирующие электромагнитное излучение.

Нанотехнологии дают широкий спектр новых возможностей для лакокрасочной промышленности. Краски с наноструктурированными добавками (фасадные и интерьерные краски, грунтовки и противопожарные краски) обладают уникальными свойствами.

В зависимости от назначения, лаки и краски должны обладать определенным комплексом заданных свойств. В общем виде эти свойства можно классифицировать на реологические, технологические, структурные, физико-механические, специальные, декоративные, антикоррозионные и атмосферостойкие.

Сложность разработки квалификационных требований к работникам заключается, во-первых, в том, что отрасль наноиндустрии производства наноматериалов является высокотехнологической, наукоемкой и быстро развивающейся; во-вторых, на данных предприятиях специалисты должны обладать не только профессиональными компетенциями, но также и специализированными компетенциями в соответствии с видом производимой продукции.

Разрабатываемый проект профессионального стандарта описывает профессиональную деятельность специалистов, которые участвуют в анализе продуктов-аналогов, разработке рецептуры инновационного продукта, контроле качества на различных стадиях технологического процесса, испытаниях качества готового продукта.

Проект профессионального стандарта «Инженер-технолог в области анализа, разработки и испытаний наноструктурированных лаков и красок» описывает полный технологический цикл разработки наноструктурированных лаков и красок с заданными свойствами.

Так, составление рецептур наноструктурированных лаков и красок включает:

- выбор исходных материалов;
- выбор способа обработки и сочетания исходных материалов;
-определение оптимального соотношения материалов для получения необходимого продукта;
-передача в производство рецептуры.

Разработка новых наноструктурированных лаков и красок включает:

— разработка технического задания;

— разработка технической документации (технические условия, программа и методика приемочных испытаний, технологический регламент (рецептура, требования к сырью и оборудованию, карта технологического процесса, карта его контроля и т.д.);

— изготовление и испытание опытных образцов;

— приемка результатов разработки и утверждение документации для серийного производства продукции (если не предусмотрено опытное применение);

— изготовление опытной партии продукции;

— приемка результатов разработки после опытного изготовления и утверждения документации для серийного производства продукции.

Благодаря внедрению профессиональных стандартов работникам представится возможность определить свой профессиональный уровень, оценить потребности и возможности в профессиональной подготовке, получить рекомендации для прохождения сертификации/аккредитации.

© А.С. Дринберг, Д.И. Куликова, Ф. С. Шарифуллин, 2015

УДК 616.31

И.С. Ермаков
студент 3 курса стоматологического факультета ВолгГМУ
С.В. Крайнов
ассистент кафедры терапевтической стоматологии ВолгГМУ
А.Н. Попова
доцент кафедры терапевтической стоматологии ВолгГМУ
Волгоградский государственный медицинский университет
г. Волгоград, Российская Федерация

ЗУБОСОХРАНЯЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Одной из актуальных проблем в современной стоматологии является использование в качестве опоры для протезов – корней многокорневых зубов, или их частей при проведении комплексного лечения хронического верхушечного периодонтита. К сожалению, очаги хронической инфекции в периапикальных тканях – не редкость (особенно в старших возрастных группах), что, наряду с заболеваниями пародонта, является ведущей причиной частичной вторичной адентии. С другой стороны – использование зубосберегающих технологий в стоматологии носит, к сожалению, эпизодический характер, и не является системным. Отсюда значительно более частое протезирование съемными конструкциями и фактическое «отягощение» клинической ситуации и прогноза сохранности оставшихся зубов. Стоит отметить, что к решению данной проблемы необходимо привлекать и терапевтов, и ортопедов, и хирургов. Неудачи консервативного лечения периодонтитов составляют более половины случаев, отсюда – удаление до 80% зубов и корней моляров, что ведет к возникновению деформаций зубов, зубных рядов и прикуса, развитию глубоких макро- микроморфологических, биохимических изменений в зубочелюстной системе. При этом происходит атрофия альвеолярных отростков, изменяется функция височно-нижнечелюстного сустава. Затрудняется механическая обработка пищи в полости рта, нарушается звукообразование, ухудшается внешний вид больного, страдает его психо-

эмоциональное состояние. Для предупреждения указанных морфологических и функциональных изменений, необходимо реализовывать дифференцированный подход к частям корней жевательных зубов и использовать их как опоры в протезах. Существует ряд хирургических зубосохраняющих методов, таких как ампутация корня, резекция верхушки корня, короно-радикулярная сепарация и гемисекция. В литературных источниках нет точных сведений об авторе, предложившего метод гемисекции и ампутации корня, но известно, что операцию по ампутации корня первым провёл Black (1966 г.). Однако эта технология вскоре была незаслуженно забыта, и долгое время не применялся. Интерес к ней возродился лишь в 30-е годы XX века, когда было описано несколько клинических наблюдений лечения нижних моляров с воспалительными процессами в зоне бифуркации корней. В дальнейшем появились новые сообщения, посвящённые гемисекции многокорневого зуба [1]. Техника гемисекции зуба предусматривает несколько этапов и проводится под местной анестезией. На первом этапе осуществляется некрэктомия, а также эндодонтическое лечение сохраняемого корня. Следующим этапом является проведение самой операции гемисекции, которая заключается в рассечении зуба от коронки, начиная с жевательной поверхности до бифуркации, максимально избегая повреждения межкорневой перегородки. Рекомендуется проводить рассечение зубов с помощью конусовидных или пламевидных алмазных боров малых диаметров для уменьшения травмы слизистой оболочки и альвеолярной кости, а также кровоточивости. Не рекомендуется проводить рассечение зубов с помощью сепарационного диска, т.к. его применение приводит к излишней травматизации окружающих тканей. При рассечении и удалении не подлежащих лечению частей зуба, следует весьма бережно относиться к межкорневой перегородке, поскольку устойчивость остающегося фрагмента в значительной степени зависит именно от ее сохранности. Для исключения ошибок и возможных осложнений на данном этапе операции проводят рентгенологический контроль. В тех случаях, когда не удаётся произвести удаление фрагмента зуба щипцами, проводят сложную гемисекцию, в сочетании с гингивотомией и откидыванием слизисто-надкостничного лоскута. После удаления корня рану ушивают. В случае повреждения межкорневой перегородки фрагмент оставшегося зуба временно фиксируют к соседнему зубу различными способами: от наложения проволочной лигатуры, до изготовления пластмассовых капп одномоментным способом в полости рта (пластмассой холодного типа полимеризации). При благоприятном исходе операции через 5-6 недель все воспалительные явления, как правило, стихают, окружающие зубной фрагмент ткани восстанавливаются. Ортопедический этап лечения можно начинать через 1 – 2 месяца после оперативного вмешательства. К этому времени начинается перестройка костной структуры лунки [2]. Таким образом, оставшиеся фрагменты гемисезированных зубов продолжают выполнять свою функцию при условии рационального распределения жевательной нагрузки (с этой целью необходимо проводить расчеты, используя одонтопародонтограмму). Это позволяет избежать ранней атрофии альвеолярной части, предотвратить образование концевого дефекта зубного ряда, а, следовательно, вытекающие из этого, осложнения функционального состояния жевательного аппарата. Методики гемисекции, разделения и ампутации корней (при некоторых клинических условиях) позволяют избежать

образования дефектов, требующих применения более сложных конструкций зубных протезов. Данные методы достаточно просты в исполнении, и могут иметь широкое применение в повседневной амбулаторной стоматологической практике.

Список использованной литературы:

1. Карасева В.В., Кузьминых Е.А., Ли Р. Премоляризация моляров как метод ортопедического восстановления зубов // Проблемы стоматологии. – 2010. – № 3. – С. 20-23.

2. Брагин Е.А., Майборода Ю.Н. – Протезирование больных после гемисекции – Новое в стоматологии, Ставрополь, 2000.

© И.С. Ермаков, С.В. Крайнов, А.Н. Попова, 2015

УДК 577.151

Л.А. Ерофеевская
научный сотрудник,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт проблем нефти и газа Сибирского отделения Российской академии наук,
г. Якутск, Российская Федерация

ПРОЯВЛЕНИЕ ГИББЕРИЛИН-ПОДОБНОЙ АКТИВНОСТИ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ

Скорость восстановления плодородия почвы после техногенного загрязнения (разлив нефти) зависит от оперативности проведения очистных мероприятий. Не последнее место будет иметь обученность персонала, наличие необходимой техники, сорбентов и биопрепаратов.

Если вовремя не провести очистные работы, то за время, в течение которого, нефть и нефтепродукты контактируют с почвой и водными объектами, их последовательная трансформация будет зависеть от многих природно-климатических факторов, воздействие которых приводит к деструктивным превращениям их состава, вследствие улетучивания легких фракций, вымывания водами водорастворимых компонентов, а также химического и биологического окисления в почве нефтяных углеводородов и увеличению содержания асфальтово-смолистых компонентов, сохраняющихся в мерзлотно-климатических условиях Якутии в течение нескольких десятилетий.

Основными факторами отрицательного воздействия нефтяного загрязнения экосистем являются токсическое действие углеводородов нефти на биологические объекты и изменение физико-химических свойств почвы [1, С.121-150; 3, С.59-64]. В почвах нарушается почвенный гомеостаз. Развивается токсикоз и дисбактериоз почв, что приводит к угнетению развития корневой системы растений, нарушению функций репродуктивных

органов, фотосинтеза и дыхания. Что, в свою очередь, наносит ощутимый экономический ущерб экологии.

Для ускорения процесса восстановления нарушенных земель предпочтительно применять иннокуляцию углеводородокисляющих микроорганизмов (УОМ) в загрязненные почвы в сочетании с фитомелиорацией. Эффект фитомелиорации с применением полезных бактерий, способных разлагать загрязняющие вещества, выделять соединения, ускоряющие рост растения или оберегающие его от воздействия патогенной микрофлоры, особенно актуально для Якутии, поскольку, криогенные почвы обладают особой ранимостью, обусловленной природно-климатическими условиями.

Такой подход к решению проблемы позволит в короткие сроки в суровых климатических условиях Якутии предотвратить распространение веществ-загрязнителей на сопряженные ландшафты, повысить плодородие почв, а также значительно улучшить санитарное состояние как на загрязненном участке, так и на непосредственно прилегающей к нему территории и окружающей среды в целом – воздуха и воды.

Целью настоящей работы являлось изучение способности углеводородокисляющих микроорганизмов проявлять гибберилин-подобную активность.

Материалом для исследований служили:

1. Фоновочистые и нефтезагрязненные почвы аварийных территорий нефтегазового комплекса (НГК) Якутии.
2. Штаммы углеводородокисляющих бактерий, выделенные из мерзлотных почв Якутии.
3. Семена фитомелиорантов, применяемых для рекультивации нарушенных земель НГК Якутии.

Методы и методики исследований.

Определение активности углеводородокисляющих микроорганизмов проводили методом накопительных культур [2, С.1024-1030].

Определение фитотоксичности нефтезагрязненных почв методом биотестирования по ГОСТ Р ИСО 22030-2009. Качество почвы. Биологические методы. Хроническая фитотоксичность в отношении высших растений.

Определение нефтепродуктов в почве методом холодной экстракции, согласно РД 39-0147098-90 Инструкция по контролю за состоянием почв на объектах предприятий Миннефтегазпрома.

Экспериментальная часть.

Гиббереллины — группа гормонов растений, регулирующих рост и разнообразные процессы развития (удлинение стебля, прорастание семян и др.).

Опыты проводили с тремя сортами растений: овес посевной *(Avena sativa L)*, редька масличная *(Raphanus sativus L.)* в искусственно загрязненной почве (в концентрациях 0,5; 5,0 и 10,0%), отобранной в районе Маганского тракта.

В опытах для обработки семян использовали штаммы углеводородокисляющих бактерий, выделенные из мерзлотных почв Якутии: *Bacillus atropheus* ELA-2, *Pseudomonas panipatensis* ELA-3, *Exiguobacterium mexicanum* ELA-5, *Bacillus vallismortis* ELA-4; *Serratia plymuthica* ELA-9, *Rhodococcus* sp. LER-12, *Kocuria* sp. LER-6, *Exiguobacterium* sp. ELA-6.

Для эксперимента жидкие культуры бактерий были выращены на мясо-пептонном бульоне (МПБ) (100 см3) в колбах (250 см3). Ферментацию проводили в течение 48 часов на качалке «УВМТ 12-250» при 200 об/мин. и температуре +25ºС. Концентрация жизнеспособных клеток бактерий в полученных культурах была в пределах 1-5 миллионов клеток на 1 мл МПБ.

Семена растений замачивали в жидких культурах бактерий и раскладывали в стерильные чашки Петри с опилками на фильтровальную бумагу по 10 штук в трех повторностях.

Семена проращивали в термостате при температуре + 25ºС. После шести дней проращивания в термостате чашки размещали в термостатированном освещенном помещении с температурой 25ºС. Контрольные семена замачивали дистиллированной водой. Энергию прорастания определяли через 6 дней, а лабораторная всхожесть через 12 дней по общепринятой методике. Одновременно измеряли длину корней проростков.

Из 8 испытанных штаммов только два бациллярных штамма *Bacillus atropheus* ELA-2 и *Bacillus vallismortis* ELA-4 обладали способностью проявлять гиббериллин-подобную активность. Бактеризация семян жидкой культурой бактерий повышала их прорастание и всхожесть практически во всех вариантах. В опытах с семенами редьки масличной семена прорастали быстрее, чем у овса посевного. Уже через 3–е суток после бактеризации семян у *Raphanus sativus* можно было наблюдать появление стеблей и листьев, в то время, как у овса на 3-е сутки проклюнулись только корневые волоски.

Протравливание семян растений жидкими культурами бациллярных штаммов увеличивало лабораторную всхожесть до 10-15 % (таблица 1).

Таблица 1. Влияние обработки семян тест-растений жидкой культурой бактерий на всхожесть в почвах со свежим нефтезагрязнением

Содержание нефти, %	*Raphanus sativus*		*Avena sativa*	
	до бактеризации	после бактеризации	до бактеризации	после бактеризации
Bacillus atropheus ELA-2				
0,5	**50,0**	57,0	**95,2**	97,0
5,0	**43,7**	59,0	**76,2**	84,0
10,0	**37,5**	44,0	**71,4**	78,0
Bacillus vallismortis ELA-4				
0,5	**50,0**	66,0	**95,2**	98,0
5,0	**43,7**	71,0	**76,2**	92,0
10,0	**37,5**	63,0	**71,4**	88,0

Проведены опыты на почвах с застарелыми нефтезагрязнениями, отобранных возле очистительного пруда Амгинской нефтебазы. Образцы почв имели различный уровень загрязнения. В эксперименте использованы семена *Raphanus sativus, Vicia sativa L., Sinápis álba.* Биотестирование провели до бактеризации и после бактеризации семян фитомелиоративных культур бациллярными штаммами. Всхожесть семян в почвах с

застарелыми нефтезагрязнениями после бактеризации увеличилась незначительно (3-5%), что вероятно связано с токсичностью тяжелых фракций нефти (таблица 2).

Таблица 2. Влияние бактеризации на всхожесть семян в почвах с застарелым загрязнением

№ пробы	Содержание НП, мг/кг	Уровень загрязнения	Всхожесть семян, %		Длина стебля, см	
			до бактеризации	после бактеризации	до бактеризации	после бактеризации
Контроль	0000	чистая	90	96	6,30	6,67
Raphanus sativus						
АТ-1-10	59438	очень высокий	30	34	2,88	3,32
АТ-2-10	123447	очень высокий	20	25	2,77	4,02
АТ-3-10	33942	высокий	50	53	3,92	4,00
АТ-5-10	108189	очень высокий	20	26	2,20	4,10
Vicia sativa L.						
Контроль	0000	чистая	80	92	4,10	4,80
АТ-1-10	59438	очень высокий	30	33	1,38	3,33
АТ-2-10	123447	очень высокий	0	10	0	1,92
АТ-3-10	33942	высокий	40	44	1,22	2,50
АТ-4-10	180368	очень высокий	0	8	0	2,20
Sinápis álba						
Контроль	0000	чистая	80	88	5,60	6,40
АТ-1-10	59438	очень высокий	40	44	4,30	8,30
АТ-2-10	123447	очень высокий	0	6	0	1,20
АТ-3-10	33942	высокий	40	46	2,80	3,80
АТ-4-10	180368	очень высокий	0	4	0	1,0

Таким образом, установлено:

- токсический эффект нефти проявляется как в угнетении роста корней растений, так и в изменении их морфологии;

- на развитие и интенсивность роста растений влияют изменения внешних условий (снижение доступа кислорода, влаги, питательных веществ);

- предпосевная бактеризация семян фитомелиорантов бациллярными штаммами способна стимулировать всхожесть семян. У проростков *Raphanus sativus*, выросших после обработки корни имели хорошо развитые корневые волоски, стебель в сравнении с контрольными вариантами был мощнее и выше в 1,5 раза. Штаммы снижали инфицированность семян фитопатогенными грибами.

- на основании полученных результатов можно предположить, что стимуляция всхожести семян связана с действием синтезируемых штаммами фитогормонов, что требует дополнительных исследований.

Список использованной литературы:

1. Гузев В.С. Роль почвенной микробиоты в рекультивации нефтезагрязненных почв / В.С. Гузев, С.В. Левин, Г.И. Селецкий и др. // Микроорганизмы и охрана почв. М.: Изд-во МГУ, 1989. - С. 121-150.

2. Керстен Д.К. Морфологические и культуральные свойства индикаторных микроорганизмов нефтегазовой съемки //Микробиология, 1963, №5. - С.1024-1030.

3. Халимов Э.М. Экологические и микробиологические аспекты повреждающего действия нефти на свойства почвы / Э.М. Халимов, С.В. Левин, В.С. Гузев // Вестн. МГУ. Сер. 17. 1996. №2. - С. 59-64.

© Л.А. Ерофеевская, 2015

УДК 1082

И.А. Капитонов
студент 4 курса института энергетики и электротехники
Тольяттинский государственный университет
Г. Тольятти, Российская Федерация

АВТОМАТИЗАИЯ КАК ГЛАВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

Автоматизация является одним из главных направлений научно-технического прогресса и важным средством повышения эффективности общественного производства. Современное промышленное производство характеризуется большими масштабами и усложнением технологических процессов, увеличением единичной мощности отдельных агрегатов и установок, применением интенсивных, высокоскоростных режимов,

повышением требований к качеству продукции, безопасности персонала, сохранности оборудования и окружающей среды.

Автоматизация процессов позволяет решать как социальные; так и технико-экономические задачи. Многолетний опыт эксплуатации систем регулирования на металлургических предприятиях показал, что автоматизация дает возможность увеличить производительность металлургических агрегатов в результате стабилизации режимов их работы; повысить выход готовой продукции благодаря более точному регулированию технологического процесса; снизить расход сырья, материалов топлива, энергии на единицу продукции, повысить производительность труда.

Автоматизация, за исключением простейших случаев, требует комплексного, системного подхода к решению задачи. В состав систем автоматизации входят датчики, устройства ввода, управляющие устройства (контроллеры), исполнительные устройства, устройства вывода, компьютеры. Применяемые методы вычислений иногда копируют нервные и мыслительные функции человека.Выделяют следующие элементы автоматизации оборудования:

1.Числовое программное управление – структура автоматизации и управления приводами станков и других технических устройств. Такая система появилась ещё в середине прошлого века, но широкое распространение ЧПУ получило лишь недавно, с активным внедрением микропроцессоров.

2. Производственные роботы.

Первое применение роботов в промышленности произошло в 60 –гг. XX века. С тех пор, роботы активно используются в различных производственных процессах.

3. Мобильные производственные устройства - предназначены для смены инструментов и обрабатываемых металлических деталей. Обычно такие действия совершают роботы под управлением компьютеров.

4. Автоматизированные складские устройства – специальные мобильные подъёмники, которые по команде могут перемещать объекты на склад или извлекать их оттуда.

5. Устройства контроля качества.

Такие системы предназначены для проверки качества определённых металлических изделий. Определённые характеристики проверяемых объектов сличаются с эталонными параметрами, и определяется процент соответствия заданным нормам (процент качества). Такую проверку осуществляют сами компьютеры или автоматизированное оборудование под управлением этих компьютеров.

6. Программы и устройства автоматизированного проектирования

используются разработчиками и администраторами в процессе моделирования изделий или создания технической документации.

7. Автоматизированное планирование. Заключается в увязке отдельных элементов плана.

Такая увязка осуществляется по следующим принципам:

• Качественная гомогенность измеряемых объектов

• Однородные каналы связи между ними

• Совместимость соединений

Крупнейшим направлением в области автоматизации оборудования является создание станков с числовым программным управлением (ЧПУ). Такие станки предназначены для обработки металлов, листовых заготовок, обработки материалов давлением, реже – для обработки дерева и пластмасс. Системой числового программного управления часто оснащается современное профилегибочное оборудование.

Автоматизация технологического процесса — совокупность методов и средств, предназначенная для реализации системы или систем, позволяющих осуществлять управление самим технологическим процессом без непосредственного участия человека, либо оставления за человеком права принятия наиболее ответственных решений.

Автоматизация процесса программирования — отстранение человека от процесса написания программного кода, как полностью, так и частично. Достигается путём:

1) Разработки инструментария для формулировки и постановки задачи от человека машине (человеко-машинный язык).

2) Представлением средств данного инструмента в терминах области специализации человека-оператора.

3) разработки анализатора входных данных и генерации конечного кода на языке машинного уровня.

4) Интеграции систем учёта и коррекции допущенных ошибок (системы ИИ).

© И.А. Капитонов, 2015

УДК 621.644

О.А. Каретникова
зав. группой отдела по экспертизе зданий и сооружений
ЗАО Научно-производственное объединение «Техкранэнерго»
г. Владимир, Российская Федерация

ДЕФЕКТЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ

По данным статистики, полученной в ходе проведения технического диагностирования более чем 600 единиц оборудования опасных производственных объектов за последние 5 лет, только каждый четвертый технологический трубопровод удовлетворяет требованиям промышленной безопасности. Доля объектов, содержащих недопустимые дефекты, достигает 78,6%. В настоящий момент большая часть технологического оборудования опасных производств отработала нормативный срок службы и находится в эксплуатации более чем 30 лет, кроме того, наблюдается стагнация в обновлении основных фондов предприятий. Из этого следует, что одним из важных направлений повышения уровня безопасности технологических трубопроводов является обнаружение и систематизация дефектов, возникающих при эксплуатации, а также проведение оценки их влияния на работоспособность оборудования (рис. 1).

Рис. 1. Дефекты в стенках технологических трубопроводов

К дефектам труб в основном относят дефекты металлургического происхождения (расслоения, отслоения, закаты) и механические повреждения в стенке труб (царапины, задиры, вмятины и т.д.). Зачастую у прямошовных труб встречается дефект несплавления кромок, который приводит к возникновению усталостных трещин по линии сплавления.

К эксплуатационным дефектам прежде всего следует отнести коррозионные поражения. По виду коррозионных разрушений технологических трубопроводов различают коррозию общую и язвенную, по механизму воздействия – коррозию химическую и электрохимическую. В подавляющем большинстве сред процесс коррозии является электрохимическим [2]. По данным отказов трубопроводов именно коррозия является наиболее частой причиной возникновения аварийной ситуации.

Особенности коррозионных повреждений сварных конструкций транспортных трубопроводов определяются в большей степени свойствами материала, НДС конструкции, свойствами коррозионной среды и условиями взаимодействия стенок со средой. Необходимо отметить, что механизм коррозионных разрушений основного металла и сварных соединений схож по своим параметрам. Характерные черты, которые определяют причинность разрушения сварных соединений зависят от физико-химической природы воздействия сварки, являющегося источником неблагоприятного изменения неоднородности свойств металла и напряженного состояния. Следствием этого является усиление отрицательного воздействия окружающей среды и перекачиваемого продукта.

Для сварного соединения транспортного трубопровода, как и для любого сварного соединения характерны:

- структурно-химическая макро- и микронеоднородность (основной металл, литой металл шва);
- неоднородность собственного напряженного состояния (остаточные сварочные напряжения, пластическая деформация);
- геометрическая неоднородность

Вышеуказанные виды неоднородностей являются наиболее распространенными в существующей практике эксплуатации. Они определяют механическую, физическую и электрохимическую макро- и микронеоднородность и особенности коррозионных разрушений сварного соединения технологических трубопроводов.

При строительстве технологических трубопроводов основными применяемыми типами сварки являются ручная дуговая сварка и сварка в среде защитных газов. Как правило, качество выполняемой сварки напрямую зависит от опыта сварщиков и качества используемых сварочных материалов.

По виду, характеру и расположению дефекты сварных соединений технологических трубопроводов можно разделить на наружные (выявляемые внешним осмотром и соответствующими измерениями) и внутренние – не обнаруживаемые внешним осмотром (табл. 1).

Таблица 1

Наружные дефекты	Внутренние дефекты
1. Несоответствие размеров и формы шва. Причинами появления такого рода дефектов могут быть повышенные углы разделки кромок, завышенные сварочный ток и напряжение дуги, малая скорость сварки, неправильное перемещение электрода. 2. Подрезы. Причинами образования подрезов являются чрезмерная тепловая мощность дуги, неправильное положение электрода. Являются недопустимым дефектом. 3. Наплывы и натеки. Причинами их образования могут быть неправильное пространственное положение шва, смещение электрода на одну из свариваемых кромок, малая скорость сварки. 4. Незаверенные кратеры. Как правило такие дефекты появляются по причине недостаточной квалификации сварщика. Являются недопустимым дефектом. 5. Свищи. Являются причиной применения некачественных сварочных материалов, плохой очистки кромок свариваемого материала, высокой скорости сварки.	1. Шлаковые и окисные включения. Образование такого рода дефектов в значительной степени зависит от скорости затвердевания ванны жидкого металла, плохой очистки свариваемых кромок, качества электродного покрытия. 2. Пористость наплавленного металла. Причины появления практически те же, что и у поверхностных пор. 3. Непровары. Причинами образования непроваров является недостаточная мощность дуги, чрезмерная скорость сварки, малая величина зазора или малый угол скоса кромок. 4. Трещины. Появляются вследствие литейной усадки и структурных превращений, неравномерного распределения температуры при нагреве и охлаждении, проведения сварки при низких температурах, засоренность металла примесями фосфора и серы. Трещина – наиболее опасный и абсолютно недопустимый дефект.

Для оценки опасности сварочных дефектов технологических трубопроводов можно воспользоваться альтернативной методикой, в которой существующие дефекты разделяются на объемные и трещиноподобные.

Объемные дефекты относительно безопасны в отношении потери работоспособности конструкции. Дефекты такого типа (поры, шлаки и т.д.) можно нормировать по размерам (площади). Результаты обобщенных исследований говорят о том, что при относительной суммарной площади подобных дефектов в сечении шва до 5-10% практически не влияют

на статическую прочность сварных соединений. Однако в случае циклических нагрузок поры и шлаковые включения оказывают влияние на предел выносливости [1].

В условиях статических нагрузок эксплуатации при прочности металла шва ниже прочности основного металла усиление стыкового шва может играть положительную роль, но в случае, когда прочность сварного соединения больше или равна прочности основного металла может ухудшить работоспособность конструкции. В конструкциях, работающих в условиях переменных нагрузок усиление сварных соединений снижает выносливость конструкции в целом. При усилении шва происходит уменьшение угла перехода от основного металла к наплавленному и как следствие увеличивается его влияние на предел выносливости.

Степень влияния дефекта смещения кромок на прочность стыковых соединений зависит главным образом от чувствительности металла шва к концентрации напряжений, а также от характера и вида приложенных нагрузок:

- при статических нагрузках в сварных соединениях низкоуглеродистых сталей смещение кромок не оказывает существенного влияния на статическую прочность, ввиду того что металл сварного шва не чувствителен к концентраторам дефекта при статической нагрузке. В этом случае степень снижения прочности зависит от толщины металла трубопровода и технологии его сварки;
- при переменных нагрузках смещение кромок стыкового шва оказывает существенное влияние на предел выносливости, степень снижения которого зависит от величины смещения кромок и технологии сварки.

Результаты испытаний сварных соединений с полным проваром и непроваром корня V-образного шва при статических нагрузках позволили установить, что такие соединения низкоуглеродистой стали нечувствительны к непровару. В сварных соединениях такого типа сталей несущая способность шва уменьшается по линейному закону [3].

При переменных нагрузках сварные соединения технологических трубопроводов обладают в разной степени чувствительностью к непровару в зависимости от свойств основного и присадочного металла и технологии проведения сварочных работ. Сопоставление экспериментальных данных позволяет констатировать:

- в отношении снижения предела выносливости непровар равноценен надрезу;
- резкое снижение предела выносливости наблюдается в сварном шве с непроваром, составляющем менее 10% толщины основного металла;
- увеличение размеров непровара вызывает снижение предела выносливости пропорционально уменьшению рабочего сечения шва

Отказ сварного соединения технологического трубопровода является не мгновенным процессом, а развивается в течение длительного промежутка времени (рис. 2).

Рис. 2. Процесс накопления повреждений в технологическом трубопроводе

В результате роста дефекта и образования сквозной трещины имеет место отказ типа «течь перед разрушением». Последующее развитие сквозной трещины может занимать достаточно продолжительное время и определяется условиями нагружения сварного соединения, трещиностойкостью материала и уровнем остаточных сварных напряжений. Закритическое распространение трещины происходит со скоростью близкой к скорости звука в металле и приводит к раскрытию сварного соединения технологического трубопровода.

Традиционные методы неразрушающего контроля (НК) позволяют диагностировать практически все типы дефектов при условии свободного доступа к поверхности обследуемой зоны технологического трубопровода. Таким образом, в целях решения постановленных задач необходимо проведение периодического контроля состояния металла трубы в процессе эксплуатации и мониторинга НДС трубопровода, что будет способствовать обеспечению постоянной защиты от дефектов в том числе и от только зарождающихся.

Список использованной литературы:

1. Давыдова Д.Г. Дефекты технологических трубопроводов // Промбезопасность Приуралье. 2012. №8. С. 14-15.

2. Попов Ю.П. Экспертиза безопасности оборудования химико-технологических производств: Учебное пособие. М.: МГАХМ, 1996. - 143 с.

3. Фик А.С., Кунина П.С., Бунякин А.В. Анализ повреждений технологических трубопроводов компрессорных станций // Современные проблемы науки и образования. – 2007. – № 4 – С. 118-123.

© О.А. Каретникова, 2015

УДК 664.123.6

Н.А. Матвиенко
к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «ВГУИТ», г. Воронеж, Российская Федерация
В.А. Голыбин
д.т.н., профессор, ФГБОУ ВО «ВГУИТ», г. Воронеж, Российская Федерация
В.А. Федорук
к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «ВГУИТ», г. Воронеж, Российская Федерация

АППАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА ПЕКТИНА И ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН

В Российской Федерации до настоящего времени нет крупных производственных предприятий по получению пектина. Имеется много проектов по строительству заводов, но все они до сих пор не реализованы [1].

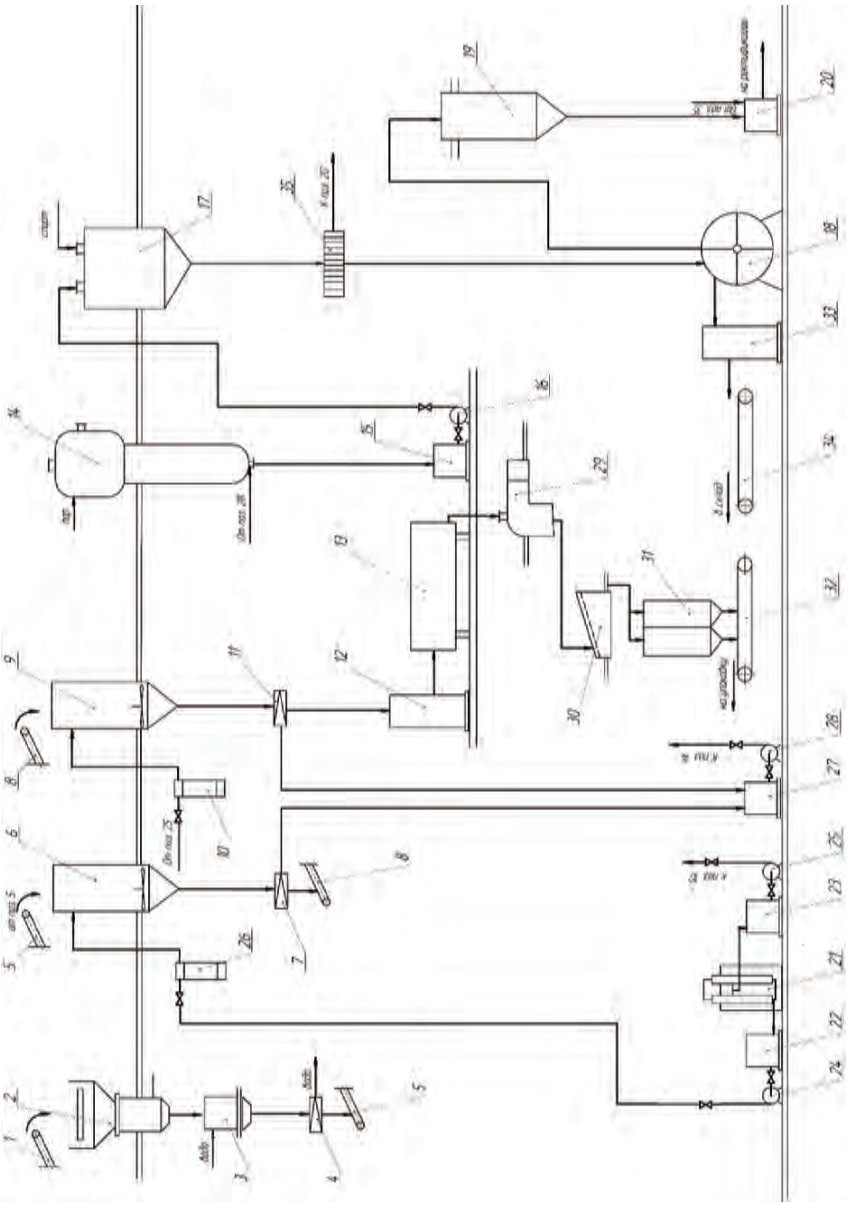
Традиционные способы получения пектина обладают рядом существенных недостатков: применение в больших объемах кислот и щелочей, требующее их регенерацию с соблюдением экологической безопасности, необходимость использования токсичных, взрывоопасных и легковоспламеняющихся реагентов, что небезопасно с учетом требований охраны окружающей среды; длительность, многостадийность и трудоемкость технологического процесса, в котором используется большое количество единиц оборудования; высокая себестоимость целевого продукта; «жёсткие» условия гидролиза приводят к снижению степени этерификации и деструкции молекул пектина; применение химически агрессивных реагентов обусловливает высокие требования коррозионной стойкости основного технологического оборудования, его взрыво- и пожароопасности [2].

Нами проведены исследования и предложена аппаратурно-технологическая схема получения пектина и пищевых волокон с использованием электрохимически активированных растворов (рисунок). Электрохимические методы являются Прогрессивным направлением в технологии переработки продукции растениеводства [3].

По данной схеме свекловичный жом после диффузионного аппарата по транспортеру 1 поступает на прессование в пресс 2, затем в сборник 3 для промывки водой с целью удаления низкомолекулярных веществ. После отделения воды в центрифуге 4, растительная масса по транспортеру 5 направляется на гидролиз-экстрагирование в экстрактор 6. В качестве экстрагента используется электрохимически активированный раствор (анолит).

По истечении времени гидролиза-экстрагирования производят разделение гидролизной смеси в центрифуге 7 на жидкую (пектинсодержащий экстракт) и твердую (растительная масса) фазы. Последнюю экстрагируют 3-х кратным количеством ЭХА воды (католита) с pH_{20} 7,5-8,0, при температуре 65 °С в течение 30 минут в экстракторе 9. Затем проводят отделение экстракта в центрифуге 11. Экстракт присоединяют к гидролизату в сборнике 27, полученную смесь направляют в выпарной аппарат 14, работающий под разрежением. Отпрессованная растительная масса измельчается в дробилке 12, высушивается в сушильном аппарате барабанного типа 13 с получением пищевых волокон, которые дополнительно измельчаются до фракции с размером частиц 0,2-0,4 мм в дробилке 29, и через просеиватель 30 направляются в бункер пищевых волокон 31, откуда по транспортеру 32 идут на упаковку.

Фильтрат после концентрирования поступает в сборник 15 и подается насосом 16 в осадитель 17 для выделения пектина из жидкой фазы. Осаждение пектина проводят этиловым спиртом с объемной долей 94-96 %. Затем пектиновый коагулят отделяют от спиртового раствора посредством разделителя 35 и сушат при 60-65 °С в течение 5 часов в вакуумной сушилке 18. Высушенный пектин после прохождения дробилки 33 по транспортеру 34 поступает в склад готовой продукции.



Аппаратурно-технологическая схема получения пектина и пищевых волокон с использованием электрохимически активированных растворов

Отработанный спирт направляется в сборник 20 и далее может подвергаться регенерации с целью повторного использования.

Работа по данной схеме осуществляется со следующими рациональными параметрами процесса получения пектина и пищевых волокон из столовой свеклы: pH ЭХА воды 3,5; продолжительность 60 минут; температура проведения процесса гидролиза-экстрагирования 60-70 °С, гидромодуль 1:4-1:5. Выход ПВ при этом составляет 3-4 % к массе воздушно-сухого жома [4].

Список использованной литературы:

1. Получение пектина и пищевых волокон из растительного сырья с применением нанотехнологий [Текст] / В.А. Лосева, А.А. Ефремов, Л.Н. Путилина, Н.А. Матвиенко // Вестник ВГТА. – Воронеж. – 2010. - № 3. – С. 33-35.

2. Физико-химические свойства пищевых волокон и пектина, полученных из свекловичного жома на основе электрохимической активации [Текст] / В.А. Лосева, А.А. Ефремов, Н.А. Матвиенко, Л.Н. Путилина // Сахар. – 2008. – № 10. – 65-68.

3. Электротехнологии в производстве сахара: монография [Текст] / Н.Г. Кульнева, В.А. Голыбин, В.А. Федорук; Воронеж. гос. технол. акад. – Воронеж, 2007. – 236 с.

4. Матвиенко, Н.А. Разработка и научное обоснование интенсивных способов получения диффузионного сока и комплексной переработки растительного сырья [Текст] / Н.А. Матвиенко // Дисс... кандидата технических наук : 05.18.05. – Воронеж, 2010. – 208 с.

© Н.А. Матвиенко, В.А. Голыбин, В.А. Федорук, 2015

УДК 691.1

А.А. Медведева, Н.В. Медведева, Т.Ю. Ульянова
Череповецкий государственный университет
г. Череповец, Российская Федерация

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Над планетой нависла угроза острой нехватки природных ресурсов. Именно поэтому рациональное и бережное использование природных ресурсов в наши дни приобретает огромное значение. Чтобы решить эту проблему, необходимо разработать эффективную безотходную технологию за счет совокупного использования сырья. Это приведет не только к ликвидации огромного экологического ущерба, но и к повышению экономической эффективности.

В проблеме рациональной утилизации промышленного мусора сплелись воедино вопросы ресурсосбережения и охраны окружающей среды. В настоящее время на предприятиях различных отраслей промышленности России ежегодно образуется более 6 млрд т отходов. В производстве применяется всего лишь менее трети от общего объема. Поэтому в отвалах страны накоплено около 70 млрд т только твердых отходов. Под

полигоны для их хранения используются десятки гектаров земель, пригодных для нужд сельского хозяйства.

Одно из направлений вторичного использования отходов промышленности – строительная отрасль. С каждым годом масштабы применения промышленных отходов в производстве строительных материалов увеличиваются как в Российской Федерации, так и в других развитых странах. В конце 2011 года Министерство регионального развития предложило интересное решение проблемы: предпринимателям предлагается организовать свое производство стройматериалов из отходов промышленности, а государство обязуется подготовить площадки, инфраструктуру будущих «индустриальных парков».

При выборе пути использования промышленных отходов преследуются две цели: экономия ресурсов и энергосбережение с улучшением экологической обстановки.

Рассмотрим примеры использования промышленных отходов в производстве строительных материалов.

1. Шлак.

Это один из самых важных материалов для строительства, широко используемый в различных областях. Его применяют при изготовлении бетона для асфальтового покрытия, конструкционного и монолитного бетона, при производстве минеральной ваты, стекла, гранулированного заполнителя, шлакоблоков и для других строительных целей. Все бетоны на шлаковых заполнителях примерно на 25 процентов дешевле, чем на песчаной основе. Недостатком шлакового заполнителя является тот факт, что они менее удобоукладываемы, поэтому требуют больше воды при разведении.

2. Отделочные материалы из полиэтиленовой тары.

Пластмассовая тара относится к бытовым отходам, но существуют и промышленные пластмассовые отходы, образующиеся на заводах по производству упаковки, игрушек. Эти отходы можно переработать с помощью экструдера в отделочные материалы и материалы для создания малых архитектурных форм. Технология производства заключается в следующем: отходы в экструдере измельчают, затем размалывают, потом плавят полученную массу и под давлением заливают в пресс-формы. Таким способом можно производить горки для детских площадок, песочницы, мебель для кафе, урны, штакетник и т. д.

3. Материалы из резиновых и каучуковых отходов.

Это могут быть такие материалы, используемые во вторичном производстве, как конвейерные ленты, тракторные шланги, автомобильные, авиационные шины. В качестве ингредиентов резиновых смесей можно использовать резиновую крошку и тонкоизмельченные резиновые порошки. На основе резиновых и каучуковых отходов разработаны технологии рулонных и плиточных материалов.

4. Материалы из отходов отраслей лесной промышленности.

Кусковые и опилочные отходы остаются от лесопиления и от деревообрабатывающего производства. Для настила полов в сельскохозяйственных помещениях и на складах используют кусковые отходы. Также из них делают гонт и кровельную плитку. Из опилочных отходов промышленным способом получают ДВП (древесноволокнистые

плиты). Твердые плиты используют для внутренних отделочных работ, мягкие – для утепления.

5. Фосфогипс.

Это перспективные отходы химической промышленности. Сейчас используется лишь небольшая часть гипсосодержащих отходов, основной из которых – фосфогипс. Чаще всего этот крупнотоннажный отход удаляется с территорий предприятий в шламохранилище, как, например, делает череповецкое предприятие ОАО «ФосАгро» [1]. К наиболее перспективным направлениям утилизации фосфогипса относится использование его в производстве гипсовых вяжущих материалов. Из фосфогипсовых вяжущих в смеси с заполнителями можно получать перегородочные плиты и блоки, гипсопесчаный кирпич, декоративные и акустические плиты.

6. Материалы из макулатуры.

Старые гофрированные ящики, газеты, тара для упаковки изделий производственного и бытового назначения используются в промышленности в качестве макулатуры. Производители кровельных материалов, большую часть которых составляет рубероид, являются самыми крупными потребителями макулатуры. Макулатура также применяется при получении гипсоволокнистых плит.

7. Заполнители из топливных зол и шлаков.

Золошлаковое сырье применяется для изготовления заполнителей как тяжелых, так и легких бетонов. В качестве пористых заполнителей для легких бетонов используют шлаки от сжигания каменного и бурого углей, антрацита, торфа и сланцев; золы, щебень и песок из топливных шлаков. Мелкий заполнитель в тяжелых и легких бетонах может быть заменен золой. Применение в бетонах золы-уноса позволяет заменять как часть песка, так и часть цемента.

Из всего вышеизложенного следует, что промышленные отходы необходимо рассматривать не как традиционные индустриальные свалки, а как стабильную и возобновляемую сырьевую базу для производства высококачественных дешевых строительных материалов. Необходимо развивать технологии получения таких материалов, придумывать новые способы использования отходов промышленности в качестве сырья. Во-первых, это вносит огромный вклад в сбережение ресурсов планеты, уменьшает загрязнение окружающей среды. Во-вторых, некоторые строительные материалы приобретают уникальные свойства из-за вовлечения в их состав промышленных отходов (например, прочность, удобоукладываемость). В-третьих, это повышает экономичность производства, уменьшает материальные затраты за счёт дешевизны сырья и возможности исключить использование добавок для повышения различных свойств материала.

Список использованной литературы:

1. ОАО «ФосАгро-Череповец» провело экологическую акцию [Электронный ресурс]. – Группа компаний «ФосАгро». – Режим доступа: http:// www.phosagro.ru/ press/ industry/ item5619.php.

© А.А. Медведева, Н.В. Медведева, Т.Ю. Ульянова, 2015

УДК 697.1 + 699.86

А.А. Медведева, Н.В. Медведева, Т.Ю. Ульянова
Череповецкий государственный университет
г. Череповец, Российская Федерация

ТЕХНОЛОГИЯ УТЕПЛЕНИЯ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЗДАНИЙ

Энергосбережение – одна из основных проблем современного строительства. Основная его задача – минимизировать потери полезной энергии, в том числе теплоты. Расходы на отопление являются наибольшей статьей энергетических затрат для домов северного региона. Доля отопления может занимать до 60% от общего потребления энергии домохозяйством и может составить почти 90% энергии, используемой в доме. Мероприятия по утеплению конструкций здания позволяют уменьшить теплопотери в среднем на 30 %, а значит, сократить расходы на отопление помещений.

В большинстве регионов России грунт зимой промерзает на несколько метров в глубину. Так, в Череповце средняя глубина промерзания составляет 1,8 метров. Потери тепла через подземную часть дома могут составить до 30% от общих теплопотерь. Поэтому при строительстве дома целесообразно проводить теплоизоляцию подвала и фундамента. Теплоизоляция отапливаемых подвальных помещений позволяет значительно снизить неоправданные теплопотери, а утепление неотапливаемых подвалов позволяет в течение года поддерживать постоянную температуру 8-12°С. Утепление помогает исключить образование конденсата на внутренней поверхности подвала летом, когда температура поверхности стен, граничащих с грунтом, часто оказывается ниже точки росы, и при попадании на них теплого воздуха создаются условия для выпадения конденсата, развития плесени, гнили и появления неприятного запаха. Утепление подземной части дома существенно снижает воздействие на фундамент сил морозного пучения, что особенно важно при строительстве домов на глинистых и суглинистых грунтах (например, в Череповце), являющихся пучинистыми. При промерзании таких грунтов на фундамент действуют силы морозного пучения, которые приводят к деформации оснований и стен.

В мероприятия по утеплению нижней части здания входят: утепление цокольной части здания, утепление подвального перекрытия, утепление фундамента по периметру здания, утепление стен подвального помещения.

1. Утепление цокольной части здания.

Цокольная часть здания выступает над поверхностью земли примерно на 50 см, на неё опирается цокольное перекрытие.

Цоколь находится в условиях постоянного увлажнения, поэтому обязательно устраивают гидроизоляцию, причём с разных сторон: вертикальную и горизонтальную. Снаружи гидроизоляции с помощью клея или мастики монтируют теплоизоляционный материал. В качестве теплоизоляционного материала часто применяют экструдированный пенополистирол.

Толщина утеплителя принимается в соответствии с его теплопроводностью (чем выше коэффициент теплопроводности, тем необходима большая толщина утеплителя). При

устройстве плит из пенополистирола используют клеи и мастики, которые не содержат ацетон, сольвент и т.п. (они растворяют пенополистирол). Горячие битумные мастики также непригодны для крепления этого материала.

Для защиты утеплителя от негативного воздействия окружающей среды с наружной стороны укладывается армирующая сетка и слой штукатурки. Используют сетки из стекловолокна или из металла. Для отвода влаги устраивают дренажный слой.

2. Утепление подвального перекрытия.

При неотапливаемых подвалах устраивают теплоизоляциию подвальных перекрытий, обязательно в комплексе с пароизоляцией и гидроизоляцией.

Слой утеплителя укладывают на несущие плиты между лагами, установленными на железобетонную плиту через прокладки из гидроизоляционного материала (рубероида, гидроизола, полиэтиленовой плёнки). В качестве утеплителя используют различные стекловолокнистые или минеральные теплоизоляционные материалы.

Над теплоизоляцией укладывают слой пароизоляции, которая не даёт водяным парам внутреннего воздуха проникать в утеплитель. Листы пароизоляции укладывают с нахлёстом 10 см и более, затем стыки заклеивают специальной лентой или скотчем – для герметичности. В случае использования фольгированных пароизоляционных материалов предусматривают воздушную прослойку между пароизляцией и половым настилом (например, досками).

Помимо теплоизоляции, гидроизоляции и пароизоляции необходимо создать условия для вентиляции подвального помещения – во избежание образования сырости, плесени. Для этого предусматривают отверстия диаметром 10 или 15 см по периметру цоколя с шагом 400 см, через которые водяные пары будут удаляться наружу с вентиляционным воздухом.

3. Утепление фундамента по периметру здания.

Основная задача при устройстве фундамента здания в северный регионах – минимизировать неблагоприятное воздействие сил морозного пучения. Для этого под фундаментом укладывают песчаную подушку толщиной 10 см и более, а для обратной засыпки используют грунт, не подверженный пучению (например, крупнозернистый песок). Это традиционные меры, которые лишь отчасти решают проблему последствий пучения, но исключить появление сил морозного пучения возможно только исключив промерзание грунта, а для этого необходимо утеплить фундамент по периметру дома.

Мероприятие проводится следующим образом. Устраивается канава глубиной 0,5 м и шириной примерно 1,8 м по периметру здания, в неё засыпают слой песка 0,2 м. Песок трамбуется так, чтобы образовался уклон от основания здания. Затем укладываются плиты утеплителя (например, пенополистирол) шириной 1,5-2 метра – в зависимости от глубины промерзания грунта.

В углах здания слой теплоизоляционного материала должен быть в 1,5 раза толще, чем вдоль стен, т.к. потери тепла через углы значительно выше потерь через плоские поверхности. Поверх утеплитель засыпают слоем песка толщиной 30 см.

Утепление грунта, примыкающего к фундаменту, препятствует его промерзанию, блокирует возникновение выталкивающих сил, снижает потери тепла через стены подвального помещения.

4. Утепление стен подвального помещения.

Утепление стен подвала выполняют спустя 5-6 дней после устройства вертикальной гидроизоляции. Теплоизоляционный слой укладывается непосредственно на слой гидроизоляции. В качестве утеплителя стен чаще всего используют плиты из экструдированного пенополистирола или пеностекло, а для приклеивания плит используют битумную мастику, битум и другие клеящие основы, которые не содержат растворителей полистирола.

В условиях водонасыщенных грунтов устраивают дренаж для отвода воды от стен подвала. Дренажные трубы укладываются ниже уровня пола подвала на подушку из гравия с уклоном 4% и засыпаются слоем гравия. Вода сквозь гравий попадает в дренаж, после – в специальный колодец или канализацию. Слой гравия обёртывают геотекстилем (например, иглопробивным геотекстилем) – для предупреждения образования ила или попадания частиц грунта в гравий. Утеплитель закрывают дренажными плитами со стороны грунта, после чего выемку вновь заполняют грунтом, предварительно удалив их него посторонние элементы (камни, бытовые предметы).

При высоком уровне грунтовых вод в качестве утеплителя применяют пенопластовые плиты, которые имеют профилированный край. Его приклеивание производится не точечно, а по всей поверхности.

Выбор варианта утепления подземной части здания зависит от климатических и инженерно-геологических условий района строительства, наличия теплоизоляционных материалов в регионе и далеко не исчерпывается описанными в данной статье технологиями.

© А.А. Медведева, Н.В. Медведева, Т.Ю. Ульянова, 2015

УДК 621.31

Д.В. Меркушев, к.т.н., доцент кафедры промышленной электроники
Северо-Кавказский горно-металлургический институт (СКГМИ-ГТУ)
Россия, г. Владикавказ
В.Г. Еналдиев, аспирант кафедры промышленной электроники
Северо-Кавказский горно-металлургический институт (СКГМИ-ГТУ)
Россия, г. Владикавказ

ПРИМЕНЕНИЕ СУПЕРКОНДЕНСАТОРОВ В АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКАХ ЭНЕРГИИ

В связи с ограниченностью невозобновляемых энергетических ресурсов и возможным энергетическим кризисом все более актуальным становиться использование

альтернативных источников энергии. Однако их широкому применению препятствует ряд проблем, одна из которых проблема эффективного хранения электроэнергии. Обычно для хранения электроэнергии используют химические источники тока, например, свинцово-кислотные, литиевые аккумуляторы, которые имеют недостатки. К недостаткам свинцово-кислотных аккумуляторов относятся: невысокий срок службы, низкий КПД, токсичность материалов. Литиевые аккумуляторы имеют наилучший показатель плотности сохранения энергии, но также обладают недостатками: старение аккумуляторов даже если они не используются, уменьшение эффективности работы при низких температурах, высокая цена. В настоящее время активно исследуются вопросы по использованию суперконденсаторов в качестве альтернативы аккумуляторам. Суперконденсатор, ионистор – электрохимическое устройство, конденсатор с органическим или неорганическим электролитом, обкладками в котором служит двойной электрический слой на границе раздела электрода и электролита. Ионистор имеет уникальные характеристики, позволяющие совмещать большую мощность и значительную энергию. Емкость суперконденсаторов достигает 5000 Ф. Столь высокая емкость, получена благодаря использованию электродов из активированного угля, позволяющего получить поверхность в сотни раз больше чем у обычных конденсаторов[2]. Суперконденсаторы обладают способностью чрезвычайно быстро накапливать заряд и отдавать его, выдерживая огромное количество циклов заряда-разряда без потери рабочих свойств. Работа аккумуляторов заключается в протекании обратимой химической реакции. В суперконденсаторе, напротив, отсутствуют какие - либо химические реакции. Накопление энергии происходит в результате концентрации электронов на поверхности электродов[1]. Известно, что электрические заряды осуществляют переход между материалами в твердой фазе гораздо быстрее, чем в химической реакции, вследствие этого цикл заряда – разряда может происходить тысячи раз, не подвергаясь при этом негативному воздействию эффекта глубокого разряда, свойственному для химических источников тока.

В таблице 1 представляется сравнение параметров аккумуляторов и суперконденсаторов.

Таблица 1

	Свинцово-кислотный аккумулятор	Литий – ионный аккумулятор	Суперконденсатор
Плотность энергии на единицу массы, Вт·ч/кг	30-38	200	5-12
Удельная мощность, Вт·ч/кг	0,01 - 0,1	0,2 – 0,6	1 - 10
Рабочая температура, °С	-30 - +40	-20 - +50	-50 - +85
Количество циклов заряд-разряд	300	1000	500 000
Внутреннее	3 - 7	0,39	0,25

сопротивление, мОм			
Ток утечки, мА	0,5 - 1	0,2 – 0,5	1 -4
Токсичность	Тяжелые металлы	Низкая токсичность	Низкая токсичность кроме органических электролитов
Время зарядки	Часы	Часы	От секунд до минут
КПД	80 - 90	90 - 95	95 - 97

Основным недостатком суперконденсаторов является небольшая плотность энергии, которая препятствует их широкому распространению. Однако в течение последнего десятилетия ряд ученых добились в экспериментальных вариантах плотности энергии до 30 Вт·ч/кг, благодаря применению графеновых электродов[3].

Таким образом, в перспективе использование альтернативных источников энергии совместно с суперконденсаторами большой емкости позволило бы снизить обслуживание установки, повысить КПД.

Список использованной литературы:

1. Кузнецов В., Панькина О., Мачковская Н., Шувалов Е., Востриков И. Конденсаторы с двойным электрическим слоем (ионисторы): разработка и производство. Компоненты и технологии № 6, 2005.

2. B. E. Conway. Electrochemical Supercapacitors: Scientific Fundamentals and Technological Applications. Kuwer-Plenum Publ. Co. N-Y.: 1999.

3. S.R.C.Vivekchand; Chandra Sekhar Rout, K.S.Subrahmanyam, A.Govindaraj and C.N.R.Rao (2008). «Graphene-based electrochemical supercapacitors». J. Chem. Sci., Indian Academy of Sciences 120, January 2008: 9−13.

© Д.В. Меркушев, В. Г. Еналдиев, 2015

УДК 691

Э.И. Мирсаяпова, Д.Н. Кутлияров, К.т.н., доцент
А.Н. Кутлияров, К.э.н., доцент
Факультет природопользования и строительства
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, Г. Уфа, Российская Федерация

СУХИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СМЕСИ

В современном мире уже на любом строительном участке используются сухие строительные смеси. Наступил век прогресса и высоких технологий. Причем это касается

не только кладочного раствора, в который входит, по большому счету, только цемент и песок, но и других материалов, с более сложными составляющими, а именно — плиточных клеев, шпатлевок, наливных полов и так далее [1,2].

Сухие смеси устроены почти так же, как традиционные растворы. Это порошкообразные композиции из вяжущей составляющий, наполнителей, заполнителей и специальных добавок (полимерных модификаторов — водоудерживающих, пластифицирующих, противоморозных и других) заводского изготовления. Сверх того, существуют различные добавки-модификаторы.

Такие смеси позволяют экономить время и место, потому что нет необходимости приобретать, хранить и смешивать по отдельности все компоненты в сложных пропорциях. Кроме того, при изготовлении сухих смесей на заводе можно легко менять их состав и характеристики по желанию клиента.

Особенно важно, что у заводских сухих смесей срок годности гораздо больше, чем у приготавливаемых на месте. К тому же нет необходимости постоянно подвозить на стройплощадку раствор. Но самое главное преимущество – это то, что качество заводских смесей значительно выше приготавливаемых на месте работы (за счет точной дозировки компонентов).

В течение 1950-х и 1960-х годов в Западной Европе и США, а особенно в Германии, в строительной промышленности наблюдался быстрорастущий спрос на новые материалы и технологии. Это происходило по следующим причинам: нехватка квалифицированной рабочей силы, необходимость сокращения времени строительства и сокращения расходов, увеличение затрат на рабочую силу, диверсификация строительных материалов, появление новых материалов и повысившийся спрос на здания и сооружения более высокого качества [1,2].

Внедрение технологии приготовления сухих строительных смесей сделало возможным то, что, начиная с 1960 по 1995 годы, объем штукатурных растворов всех видов, используемых в Германии, увеличился на 600 процентов. при этом количество работников, занятых в данном секторе экономики, уменьшилось на 25 процентов, что означало увеличение производительности на 800 процентов. В настоящее время технология производства готовых смесей в заводской упаковке полностью освоена, и ни одна стройка не обходится без их использования [2].

Еще совсем недавно на российском строительном рынке чаще других встречались сухие смеси иностранных марок Knauf, Ceresit, Vetonit, Atlas. И хотя несомненным лидером рынка по-прежнему является Knauf, в последнее время строитель все больше ориентируется на более доступные смеси отечественного производства — «Крепс», «Старатели», «Маста», «ЧелСИ», «Юнис» и другие.

Сегодня в нашей стране потребление сухих строительных смесей на душу населения составляет от 10 до 15 кг в год. Во многих зарубежных странах этот показатель равен 40-50 кг в год. Основные потребители сухих смесей в России — строительные и ремонтные организации. На их долю приходится 75 процентов продаж [3,4].

Сухие строительные смеси производятся на автоматизированных заводах, где минеральное вяжущее (цемент либо гипс) и заполнители (песок) смешиваются

соответствующим образом. Выполняемый в заводских условиях процесс приготовления смесей также позволяет добавлять в них различные добавки и примеси для существенного улучшения их эксплуатационных характеристик. Созданные по такой технологии отдельные строительные смеси для особых случаев применения могут производиться в соответствии с составом, разработанным и предварительно испытанным в лаборатории.

Необходимо отметить, что и на российском строительном рынке в последние годы настал прогресс, а технологии производства строительных материалов обновились и расширились. И сухие смеси — это еще один шаг в современной технологии строительства.

Список использованной литературы

1. http://www.equipnet.ru/articles/power-industry/power-industry_553.html
2. http://www.uralstroyportal.ru/articles/article2737.html
3. Кутлияров Д.Н., Кутлияров А.Н. Решение жилищных вопросов в Республике Башкортостан / Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию БГАУ «Состояние, проблемы и перспективы развития АПК» БГАУ. 2010. С. 189-190.
4. Аманов А.Д., Кутлияров Д.Н. Современная архитектура Туркменистана Материалы Юбилейной III Всероссийской научно-практической конференции посвященной 75-летию со дня рождения кандидата технических наук, доцента Савельева Анатолия Васильевича и 10-летию создания кафедры ТМиМ ФГБОУ ВПО Башкирского ГАУ. «Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства» ФГБОУ ВПО БГАУ, 2014. С. 4-6.

© Э.И. Мирсаяпова, Д.Н. Кутлияров, А.Н. Кутлияров, 2015

УДК 67.3 (05.8)

О. С. Михина, М. В. Перькова,
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
mihinaolja@yandex.ru

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН ВДОЛЬ МАЛОЙ РЕКИ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА НОВЫЙ ОСКОЛ*

Междисциплинарные исследования исследований доказывают, что, кратковременный еженедельный отдых помогает справиться с психологическими нагрузками и утомлением от напряженного труда. Рекреационные территории города с благоприятными условиями для организации на них рекреационной деятельности имеют важное значение и большие перспективы развития. В статье проанализирован рекреационный потенциал города Новый Оскол, определены факторы, влияющие на его использование. Выявлены наиболее пригодные территории вдоль реки Оскол для организации на них зон кратковременного

отдыха, предложены рекомендации по улучшению экологического состояния прибрежной территории в границах города

Ключевые слова: Рекреация, водные рекреационные ресурсы, зона кратковременного отдыха, пляж, малая река

Введение

Специалисты различных отраслей знания единодушны в том, что наиболее важен и эффективен в условиях постоянных психических перегрузок и гиподинамии активный отдых на лоне природы. Этот вид отдыха обозначают специальным термином "рекреация" (от лат. восстановление).

Понятие «водные рекреационные ресурсы» можно определить как наличие (или совокупность) водных объектов с благоприятными для различных видов рекреационной деятельности ресурсными, режимными и качественными характеристиками [3]. Водоемам и рекам принадлежит особая роль в организации отдыха населения, так как водоемы и реки обладают большими возможностями для занятий разнообразными видами спорта, эстетически воздействуют на туристов живописным прибрежным ландшафтом [6]. Поэтому подавляющая часть учреждений туристической отрасли и почти все зоны кратковременного и пригородного отдыха расположены либо непосредственно на берегах водотоков и водоемов, либо вблизи них. Наиболее распространенными видами отдыха на побережье внутренних водных объектов в летний период являются купание, принятие солнечных и воздушных ванн, катание на лодках [1].

Целью исследования является анализ особенностей формирования рекреационных зон вдоль малых рек города Новый Оскол Белгородской области.

Были определены и поставлены следующие задачи:

- на основе обзора и сравнительного анализа официально зарегистрированных рекреационных зон и стихийно возникших зон отдыха в городе определить природные объекты с наиболее благоприятными показателями для создания благоустроенных зон кратковременного отдыха;
- изучить природные условия выбранных объектов;
- изучить антропогенные условия, сложившиеся в границах территории выбранных объектов;

Для решения поставленных задач использовался статистический метод (подбор, сравнение и систематизация цифровых данных); методы полевых исследований, картографический метод, а также данные, полученные путем опроса местных жителей.

Описание поверхностных вод города Новый Оскол.

Город Новый Оскол расположен в пределах долины реки Оскол, на узле слияния Оскола с его притоком - речкой Беленькой. В пределах административной границы города находится комплекс террас и поймы долины реки Оскол и ее притока - речки Беленькой. На пойме Оскола расположено историческое ядро города представленное ныне парковой зоной и самосевными насаждениями. Река Оскол в створе города имеет переменную ширину 25-60 м, глубину от 0,6 (на перекатных участках) до 1,4 (в плесовых лощинах и корытах ниже подвалья перекатов). Скорость течения в межень 0,5 м/сек, в паводок - 1,5-1,0 м/сек. [2].

В створе северной и центральной части Нового Оскола линия тылового шва поймы практически точно совпадает с границей застройки кварталов частного сектора, причем эти кварталы обращены к пойме участками садово-огородной эксплуатации. В более позднее советское время пойменная площадка активно использовалась для создания рекреационного паркового пояса. Эта функция должна быть развита и на перспективу. Первая надпойменная терраса представляет собой принципиально более надежную основу для градостроительного освоения – значительная часть исторического центра города расположена как раз в пределах этой поверхности.

Речка Беленькая в пределах города вложена в обширную ложбину стока, поперечник которой (~ 1000 м) не соответствует современной активности пойменного процесса водотока. Ширина Беленькой в межень – 5-12 м, средняя скорость течения воды 0,4 м/сек, уклон 0,3-0,4. Продолжительность подъема воды в среднем 18-20 дней, высота паводка – 1,4-1,5 м. [2]. На рис. 1 представлена взаимосвязь между расположенными вдоль реки рекреационными пространствами и жилой застройкой с указанием зон пяти, десяти и двадцатиминутной доступности.

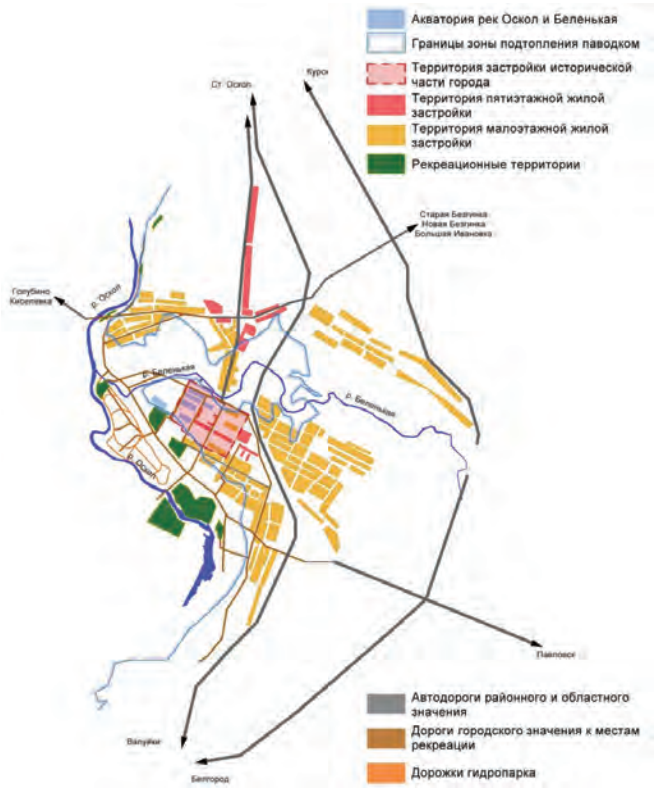


Рис. 1. Взаимосвязь рекреационных пространств и жилой застройки.
в г. Новый Оскол. Схема авторов.

Оценка влияния антропогенных факторов на водоохнанную зону рек в г. НовыйОскол.

На основе картографического материала можно сделать вывод, что санитарно защитные зоны промышленных и коммунально-складских объектов города, зона отчуждения железной дороги не пересекают водоохранные зоны рек Оскол и Беленькая. Акватория рек отделена от основных автодорог города полосой естественной растительности, представленной самосевами мелколиственных пород. Таким образом, пояс растительности является природным барьером для шумового, пылевого воздействия города. Анализ расположения акватории рек, жилой и промышленной застройки показан на рис. 2.

Рис. 2. Анализ расположения акватории рек, жилой и промышленной застройки в г. Новый Оскол. Схема авторов.

Главенствующую роль при создании зон кратковременного отдыха играет качество воды в реке. Основными источниками загрязнения воды в реке Оскол служат человек и продукты его жизнедеятельности, такие как мойка личного транспорта на берегу, бытовые отходы сбрасываемые местными жителями вдоль реки, а также продукты смыва с прилегающих улиц, поступающие с поверхностным стоком во время таяния снега и ливней.

Особенности формирования рекреационных зон вдоль реки.

Природно-рекреационные возможности города Новый Оскол довольно широки (рис.3).

Рис. 3. Анализ зеленых зон вдоль рек Оскол и Беленькая

Река Оскол обладает большим потенциалом для использования ее берегов и акватории для организации отдыха населения. Ландшафтно-рекреационные территории включают размещенные вдоль реки леса, лесопарки, озелененные места отдыха в жилой застройке, которые совместно с парками, садами, скверами и бульварами формируют систему открытых пространств. Эти территории обладают благоприятным сочетанием климата и водоемов, рельефа и растительности, культурно-исторических или уникальных памятников.

По данным, полученным в результате изучения картографического материала, опроса местных жителей, съемок со спутника на территории города вдоль реки Оскол находится около 9 зон кратковременного отдыха с наиболее комфортными условиями пребывания (рис. 4): пляжи «Круча», «Рождественский мост», «Городской пляж (Пяточек)», «Уголок», пикник-парк «Остров» и «Городской парк культуры и отдыха», находящийся в пойме реки Беленькая.

На рис. 5 показана структура расположения вышеперечисленных пространств, которые создают единые взаимосвязанные зоны обслуживания населения, объединенные пространственными связями.

Рис. 4. Расположение зон кратковременного отдыха г. Новый Оскол. Схема авторов.

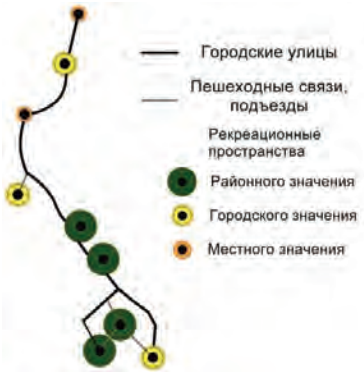


Рис. 5. Структура рекреационных зон реки Оскол и Беленькая.

Анализируя выделенные объекты, можно сделать вывод, что в настоящий момент благоустроенными являются 3 рекреационные зоны (табл. 1.).

Таблица 1.

Характеристика благоустроенных зон приречной территории г. Новый Оскол.

№ п/п	Наименование	Характеристика	Вместимость единовременное пребывание.
1	«Городской пляж» центральный	Место отдыха полностью обустроено: теневые навесы,	100 человек

		раздевалка, туалет, оборудованы места для торговли и пикника, спортивная площадка, место для рыбной ловли, баня.	
2	Пикник-парк «Остров»	появился в 2013 году на границе города Новый Оскол и поселка Прибрежный Ниновского сельского поселения на территории более 40 гектаров. Новая культурно-досуговая зона, была призвана удовлетворить запросы населения разного возраста. Сегодня по обоим берегам реки протянулись две зоны отдыха, соединенные мостиком. С одной стороны это пикник-парк с беседками, пешеходными дорожками, детскими площадками, а с другой - огромный спортивный парк, в котором разместились не только спортивные сооружения, но и большая пляжная зона.	5000
3	«Центральный парк культуры и отдыха»	размещены аттракционы для детей, колесо обозрения, установлена летняя сцена с местами для сидения, танцевальная площадка. В парке работает кафе, торговые и выставочные павильоны. Территория хорошо благоустроена: вымощены прогулочные дорожки, вдоль которых размещены беседки и лавочки, засеяны газоны, разбиты клумбы, рокарии.	4000

Вышеперечисленные места отдыха населения возникли стихийно и нуждаются в благоустройстве, так как в летний период имеют высокую плотность заполнения отдыхающими (рис.4). Особой популярностью у местных жителей, по результатом опроса, являются пляжи «Круча» и «Уголок». Эти места отличаются живописностью и красотой природного ландшафта, обладая эстетической ценностью и полезными свойствами, прекрасно подходят для создания здесь организованных, благоустроенных зон кратковременного отдыха, отвечающих строительным, экологическим, санитарно-гигиеническим нормам и правилам.

Формирование рекреационной среды города является одной из актуальных проблем современного градостроительства, так как оно решает задачи создания благоприятной среды жизнедеятельности [5,9]. При выполнении комплекса мероприятий по формированию рекреационной системы города способно значительно улучшить экологическое состояние и внешний облик города, создать оптимальные микроклиматические, санитарно-гигиенические и эстетические условия на улицах, в жилых кварталах, общественных местах [5].

Проанализировав водоохранные зоны вдоль реки Оскол и Беленькая в городе Новый Оскол и рассмотрев влияние на них исторических, природных и антропогенных факторов можно сделать вывод, что рекреационные территории города обладают большим потенциалом развития. Изучив места отдыха, используемые горожанами, выявлено, что многие территории нуждается в благоустройстве, которое будет отвечать строительным, экологическим, санитарно-гигиеническим нормам и правилам.

Предложения и рекомендации по улучшению экологического состояния реки:

1. Развернуть широкую пропагандистскую и просветительскую компанию в СМИ по воспитанию бытовой экологической культуры населения.
2. Содержание прибрежных территорий в идеальной чистоте. Для этого необходимо в пределах водоохраной зоны ликвидировать свалки мусора, строительные отходы и другие очаги воздействия на окружающую среду.
3. Запрет на мойку автотранспорта на береговой территории.
4. Устройство водозадерживающих валов, для исключения попадания в реку загрязняющих веществ - продуктов смыва с прилегающих жилых застроек и полей.

*Работа выполнена в рамках Гранта РФФИ 14-41-08040

Список использованной литературы:

1. Кусков А.С. Туристское ресурсоведение: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.С. Кусков. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 208 с
2. Пояснительная записка к генеральному плану городского поселения «Город Новый Оскол» 2008 год . ЦНИИП Градостроительства РААСН.
3. Фатнеева Е. А. Методологические подходы к оценке туристко-рекреационного потенциала: сб. науч. тр. / Белгор. гос. технол. ун-т. Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. Вып. 5. С.254-258.
4. Свод правил. СП 42. 13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений: СНиП 2.07.01-89*-М.: ГУП ЦПП, 2011.-109с.
5. Трибунцева К.М., Перькова М.В., Турова Е.В. Формирование зеленых пространств крупных городов и агломераций // Безопасность жизнедеятельности в техносфере: эл. сб. докл. Междунар. конф./ Белгор. гос. технол. ун-т. (Белгород, 22-23 октября 2014 г.). Белгород: Изд-во БГТУ, 2014.
6. Перькова М.В., Крушельницкая Е.И. Экологические проблемы гармонизации ландшафтно-рекреационной среды объектов отдыха и туризма: сб. науч. тр. / Вестник БГТУ, 2014. Вып. 5. С.11-15.

7. Перькова М.В. Особенности градостроительного развития элементов и сети малых городов Белгородской области: сб. науч. тр./ Белгор. гос. технол. ун-т. Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. Вып. 6.

8. Крушельницкая Е.И., Перькова М.В. Формирование территорий рекреационно-туристического назначения в малых и средних городах Белгородской области// Проблемы строительства, инженерного обеспечения, благоустройства и экологии: сб. докл. Междунар. конф./ МНИЦ ПГСХА (Пенза, апрель 2014 г.). Пенза: Изд-во РИО ПГСХА, 2014. С. 44-47.

9. Лоншаков Д.А., Трибунцева К.М., Перькова М.В., Большаков А.Г. Принципы устойчивого развития, рекреационной системы малых городов и субурбий Белгородской области // Безопасность жизнедеятельности в техносфере: эл. сб. докл. Междунар. конф./ Белгор. гос. технол. ун-т. (Белгород, 22-23 октября 2014 г.). Белгород: Изд-во БГТУ, 2014.

© О. С. Михина, М. В. Перькова, 2015

УДК 004.01

В.И. Мищенко
Студент 5 курса кафедры безопасности информационных технологий
Южный федеральный университет
г. Таганрог, Российская Федерация
А.К. Шилов
Доцент кафедры безопасности информационных технологий
Южный федеральный университет
г. Таганрог, Российская Федерация

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИИ

Проблема обеспечения информационной безопасности в рамках любого государства в последнее время все чаще является предметом обсуждения не только в научных кругах, но и на политическом уровне [1, с.6]. При этом возрастает угроз корпоративной инфраструктуре, использующей информационные технологии (ИТ), продолжают расти. Безопасность стала важным аспектом организации и промышленных сетей. Отделы ИТ сталкиваются с большим количеством вопросов, связанных с обеспечением защиты, начиная от таких внешних угроз, как вирусы, черви, атаки хакеров и шпионское ПО, и заканчивая внутренними угрозами со стороны служащих.

Поскольку незащищенность передающей среды от вирусных атак и количество случаев воровства данных, составляющих большую ценность, выросли за последние годы, увеличилось и понимание необходимости обеспечения информационной безопасности. В результате многие организации выработали многоуровневый подход в этом направлении, позволяющий не только предотвратить, но и реагировать на эти атаки.

Обеспечение мер информационной безопасности становится все более важным вопросом для многих организаций. Об этом свидетельствует исследование, которое показало, что руководство 78% опрошенных компаний считает этот аспект высшим приоритетом. К одной из наиболее важных задач в

области безопасности предприятия следует отнести создание комплексной системы защиты информации [2, с.4]. Большинство компаний создает документы о комплексной политике безопасности. На настоящий момент 62% организаций указывают, что используют эту политику. Кроме того, все больше внимания уделяется совокупности вопросов по обеспечению безопасности работы удаленных и мобильных служащих. Среди компаний, создавших политику безопасности, у 81% имеются документы по обеспечению компьютерной защиты удаленных и мобильных служащих. Следует регулярно обновлять политику безопасности, чтобы поддерживать ее действенность и возможность решать широкий круг задач, возникающих в процессе деятельности организаций.

Помимо потребности в организационных изменениях, связанных с созданием письменных политик безопасности, значительно повышается необходимость в финансовых отчислениях предприятия. При таком большом риске не удивительно, что все большее число фирм внедряет комплексные программы по обучению вопросам безопасности и делает его обязательным. Выгоды от такого обучения вполне очевидны. Среди компаний, организовавших тренинг для ИТ-персонала, 81% считает, что это позволило повысить уровень информационной защиты.

Почти три четверти этих компаний заявили о том, что возросшее понимание вопросов обеспечения безопасности и способность персонала активно определять потенциальные угрозы являются основными преимуществами, достигаемыми за счет обучения. Более половины опрошенных также указало, что тренинги позволяют повысить информационную защиту благодаря способности персонала быстро решать задачи и принимать более совершенные меры.

Тем не менее для многих организаций проведение специальных тренингов для ИТ-персонала по-прежнему остается больше исключением, чем правилом. Менее половины всех опрошенных компаний считает ИТ-тренинг обязательным, тогда как только около одной трети сочло необходимым обучение новых сотрудников и служащих ИТ-отдела. В целом, в настоящее время тренинг по мерам обеспечения информационной защиты считается обязательным в той или иной степени у 47% компаний.

Можно считать, что компании, не имеющие официального плана организации ИТ-обучения, подвергают себя значительному финансовому риску. Большинство предприятий согласилось с тем, что обучающие программы не только полезны, но и позволяют избежать крупных финансовых расходов.

В настоящее время возникла большая потребность в организации специального тренинга для ИТ-персонала, а также обучения мерам соблюдения информационной безопасности для всех корпоративных служащих, начиная с заводского цеха и заканчивая президентом компании. Таким образом, можно сделать вывод, что возросшие расходы на обеспечение

мер информационной защиты и обучение персонала позволяют многим компаниям уменьшить количество взломов.

Поскольку рынок информационных технологий развивается и растут виды угроз, организации должны не только применять современные методы защиты, но и уделять должное внимание обучению персонала. При этом очевидна не только польза от тренингов по мерам обеспечения информационной защиты всех сотрудников предприятия, но и экономия расходов

Список использованной литературы:

1. Блинов А.М. Информационная безопасность. Учебное пособие. Часть 1. Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского Государственного университета экономики и финансов, 2010.

2. Грибунин В.Г., Чудовский В.В. Комплексная система защиты информации на предприятии. Москва: Издательский центр «Академия», 2009.

© В.И. Мищенко, А.К. Шилов, 2015

УДК 621.372.85

А.Р. Насыбуллин
доцент кафедры радиофотоники и микроволновых технологий
Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ,
Казань, Российская Федерация
Т.М. Ишкаев
студент 1 курса кафедры радиофотоники и микроволновых технологий
Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ
Казань, Российская Федерация
Д.Е. Шаронов
студент 1 курса кафедры радиофотоники и микроволновых технологий
Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ
Казань, Российская Федерация

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПЕРИОДИЧЕСКИХ СТРУКТУР НА ОСНОВЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ВОЛНОВОДА ПРИ ВАРИАЦИИ ПАРАМЕТРОВ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ

СВЧ и КВЧ устройства, которые можно обобщить определением структуры с периодическими неоднородностями, широко известны в теории и технике направляющих и излучающих систем. Подобные устройства, принцип действия которых основан на

резонансном взаимодействии прямых и многократно отраженных от неоднородностей электромагнитных волн, нашли применение при создании фильтрующих схем, формирователей и преобразователей радиочастотных сигналов. В качестве направляющей системы могут быть использованы различные волноводные структуры. В настоящей работе исследуется возможность реализации подобных систем в диэлектрическом волноводе СВЧ и КВЧ диапазона, изучаются их свойства и особенности [1].

Цель работы заключалась в исследовании свойств передачи и отражения диэлектрического волновода с включенными периодическими неоднородностями. Можно разделить проведенные исследования на два этапа:

1) Создание модели однородной структуры диэлектрического волновода СВЧ-диапазона в программе электромагнитного моделирования;

2) Внесение в модель волновода периодическую структуру и анализ ее свойств.

Первая задача исследования состояла в создании цилиндрического волновода, созданного из фторопласта. Размеры цилиндра были выбраны следующие: диаметр D=20 мм и длина L=400 мм. Данный волновод представлен на рис. 1. Возбуждение диэлектрического волновода осуществлялось за счет перехода с круглого металлического волновода с волной H11 на круглый диэлектрический волновод с поверхностной волной HE11 [2]**.** Теоретически рассчитанный диапазон частот составил F=7 - 13 ГГц, определяемый рабочим диапазоном круглого волновода с существующим единственным низшим типом волны и ограниченный ближайшим высшим типом волны в диэлектрическом волноводе. На рис. 2 представлены зависимости коэффициента отражения от частоты.

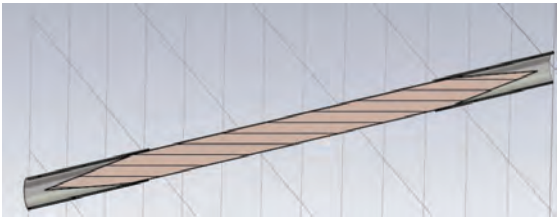


Рис 1. Диэлектрический волновод с регулярным сечением

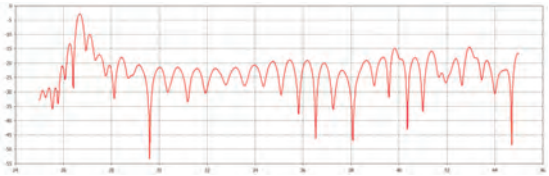


Рис 2. Зависимость коэффициента отражения от частоты для диэлектрического волновода

В диэлектрический волновод внесли периодическую систему, которая представляла собой цилиндрические ячейки в виде отверстий, внедренные в волновод. Полученный

волновод представлен на рис. 3. Данная система имела параметры период Λ=10 мм, глубина ячейки h=5 мм и диаметр ячейки d=3 мм. Полученная характеристика коэффициента отражения представлена на рисунке 4.

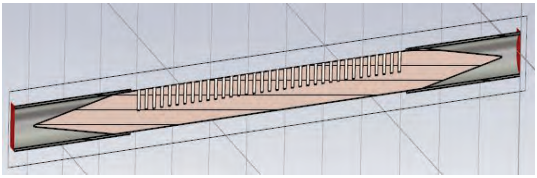


Рис 3. Диэлектрический волновод с внесенной в него периодической системой

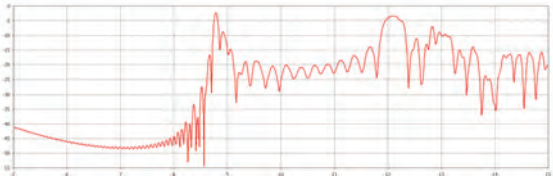


Рис 4. Зависимость коэффициента отражения от частоты для диэлектрического волновода с внесенным в него периодической системой

Как видно из полученной характеристики, брэгговский резонанс периодической структуры расположен на частоте 12,1 ГГц, что соответствует теоретическим расчетам. При этом полоса пропускания контура составляет 400 МГц. Далее проведена оценка влияния диаметра, глубины и периода неоднородностей на форму резонансных характеристик. Коэффициенты отражения и передачи, полученные при моделировании данных волноводов, представлены на рис. 5-7.

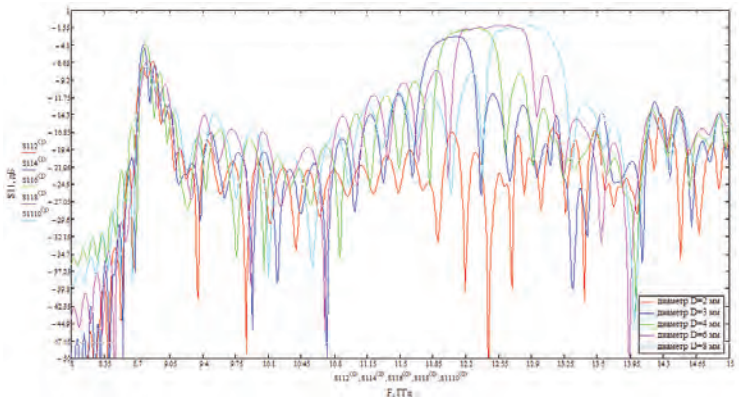


Рис 5. Частотная зависимость коэффициента отражения для варианта с изменяющемся диаметром ячеек

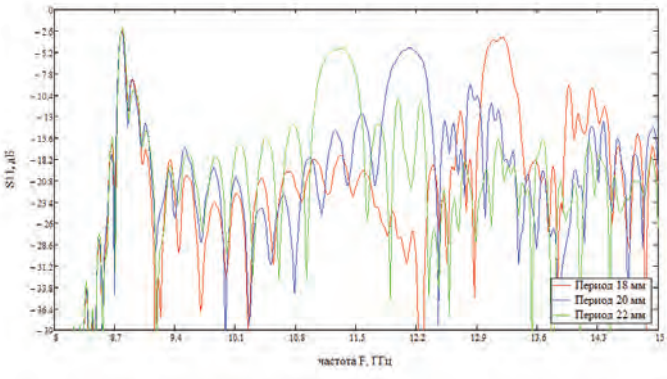


Рис 6. Частотная зависимость коэффициента отражения при различных периодах периодической системы

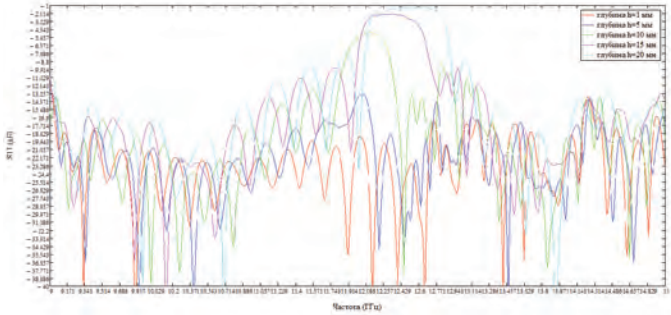


Рис 7. Частотная зависимость коэффициента отражения для варианта с изменяющейся глубиной ячеек

Из полученных результатов видно, что при увеличении глубины и диаметра ячеек увеличивается полоса резонанса и коэффициент прямоугольности, а при изменении периода ячеек можно наблюдать сдвиг резонансной частоты.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках проектной части государственных заданий №3.1962.2014/К и №11.34.2014/К.

Список использованной литературы

1.Севастьянов А.А. «Брэгговские СВЧ-структуры в коаксиальном кабеле для систем контроля уровня жидких сред» Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, Самара-2014г.

2. Неганов В.А, Яровой Г.П. Теория и применение устройств СВЧ:.Учебн. пособие для вузов/Под ред В.А. Неганова - М.: Радио и связь, 2006. - 720 с.

© А.Р. Насыбуллин, Т.М. Ишкаев, Д.Е. Шаронов, 2015

УДК 621.365.55

А.Р. Насыбуллин
доцент кафедры радиофотоники и микроволновых технологий
Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ, Казань, Российская Федерация
Д.В. Чернов
студент 2 курса кафедры радиофотоники и микроволновых технологий
Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ, Казань, Российская Федерация
Р.В. Васильев
студент 2 курса кафедры радиофотоники и микроволновых технологий
Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ, Казань, Российская Федерация

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОЧИХ КАМЕР ДЛЯ СВЧ НАГРЕВА ПЛОСКИХ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Использование энергии электромагнитного поля сверхвысоких частот (СВЧ) является одним из методов по интенсификации процесса сушки древесины. Основные преимущества применения СВЧ-энергии для сушки древесины: высокая степень поглощения древесиной энергии электромагнитного поля СВЧ; возможность подвести и выделить в единице объема древесины мощность, не доступную ни одному из традиционных способов подвода энергии; осуществление бесконтактного избирательного нагрева и получение требуемого распределения температур в древесине, в том числе в режиме саморегулирующегося нагрева; практически 100 % КПД преобразования СВЧ-энергии в тепловую, выделяемую в нагреваемом материале, низкие потери энергии в подводящих трактах и рабочих камерах [1]. Основной проблемой СВЧ сушки древесины является обеспечение равномерности нагрева.

Целью настоящей работы является улучшение равномерности нагрева плоских диэлектрических материалов, на примере древесной продукции, основанное на использовании распределенных излучающих и рассеивающих структур. Решению задачи обеспечения равномерности распределения конечной влажности в обрабатываемом материале посвящены многие научно-практические работы [2-3]. Наиболее частым решением данной проблемы является использование распределенных источников возбуждения: когерентных и некогерентных. В случае когерентных используется некоторое количество независимых источников (магнетронов), некогерентные представляют собой распределительную систему в виде волноводно-щелевой антенны или волноводных делителей с излучателями в виде открытого конца волновода. Общим недостатком подобных методов является преимущественное расположение излучателей по поверхности объекта нагрева, не позволяющее обеспечить требуемую плотность мощности потерь в толще материала.

На рис. 1 указан вариант исполнения СВЧ-установки с распределенными по объёму объекта нагрева излучателями. Излучающие структуры распределенные по объему объекта нагрева могут строиться на основе антенн поверхностной волны или волноводно-щелевых антенн.

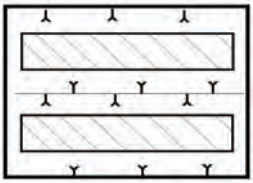


Рис. 1 Вариант исполнения СВЧ-установки
с распределенными излучателями по объёму объекта нагрева.

Удельная активная мощность, определяющая количество тепла выделенного при СВЧ-нагреве в единице объёма материала рассчитывают согласно классическому закону Джоуля-Ленца как:

$$P_{уд} = 0.556 \cdot 10^{-6} \cdot \varepsilon' \cdot tg\delta \cdot f \cdot E^2 ,$$

где Руд - удельная мощность, Вт/м3,

ε' – действительная часть комплексной диэлектрической проницаемости материала,

δ – угол диэлектрических потерь,

f – частота электромагнитного поля, Гц,

E – напряженность электрического поля, В/м.

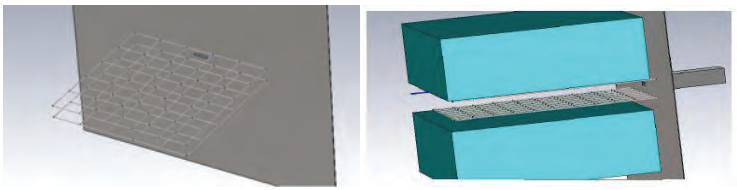
Очевидно, что при условии однородной структуры нагреваемого микроволнами материала, локальная температура в каждой области объекта будет определяться удельной поглощенной мощностью. Однородность распределения может быть охарактеризована коэффициентом неравномерности:

$$\eta = \frac{P_{уд\max} - P_{уд\min}}{P_{удсредн}} ,$$

где Pydmax, Pydmin, Руд средн - максимальное, минимальное и среднее значения удельной поглощенной мощности, соответственно.

Так как производство волноводов и антенн поверхностных волн несет определенные технологические сложности, было решено проанализировать более простую в производстве рассеивающую структуру в виде решетчатой конструкции.

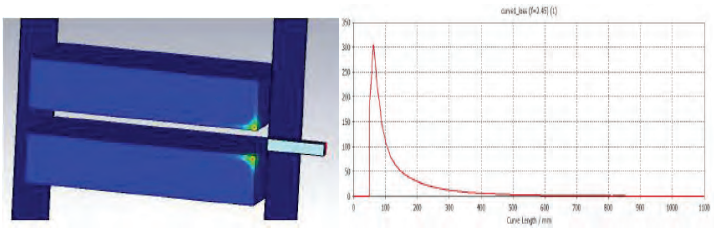
В программе Microwave CST Studio была построена модель из двух решетчатых структур (рис. 2а), размещенных между двумя плоскими диэлектриками с заранее заданными диэлектрическими параметрами (рис. 2б). В качестве обрабатываемого материала выступал образец осины с влажностью 69% с соответствующим значением комплексной диэлектрической проницаемости. Возбуждающий элемент представлял собой щель в экране, расположенная между решетками.



а б

Рис. 2 Решетчатая рассеивающая структура

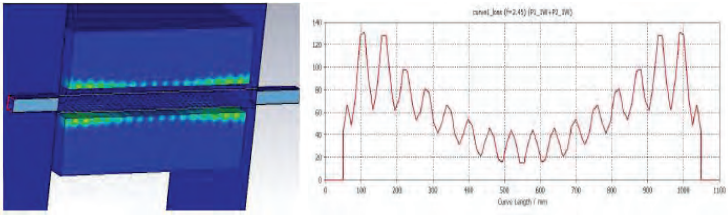
Для варианта аналогичной модели, но без решетчетого рассеивателя, по распределению плотности потерь на нижней грани диэлектрика вдоль нормали от излучателя (рис.3б) был определен коэффициент неравномерности, составивший 15,656.



а б

Рис. 3 Объемное распределение плотности мощности потерь (а)
и проекция распределения плотности мощности потерь на линию (б)

Варьируя параметрами решетки можно добиться минимального значения коэффициента неравномерности. Так коэффициент η, равный 1,901, был получен для варианта двустороннего расположения излучателей и с периодом решетки 0,25λ. Распределение плотности мощности потерь для указанного случая представлено на рис.4.



а б

Рис. 4 Объемное распределение плотности мощности потерь
(а) проекция распределения плотности мощности потерь на линию (б)

Последний вариант размещения излучателей характеризуется высоким коэффициентом связи между источниками, приводящим к возможному выходу их из строя. В связи с этим наиболее эффективным является одностороннее расположение излучателей с эквидистантным расположением ячеек решетки.

Список использованной литературы:

1. Гареев В.Х. Проблемы и перспективы СВЧ-сушки древесины.: «Лесная промышленность» ЛПИ №1 2004г.

2. Архангельский Ю. С., Девяткин И. И. Сверхвысокочастотные нагревательные установки для интенсификации технологических процессов. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1983. 140 с.

3. Архангельский Ю.С., Тригорлый С.В. СВЧ электротермические установки лучевого типа. – Саратов: Изд-во. Сарат. гос. техн. ун-та, 2000, 122с.

© А.Р. Насыбуллин, Д.В. Чернов, Р.В. Васильев, 2015

УДК 711.4

М.В. Перькова, Канд. арх., проф.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

СОЦИАЛЬНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ КАК ПРИНЦИП РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДА*

Аннотация: *Устойчивое развитие территорий как целостной системы предполагает реализацию четырех основных принципов, одним из которых является социальная устойчивость. Планировка городов связана с социально-культурными показателями и характеризуется степенью насыщения городского пространства социокультурными функциями с целью управления конфигурационными свойствами территории. Разработка инновационных практик в городской среде и моделей стратегического развития малых городов с учетом активного вовлечения культурного наследия в экономическую деятельность позволят улучшить качества жизни населения, помогут оптимально решать проблемы развития социокультурной сферы, способствующих устойчивому развитию территории города.*

Ключевые слова: *устойчивое развитие территорий, стратегическое развитие, социальная устойчивость, социум, социокультурная сфера.*

Улучшение условий жизни людей, сохранение окружающей среды, устойчивое развитие территорий относятся к числу важнейших проблем городского и регионального планирования. Ситуация обостряется по мере того, как более разительными становятся социальные различия (сегрегация жилья и районов города по уровню доходов) и неодинаковый уровень развития населенных мест. Все эти социально-экологические процессы ведут к фрагментации городской среды, последствия которой могут быть достаточно масштабны. А ведь, как известно, здоровье населения зависит на 50 % от образа жизни, на 20 % - от качества среды, на 20% - от наследственности и лишь на 10 % - от здравоохранения [1]. Это требует улучшения опыта совершенствования методов хозяйственного развития и территориального обустройства, совершенствование взаимосвязи и взаимодействия социальной, транспортной энергетической и экологической составляющей. Социальная устойчивость связана с понятием социальной экологии. Социальная экология является разделом экологии человека, рассматривающим взаимоотношение социальных групп общества с природой с точки зрения последствий для человека. Это направление сложилось в 70-ых гг. прошлого века. В настоящее время одной из важнейших проблем социальной экологии является здоровье и выживаемость человека в условиях, удаленных от природных. Многочисленные исследования в этом направлении неопровержимо доказывают, что жители мегаполиса более подвержены стрессам, чем жители малых городов и больше подвержены риску заболеваний. Заболевания возникают как следствие стресса, причиной которого для человека являются шумы и вибрации, недостаток кислорода, наличие токсичных веществ в атмосфере, возникновение искусственных электромагнитных и акустических полей [1].

Разработка Стратегических программ социально-экономического развития городов является основой устойчивого развития территорий, управления развитием городов как целостной системы. При этом сельские поселения должны быть неотъемлемыми

составляющими локальных систем расселения, обеспечивая межмуниципальное сотрудничество. Положение местного сообщества в современных условиях в инновационной системе внутрирегиональных и межрегиональных социально-экономических связей, привлечение инвестиций, информационных потоков и социальных коммуникаций являются одним их условий устойчивого развития территории малых городов. Неотъемлемым элементом является и правовая основа, определяющая условия и возможности территориального развития и включающая как федеральные законы, так и местные правовые акты. В нормативно-правовом отношении стратегия улучшения качества жизни населения Белгородской области [2] опирается на Программу улучшения качества жизни населения Белгородской области, утвержденную законом Белгородской области «Об утверждении Программы улучшения качества жизни населения Белгородской области» от 2 апреля 2003 года № 74, и на Договор о взаимной ответственности за реализацию Программы улучшения качества жизни населения Белгородской области, подписанный руководителями органов государственного и муниципального управления, общественных объединений 10 апреля 2003 года. Как известно, Белгородская область стала одним из первых субъектов Российской Федерации, создавших нормативно-правовую основу для реализации региональной стратегии улучшения качества жизни населения.

На сегодняшний день можно выделить несколько преобладающих направлений социально-экономической трансформации малых городов.

1. Города - ядра стабилизации и роста, наиболее адаптированные промышленные центры с положительной динамикой объемов производства за последнее десятилетие, с развитым малым бизнесом, демонстрирующие прирост населения за счет низкой смертности и миграционного притока (г. Строитель, г. Шебекино).

2. Города, трансформация которых имеет черты как прогрессивного, так и регрессивного характера. Для них характерно падение объемов промышленности, однако это сопровождается развитием новых видов градообразующей деятельности, торговли и малого бизнеса. Они умеренно теряют население из-за высокой смертности, но в значительно мере компенсируют его благодаря миграции (г. Алексеевка, г. Новый Оскол).

3. Города, значительная трансформация экономической базы которых не выявила новые точки роста, развитие малого бизнеса и торговли незначительно и не приводит к формированию новых, альтернативных состояний этих городов. Население сокращается в результате отрицательного естественного прироста и механического оттока населения (г. Бирюч, г. Короча, г. Грайворон, г. Валуйки) [3,4].

Планировка городов связана с социально-культурными показателями и характеризуется степенью насыщения городского пространства социокультурными функциями с целью управления конфигурационными свойствами территории (рис. 1, 2). Под *пространственным развитием* в данном случае понимается целенаправленная деятельность, характеризующаяся организацией расселения жителей на территории, размещением хозяйственных объектов - мест приложения труда, линейных и иных объектов транспортной и инженерной инфраструктуры при учете особенностей природной среды, наличия полезных ископаемых, а также объектов природного и культурного наследия [5]. *Социум (общество)* – совокупность людей, объединенных исторически обусловленными социальными формами совместной жизни и деятельности [6], с общей географической или социальной территорией, подчиняющаяся единой политической власти и доминирующей культуре. *Конфигурационные свойства территории* – это совокупность конфигураций транспортных сетей разных видов, морфологический анализ

структуры ландшафта и пространственные закономерности временных и постоянных свойств территориальных комплексов (прим. авт.).

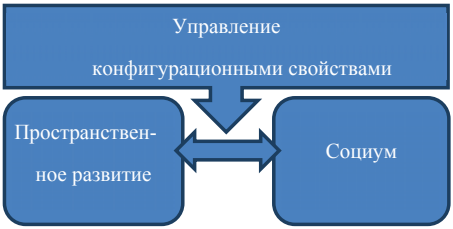


Рис. 1. Социальная устойчивость как один
из принципов устойчивого развития территории. Сост. М.В. Перькова

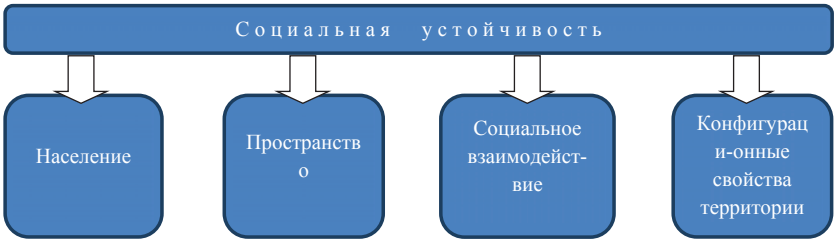
Как известно, на сегодняшний день является актуальным информатизация городских процессов, «…основа которой – визуальная информация, ее карты, планы и модели, основанные на компьютерных технологиях» [5]. Формирование социально-пространственного каркаса города может осуществляться с помощью социальной решетки как одного из структуроформирующих элементов в градостроительном проектировании. Создание социально-экономических решеток городов позволит оценить структуру экономического пространства города и социальных ценностей.

Пространство города характеризуется сложной комбинацией типов городской среды и социумов с различными средовыми ориентациями. Выявление этих ориентаций и интересов, определение доминирующих типов отношений людей к городской среде, выявление степени и скорости адаптации социумов к городской среде разного типа, к городским инновациям — важные вопросы, которые требуют решения. Известно, что одной из функций местного сообщества является социализация личности [7]. И если все элементы местного сообщество (семья, детский сад, школа, ДК, спортивные, культурные и культовые сооружения, общественный сектор и политические партии) реализуют общественные требования к образованию и воспитанию личности, это приводит к формированию человеческого потенциал и интеллектуального развития общества. Инновационное развитие, основанное на научном продуманном приращении и использовании интеллектуального потенциала социума, - стратегическая задача государственной политики РФ [8]. На восприятие и оценку горожанами среды проживания влияет:

- тип социализации (вытекающий из влияния на формирование личности среды проживания, сложившегося стереотипа образа жизни, традиций и пр.);
- степень центральности, срединности, периферийности места социализации;
- поведение населения, требования к среде и ее формированию, различные психофизические свойства людей и их место в существующей социальной структуре;
- качества самой среды, в которой происходит адаптация.

Оценка городской среды происходит под влиянием самой среды. Выделение основных типов среды можно сформировать согласно морфологическим особенностям застройки городов. Разработка индикаторов и индексов социальных аспектов устойчивого развития территории позволит осуществлять мониторинг, прогнозировать и осуществлять обоснованное стратегическое планирование для обоснования принимаемого решения посредством количественной оценки. Например, в качестве социальных индикаторов

можно использовать индикаторы текущего состояния, индикаторы – движущая сила, индикаторы реагирования.



Демографический состав	Город	Нормы поведения	Транспортные сети
Этнографический состав	Жилой район	Проведение мероприятий различного назначения	Ландшафт
Культурные традиции	Микрорайон	Совместная деятельность по интересам	Пространственные закономерности временных и постоянных свойств территории
Преемственность	Квартал (жилой комплекс)	Информационно-коммуникационные технологии	
Социальный потенциал	Дворовое пространство	Социальный краутсорсинг*	

Рис. 2.Элементы социальной устойчивости территории

*Краудсорсинг - это мобилизация ресурсов людей посредством информационных технологий с целью решения задач, стоящих перед бизнесом, государством и обществом в целом.

Под *индикатором* понимается показатель (выводимый из первичных данных, которые обычно нельзя использовать для интерпретации изменений), позволяющий судить о состоянии или изменении экономической, социальной или экологической переменной. Наряду с индикаторами разрабатываются и применяются на практике индексы. Индекс – это агрегированный или взвешенный индикатор, основанный на нескольких других индикаторах или данных. Использование индексов приемлемо там, где хорошо понятны причинно-следственные связи [9].

Анализируя элементы социальной устойчивости (рис. 2), необходима также разработка инновационных практик в городской среде (архетипов городского пространства), например:

- городское сообщество и пространство,
- городское приватное пространство,
- мультимедийное городское пространство и пр.,

которые позволят улучшить качества жизни населения и, в частности, качество различных городских общественных пространств, способствующих устойчивому развитию территории города.

Необходимо отметить, что формированию экологического сознания у современного человека противоречит как традиционный утилитаризм отношения к природе, так и развитие виртуальной цивилизации. Однако у населения должно развиваться экологическое сознание, позволяющее регулировать отношения с реальным миром, прежде всего природным. Ноосфера – управляемая среда обитания, но основой должно послужить и самоуправление человеческого общества [1]. В этом и состоит направление развития принципа социальной устойчивости.

Еще одним аспектом является формирование новой структуры экономики, которое существенно изменит перечень основных отраслей специализации и станет стимулировать появление кардинально нового производства, что даст толчок развитию малого бизнеса, являющийся наиболее восприимчивым к инновациям и созданию новых рекреационных, культурных и туристических зон. Достижению максимального эффекта будет способствовать внедрению в процесс развития работы с управленческим кадровым резервом, которая позволит ускорить инновационный процесс и обеспечит гармоничное развитие территории [10]. Модели программ стратегического развития малых городов с учетом активного вовлечения культурного наследия в социокультурную и экономическую жизнедеятельность позволят развивать культурное наследие малых городов и прилегающих поселений, помогут оптимально решать проблемы развития социокультурной сферы, повысят эффективность культурной деятельности в малых городах, активизируют различные виды туризма и государственно-частное партнерство, будут способствовать сохранению и развитию культурного наследия малых городов Белгородчины, так и страны в целом. При совпадении векторов развития социокультурной и экономической жизнедеятельности, а также потенциала культурного наследия достигается синергетический эффект. Следовательно, учет и активное вовлечение культурного наследия в экономическую жизнедеятельность города позволит оптимально решать проблемы развития социально-экономической сферы, повысят качество жизни горожанина, эффективность культурной деятельности и значимости культурного наследия в малых городах Белгородской области. Вышеперечисленное будет способствовать не только локальной и региональной динамике развития, но и учитывать трансграничный контекст, ориентированный на формирование пространства природосообразного развития территорий городов и агломераций Белгородской области и реализацию идеи опережающего развития [11, 12, 3] .

**Работа выполнена при финансовой поддержке Гранта РФФИ 14-41-08040*

Список литературы

1. Микулина Е.М., Благовидова Н.Г. Архитектурная экология: учебник/Е. М. Микулина, Н. Г. Благовидова. - Москва: Академия, 2013. 248 с.

2. Стратегия социально-экономического развития Белгородской области на период до 2025 года / утверждена постановлением правительства Белгородской области от 25 января 2010 г. № 27 –пп.

3. Ращенко А.В., Перькова М.В. Проблема развития общественных пространств в малых городах: сб. науч. тр. / Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. Вып. 2. С. 11-15.

4. Lonshakov D.A., Perkova M.V., Bolshakov A.G., Tribuntseva K.M. Creating conception of recreational areas development on the example of small urban settlements // Research Journal of Applied Sciences. 2014. Т. 9. №11. С. 887-892.

5. Лола А.М. Материалы «Круглого стола» международной научно-практической конференции «Белгородская городская агломерация как субъект опережающего развития» // Управление городом. Муниципальный журнал.2014. №1. (12). С.5.

6. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка:80 000 слов и фразеологических выражений // Российская академия наук. Институт им. В.В.Виноградова.4-е изд., дополненное. М.: ООО «А ТЕМП», 2007. 944 с.

7. Астахов Ю.В. Сущность и содержание муниципальной кадровой политики. Управление городом. Муниципальный журнал 2014. №1 (12). С. 44-49.

8. Левашов В.К. Интеллектуальный потенциал общества: социологическое измерение и прогнозирование // Мониторинг общественного мнения. № 3 (87). 2008. С. 17-30.

9. Тарасова Н. П., Кручина Е. Б. Индексы и индикаторы устойчивого развития // Устойчивое развитие: природа-общество-человек. Статьи победителей конкурса Т. II. С 127-144. Электронный ресурс http://www.ustoichivo.ru

10. Гончарова Л.И., Коломыцева М.А. Перспективное развитие Белгородской агломерации // Л.И.Гончарова, М.А. Коломыцева// Управление городом. Муниципальный журнал. 2014. №1. (12). С.40-43.

11. Боженов С.А., Ильичев И.Е. Проблемы создания и функционирования Территориальных агломераций // Управление городом. Муниципальный журнал. 2014. №1 (12) С. 10-16.

12. Большаков А.Г., Лоншаков Д.А., Бондарева В.Ю., Щербакова Т.П. Оценка взаимосвязи социальных и пространственных факторов в планировке города Белгорода: сб. науч. тр. / Иркутск. гос. технол. ун-т. Белгород: Изд-во ИГТУ. №1. 2015 г., С. 88-103.

© М. В. Перькова, 2015

УДК 711.4

М.В. Перькова
канд.арх. профессор кафедры архитектуры и градостроительства
К.М. Трибунцева
магистр 2 курса кафедры архитектуры и градостроительства
Белгородский Государственный Технологический Университет им. В.Г.Шухова
г. Белгород, Россия

МАЛЫЕ ГОРОДА США. ВЗАИМОСВЯЗЬ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ*

Ключевые слова: малые города, функционально-планировочная структура, перспективы развития малого города.

Аннотация: В работе рассмотрены перспективы развития и причины роста малых городов США на примере городов с населением до 10 000 разных типологических групп, особенности их функционально-планировочной структуры, градообразующая база, социальные и демографические особенности. Отражена роль инновационного развития экономического и рекреационного развития города с целью улучшения качества городской среды и повышения конкурентоспособности малого города.

Значение малых городов в инновационном развитии стран объясняется несколькими факторами. Как правило, малые города – наиболее массовая категория городских поселений. Без их масштабного включения в работу на пути модернизации, решении задач по переходу к инновационному развитию не будет решена в полной мере [1]. Именно малые города формируют социально-экономический каркас большинства стран [2]. Поэтому переход малых городов к инновационному развитию существенно влияет на качество жизни горожан, их благосостояние, создает благоприятный инвестиционный климат, способствует активному экономическому развитию, улучшению качества городской среды. Исследование феномена малых городов требует междисциплинарного комплексного подхода - использование философских, социологических, экономических и других знаний.

Рассматриваемые в данной работе малые города США с населением, не превышающим отметки в 100 000 человек, демонстрируют разные типологические группы. Согласно исследованиям зарубежных материалов, в Соединенных Штатах Америки достаточно часто проводят статистические исследования по анализу развития малых городов. В различных информационных изданиях можно встретить немало статей с приведенными рейтингами. К примеру, десять лучших малых городов для ведения бизнеса, самые быстрорастущие малые города, наиболее благоприятные города для жизни, подходящие для молодежи и так далее [3-6].

Быстрорастущие малые города Соединенных Штатов Америки.

Вне зависимости от кризисных всплесков и падений, некоторые сферы деятельности отличаются стабильностью и продолжают процветать, такие как образование, спорт и сфера вооружения. Так и города с населением до 100 000 человек, обладая той или иной развитой инфраструктурой, привлекают к себе все большее количество жителей. В таких городах, как правило, ниже уровень безработицы и, кроме того, налоги на недвижимость там гораздо ниже, чем в больших городах. Часто такие городки располагаются близко к транспортной сети по стране, таким образом, их географическое положение также делает их привлекательными для жизни.

Рассмотрим несколько городов, отличающихся градообразующей базой, но являющихся быстрорастущими малыми городами. Чтобы определить, какие именно города в штатах можно отнести к самым быстрорастущим, мы воспользовались статистическими данными по переписи населения за 2006 и 2009 года во всех городах, численность населения в которых не достигала 100 000 человек.

Город **Фейрбенкс** в штате Аляска является военным городком (Военной базы Вэйнрайт и Военно-воздушной базы Эилсон), что предохраняет его от кризисных ситуаций. Средний

семейный доход в этом городе на 2009 год составлял 87,239 долларов, а уровень безработицы был всего 6,5%, что на 2,7% ниже общего уровня безработицы по стране. Может быть, именно поэтому население г. Фейрбенкса увеличилось на 13,7% с 2006 по 2009 годы. Этот факт и позволил включить г. Фейрбенкс в список быстрорастущих малых городов США.

Рис. 1, 2. г. Фейрбенк, штат Аляска. США; г. Палм Коаст, штат Флорида. США.

Несмотря на катастрофическую ситуацию с недвижимостью на Флориде, несколько городов там по-прежнему процветают. Город **Палм Коаст** переживает обвал на рынке недвижимости. В этом городе есть несколько процветающих компаний среднего бизнеса, что, вероятно, оказывает влияние на рост населения в г. Палм Коаст. Начиная с 1990 г., количество живущих в нем людей стремительно увеличивалось, в частности на 10,3 % в исследуемый период с 2006 по 2009 годы, и достигло 91 622 человек.

г. Линкольтон, штат Нью Касл – старый текстильный городок к северо-западу от города Шарлотт. К 2009 году его население выросло на 5,8% до 76 043 человек. По каким же причинам все это происходит? г. Линкольтон позиционирует себя как место, где «малому городу малые налоги и большая транспортная сеть». Действительно, г. Линкольтон расположен поблизости от главного аэропорта города Шарлотт и при этом налоги на имущество в нем совсем маленькие. Местные жители ежегодно платят всего 570 $ в качестве налога на имущество, если его стоимость находится в пределах 100 000 $. Джон Коннаутон, профессор экономики финансов в Университете Бизнес Колледжа Белк в Северной Каролине, заявляет, что у г. Линкольтона есть два основополагающих фактора – это новое шоссе и НАСКАР гонки. «В этой местности развита огромная индустрия по строительству гоночных автомобилей», - говорит Коннаутон. «Ведущая команда разместилась здесь, поскольку и фирменные магазины, и производство - все здесь. Кроме того, существует еще 400 – 500 других фирм по производству запчастей для автомобилей». Более того г. Линкольтон недавно обзавелся новым шоссе, Маршрут США 321, который ведет к Межштатному Шоссе 85 (главной трассе между Штатами). Новая четырехполосная дорога сделала г. Линкольтон удобным местом для тех, кто предпочитает пользоваться объездной.

г. Виледжис в центральной Флориде – город-сказка, созданный специально для пожилых людей. Он был спроектирован с целью обеспечения пенсионерам благоприятную городскую среду. Именно поэтому планировочное решение в этом городе выстроено таким образом, чтобы жилые кварталы из одноэтажных домов концентрировались вокруг пары

городских центров, представляющих собой двухэтажные общественные здания с магазинами, ресторанами и другими необходимыми объектами общественного назначения. И это решение показало себя весьма эффективным, поскольку, согласно статистическим данным, население города увеличилось на 13% до 77 681 человек в 2009 году, к 2010 году население г. Вилэджис выросло до 93 420 человек. Гари Лестер, представитель городского собрания, сообщил, что к 2016 году они намерены достичь отметки в 110 000 человек и будут всячески этому способствовать.

Рис.3, 4. г. Вилэджис, штат Флорида. г. Шарлоттсвилль. Деловой Центр города.

Что интересно, пенсионеры также способствуют росту таких городов, как **Бун**, штат Нью Касл, и **Хэбер**, штат Юта, которые обрели популярность в основном благодаря развитой рекреационной инфраструктуре. Население г. Хэбера, горного городка, который магнитом притягивает к себе лыжников и рыбаков, возросло на 14.6% до 23 530 человек за период с 2007 по 2010 года. При уровне безработицы в 6.6%, средний доход в г. Хэбере составляет 65 204 $.

Количество жителей г. Буна – горнолыжного курорта, расположенного на Голубом Хребте – выросло на 14.7% до 51 079 человек. А средний доход в 31 967 $ и уровень безработицы, который ниже общего уровня безработицы по стране на 7.2%, сделали г. Бун одним из 10 самых лучших мест для проживания пожилых людей, согласно рейтингу, составленному в U.S. News & World Report. Кроме того, он является домом для Государственного Университета Аппалачиан.

«Бун – это университетский город, и в нем учебное заведение оказывает гораздо большее влияние, нежели в других университетских городках» - , считает Тод Черри, глава Центра Экономических Исследований и Политического Анализа. «В самом деле, зачисление новых студентов способствует ускоренному росту населения города. За три года с 2007 по 2010 университетская занятость увеличилась приблизительно на 2000 студентов, а персонал университета вырос на 200 человек. Это лидирующий фактор увеличения количества населения в Буне за последнее время».

Деловая активность в малых городах.

Необходимо отметить, что в постиндустриальном (информационном) обществе, деловая привлекательность крупных городов как огромной клиентской базы и неиссякаемой квалифицированной рабочей силы теряет свою былую силу. Люди, оставляя позади городские огни, потянулись в тихие, спокойные маленькие города, зная, что вести деловую

активность прекрасно можно и в них, что также способствует росту их экономического и производственного потенциала.

Автор «Городского бума» Джек Шульц составил для Открытого форума список из десяти малых городов, наиболее перспективных в экономическом плане и благоприятных для ведения и расширения бизнеса.

1. г. Коламбус, штат Массачусетс. Население: 23 818 человек. Этот город совсем недавно познал столь ощутимый экономический прорыв в 4 инвестируемых миллиарда долларов. В городе 8 000 вакансий, оплачиваемых в среднем выше 50 000$ в год, помимо того, на его территории размещена Военно-Воздушная База, в которой вращается треть всех американских пилотов. С участием более чем 3 000 военных и гражданских сотрудников, база приносит в местную экономику 250 млн $ в год.

2. г. Киин, штат Нью Гемпшир. Население: 22 395 человек. Этот небольшой город экспортирует нанотехнологии, в нем осуществляется высокотехнологичное производство медикаментов, подшипников, механизированных и печатных станков. Находясь всего в двух часах езды от Бостона, местные работодатели ведут бизнес на международном уровне.

3. г. Мурсвил, штат Северная Каролина. Население 22 133 человека. За последние годы город переживает значительный рост как в экономическом, так и в демографическом плане. Его население удвоилось сразу же после того, как предприятия-организаторы НАСКАР переехали в Мурсвил. Теперь этот город именуют не иначе как Рэйс Сити или Гоночный Город. В дополнение к сказанному, г. Мурсвил является домом для знаменитого озера Норман, которое часто называют «Островным Морем» Северной Каролины, и для корпоративного гиганта по производству предметов быта Лоуз.

4. г. Окфорд, штат Массачусетс. Население: 17 636 человек. В этом маленьком городке, называемом литературной столицей Юга благодаря своему известному жителю Вильяму Фолкнеру (писатель, лауреат Нобелевской премии *прим. пер.)* находится Университет Миссисипи. Население г. Оксфорда за последние десять лет выросло на 36%. В центре города располагается историческая площадь, окруженная магазинами и ресторанами.

5. г. Понка-Сити, штат Оклахома. Население: 24 782 человека. Город Понка-сити гордится своей высокой пропускной способностью на трассах, обучающими программами, как местного, так и государственного значения, и свободным общегородским доступом к Wi-Fi. История города развивалась вокруг нефтяного бизнеса в связи с тем, что в нем находились бывшие штаб-квартиры Коноко Ойл – старейшей американской нефтяной компании.

6. г. Прескотт, штат Аризона. Население: 42 749 человек. Находясь всего в 90 милях от г. Феникса, г. Прескот остается относительно прохладным в течение жаркого аризонского лета. В этом городе прекрасно представлен авиационный бизнес, так как он является домом для кампусов Университета Аэронавтики Эмбри-Риддл.

7. г. Сент-Джордж, штат Юта. Население: 72 897 человек. Один из самых крупных городов из списка. Средний возраст местных жителей составляет 26 лет, сам же город находится в нескольких часах к северо-востоку от Лас Вегаса. За последнее десятилетие г. Сент-Джордж значительно вырос, не в последнюю очередь благодаря многообразию

малого бизнеса, поскольку даже самые крупные его работодатели являются малыми предприятиями.

8. г. Тьюпело, штат Массачусетс. Родной город Элвиса Пресли пропускает ежегодно до 100 000 посетителей и процветает в результате столь развитой гостинично-туристической индустрии, которая приносит ему до 46 млн $. Как гласит городской слоган: «Во всем, что мы делаем, есть частичка Элвиса». Вместе с тем в г. Тьюпело функционирует крупный производственный завод компании Тойота, мебельный рынок и Прогрессивный Образовательный Центр Миссисипи.

Малые города США, которые можно назвать Домом.

Как отмечалось выше, существует немало рейтингов малых городов США, характеризующих культурную, активную, интересную и комфортную жизнь с процветающей экономикой, низким уровнем преступности – все плюсы больших городов за исключением их «тесных» и «шумных» недостатков. Рассмотрим несколько городов разных типологических групп из первой десятки рейтинга.

Десятую строчку занимает город **Моргантаун**, штат Западная Вирджиния. Население: 29 660 человек.

Эта местность, известная своим угледобывающим промыслом. В расположенном неподалеку от г. Питсбурга и г. Вашингтона городе Моргантаун находится Университет Западной Вирджинии – фактор, благодаря которому город может похвастаться одним из самых низких уровней безработицы по стране (5,4% на май 2012). Жить в городе на 7% дешевле, чем в среднем по стране. Однако не только университет является сердцем этого города, как считает Национальный Фонд Охраны Памятников Истории, причисливший г. Моргантаун к одному из удивительных самобытных городов. В нем существует немало построенных еще до Американской революции «великолепных памятников архитектуры» в «изысканном обрамлении». Под «обрамлением» авторы, вероятно, подразумевали расположенные неподалеку стремительные горные ручьи и реки, протянувшиеся почти на 2 000 миль через Аппалачи. От ленивых, спокойных рек к резким речным порогам этот край настоящий рай для людей, влюбленных в красоты природы.

9. г. Темекула, штат Калифорния. Население: 100 097 человек.

Расположенный в сердце Винной Долины г. Темекулы, в часе езды от Сан-Диего, Палм-Спрингс и Орэндж Кантри, этот южно-калифорнийский город характеризуется самым низким уровнем преступности по стране, по данным ФБР. Всего 72 преступления на 100 000 человек. Сайт, посвященный смене места жительства в Америке, в 2010 году причислил г. Темекулу к Топ-100 лучших городов, согласно сведениям о среднем доходе в этом городе (около 90 000$), об уровне образования населения (более 60% жителей посещали колледж) и о прекрасно налаженной системе школьного образования. Помимо своего расположения среди живописных холмов и виноградников, охватывающих около 35 винодельческих предприятий, Старый Город Темекулы демонстрирует прекрасную коллекцию исторических строений конца 19 столетия - отели, бутики, антикварные магазины и специализированные бакалейные лавки. Богатая история города уходит корнями к 900г. н. э., и коренные американцы празднуют этот факт в городских музеях и на различных фестивалях.

8. г. Портсмут, штат Нью Гемпшир. Население: 21 233 человека.

Портсмут, практически 390-летний прибрежный город, характеризуется самым низким уровнем безработицы в списке и десятый среди всех муниципальных районов по стране. Расположенный вдоль небольшой реки Пискатагва - границы штатов Нью Гемпшир и Мэн, г. Портсмут отличается от других прибрежных городков, таких как Нэнтакет и Кейп Коуд, тем, что жизнь в нем бьет ключом. Местные жители, казалось бы, только и делают, что целыми днями гуляют по городу, добавляя динамики и энергичности спокойному образу исключительно живописного центра г. Портсмута. На самом деле, в его центре находится с десяток инди-театров, полдюжины художественных галерей и ежегодно проходит кинофестиваль. И хотя город соперничает с другими более крупными городами, расположение г. Портсмута всего в часе езды от Бостона и в пяти часах от «Большого Яблока» выгодно отличает его от остальных. В дополнение к похвалам за подвижность своих горожан и прозванию одним из «очаровательнейших городов» Америки Национальный Фонд Охраны Памятников Истории причислил г. Портсмут к городам с особенным «самобытным предназначением». Фонд охарактеризовал его как «вдохновляющее смешение старинных зданий, уличных кафе, потрясающих ресторанов, художественных галерей, джаз-клубов и прочее.

Рис.5, 6. г. Моргантаун, набережная реки Мононгаелла. Центр города Портсмут.

7. г. Логан, штат Юта. Население: 48 174 человек.

Разместившись примерно в 80 милях от Солт Лейк Сити в горах Васатч, г. Логан может похвастаться быстро развивающейся экономикой (4.7% незанятости), низким прожиточным минимумом, который на 10% ниже среднего по стране, и доступными ценами на жилье со средней стоимостью в 190 000 $. К примеру, трехкомнатное жилье с достаточно большой площадью, стоит ненамного дороже указанной цены. Но эта местность, будучи домом для главного кампуса Государственного Университета Юты, предлагает нечто большее, чем просто отдых от высоких цен на квадратные метры. Это Оперный Фестиваль Юты, в рамках которого проводится множество спектаклей в течение года, различные галереи, летняя арт-ярмарка и рынок Садоводов Долины Кэш, названный одним из лучших рынков для фермеров по всей стране. Благодаря своему горному расположению г. Логан предоставляет высокогорный пеший туризм, кемпинг, катание на снегоходах, скалолазание и катание на лыжах на высоте Каньона г. Логан в 7800 футов, откуда открывается восхитительный вид на Медвежье Озеро, которое уже окрестили «Карибами Скалистых Гор» за его бирюзовые воды.

6. г. Эшвил, штат Северная Каролина. Население: 83 393 человека.

Город, который именуют не иначе как «Восточный Сан-Франциско» и «Южный Париж», находится всего в часе езды от Гривилля-Спартанбурга и в двух часах от городов Шарлотт и Ноксвилль. Город Эшвил берет на себя так много неспроста, ведь он знаменит своими художественными кварталами и кулинарией. В нем можно найти столько пивоварен на душу населения, сколько не найти ни в одном другом городе Соединенных Штатов, 250 независимых ресторанов и целый Район «Река Искусств», где 165 художников работают в более чем десятке промышленных зданий прошлого века, которые переделаны под студии. Живописная Аллея Блю Ридж проходит прямо сквозь город, соединяя национальные парки Грейт Смоуки и Шенэндоу. Город Эшвил называют «деловым западным центром Северной Каролины».

Рис 7, 8. г. Логан. Городской Храм; Город Эшвил.

5. г. Шарлоттсвилль, штат Вирджиния. Население: 43 475 человек.

Находясь в 115 милях юго-западнее Округа Колумбия, г. Шарлоттсвилль был построен как «академическая деревня» - обозначение, которое привело к процветающему климату новаторских стартапов и крепкой экономики. Город, который Томас Джефферсон однажды назвал «домом», вырос вокруг Университета Вирджинии – работодателя для четверти работающего населения. Однако г. Шарлоттсвилль отнюдь не типичный университетский городок, вся его жизнь сосуществует с богатой историей. Например, поместье Томаса Джефферсона «Монтичелло» расположено всего в нескольких милях от центрального бульвара, статуи героев Гражданской Войны, восстановленные памятники архитектуры и усадьбы с плантациями – все это говорит о довоенном времени. Знаменитая Тропа Аппалачи в Голубом Хребте совсем недалеко от города, также как и реки Винтергриин Ресорт и Риванна, последняя из который предоставляет возможности для рафтинга, каякинга, катания на сноубордах и на лыжах. Живописная аллея Блю Ридж и Шоссе Скайлайн пересекаются всего в 20 минутах к западу от центра города.

4. г. Болдер, штат Колорадо. Население: 97 385 человек.

Являясь домом для крупнейшего Государственного Университета, город Болдер, расположенный у подножия Скалистых Гор, был признан, помимо прочего, топ - местом для отдыха, лучшим местом для гурманов, самым дружелюбным местом для велосипедистов, благоприятным для здоровья, его население самое начитанное – и все эти

награды были заслужены г. Болдером за один 2012 год! В дополнение к пешеходным и велодорожкам в городе есть и горнолыжные курорты. Город Болдер заслужил репутацию прогрессивного, богемного и богатого на развлечения места, вероятно, благодаря скоплению хиппи, «иммигрировавших» сюда в конце 1960х, и крупному работодателю – Университету Колорадо. «Болде Болдер» - одна из крупнейших гонок в мире, привлекает в город до 50 000 человек каждый День Памяти (национальный праздник США, отмечающийся ежегодно в последний понедельник Мая, *прим. пер.*).

Развитие планировочной структуры городов определяется особенностями пространственной среды города на основе трех базовых компонентов структурной организации городского пространства:

1. природный каркас;
2. историко-культурный каркас;
3. урбанизированный каркас [9].

Различия в путях развития городов вызывают необходимость дифференцированного подхода к преобразованию их планировочной структуры на основе пропорционального развития функциональных зон и повышения эффективности использования территорий [10].

Таким образом, рассматривая разные типологические группы городов с населением до 100 000 жителей в США, можно отметить, что путь, ориентированный на гармоничное, рациональное сочетание агломерационного и системно-дисперсного городского и сельского расселения, создает благоприятные пространственно-градостроительные условия для формирования социально-экономической модели, ориентированной на рациональное сочетание развития индустриально-инновационного комплекса, масштабного использования широкой сферы рекреационных условий как природного, так и историко-культурного наследия для жителей города, страны и зарубежных государств. Переход малых городов к инновационному развитию существенно влияет на качество жизни горожан, их благосостояние, создает благоприятный инвестиционный климат, способствует активному экономическому развитию, улучшению качества городской среды, повышает конкурентоспособность города на рынках труда, капиталов, идей. Внедрение современных информационных технологий - самый действенный путь для роста квалификации специалистов, для создания и распространения знаний и инноваций, а значит, формирования современного общества, новой экономики, прогрессивной страны.

**Работа выполнена в рамках Гранта РФФИ 14-41-08040*

Список использованной литературы:

1. Listosaur. Hungry for knowledge [Электронный ресурс] /Business Listosaur. Com. 10 Great Small Towns and Cities to Call Home – 2013. – Режим доступа: http://listosaur.com/miscellaneous/10-great-small-towns-and-cities-to-call-home.html

2. MSN Real Estate [Электронный ресурс] / Forbes.Com. Fastest-growing small towns in the U.S. – 2013. – Режим доступа: http://realestate.msn.com/article.aspx?cp-documentid=26841842

3. LandscapeOnline.Com [Электронный ресурс] / LandscapeOnline.Com Small Towns Growing with Small Businesses – 2012. – Режим доступа: http:// www.landscapeonline.com/ research/article/16681

4. Forbes [Электронный ресурс] / Forbes.Com. Lifestile. America's Fastest-Growing Small Towns – 2012. – Режим доступа: http:// www. forbes.com/ sites/ bethgreenfield/ 2012/01/23/ fastest-growing-small-towns/

5. The role and development perspectives of small towns in Central Serbia [Электронный ресурс] / Nenad Spasić, Jasna Petrić. The role and development perspectives of small towns in Central Serbia – 2011. – Режим доступа:http:// www.doiserbia.nb.rs/ img/doi/ 1450-569X/2006/1450-569X0614008S.pdf

6. Management Models for Small Towns Water Supply [Электронный ресурс] / Andy Robinson. Management Models for Small Towns Water Supply – 2003. – Режим доступа: http:// www.wsp.org/ sites/ wsp.org/ files/ publications/ 329200711101_ East_ asia_ small_ town_ water_supply.pdf

7. 1. Perkova M.V., Rodyashina K.Y. Main Features of Functioning and Development of Small Towns in Canada//World Applied Sciences Journal. 2014. Т.30. №8. С.1882-1888.

8. М.В. Перькова. Малые города как фактор устойчивого развития территорий: сб. науч. тр./ Белгор. гос. технол. ун-т. Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. Вып. 4. С. 63-66.

9. Перькова М.В., Крушельницкая Е.И. Экологические проблемы гармонизации ландшафтно-рекреационной среды объектов отдыха и туризма: сб. науч. тр. / Белгор. гос. технол. ун-т. Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. Вып. 5. С.11-15.

10. Лоншаков Д.А., Трибунцева К.М., Перькова М.В., Большаков А.Г. Принципы устойчивого развития, рекреационной системы малых городов и субурбий Белгородской области // Безопасность жизнедеятельности в техносфере: эл. сб. докл. Междунар. конф./ Белгор. гос. технол. ун-т. (Белгород, 22-23 октября 2014 г.). Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. С. 292-297.

© М.В. Перькова, К.М. Трибунцева, 2015

УДК 578.8

Ю. С. Полякова
Кафедра технологии и сервиса
Российский Университет Кооперации
Г.Мытищи, РФ

РАЗНООБРАЗИЕ ВИРУСОВ

Каждый год, с постоянной регулярностью, человечество сталкивается с большой и малоизученной опасностью. Непонятно откуда и по каким причинам, вдруг появляются новые, неизвестные ранее виды вирусов и угрожают всем нам массовыми эпидемиями и гибелью большого количества людей. Так, недавно появившийся вирус Эбола (БВВЭ)

застал врасплох власти Центральной Африки и заставил их принимать срочные эпидемиологические меры. Средний коэффициент летальности БВВЭ составляет около 50%.

Поэтому интерес исследователей к вирусам вполне объясним. Как сегодня известно, учёным, вирусы окружают нас повсюду в живой природе. И каждая клетка каждого живого организма несёт в себе следы прошлых встреч с ними. Генетическое разнообразие вирусов, их умение меняться и приспосабливаться, а также огромное количество в природе – поражают. Предполагается, что общее число вирусных частиц на порядок выше количества всех клеток всех организмов на Земле. Миллионы лет назад ретроэлементы и ретровирусы участвовали в эволюции, выступая в качестве генетического резервуара для создания новых генов и усложнения видов. И сейчас могут выступать как одно из «орудий» эволюции, регулируя численность и жизнеспособность популяций.

Вирусы выделяют в отдельное царство - царство Vira, они не похожи ни на один вид живых существ. К настоящему времени вирусы открыты у организмов практически всех систематических групп растений и животных (у микоплазм, бактерий, листостебельных растений, простейших, гельминтов, насекомых, земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих). Известно значительное количество вирусов, выделенных от человека. Можно сказать, что вирусы вездесущи.

Вирусы не способны к воспроизведению в свободном состоянии. Их воспроизведение возможно только в клетках. Кроме того, оказавшись в клетках, они ведут себя как облигатные внутриклеточные паразиты, вызывая болезни организмов, в которых паразитируют. Следовательно, вирусам присущи две формы существования, а именно: внеклеточная, или покоящаяся, и внутриклеточная, или репродуцирующаяся.

В общем виде вирусы представляют собой субмикроскопические образования, состоящие из белка и нуклеиновой кислоты и организованные в форме вирусных частиц, часто называемых вирусными корпускулами, вирионами, вироспорами или нуклеокапсидами. Главное отличие - отсутствие у вирусов собственных систем синтеза белка.

Одиночные вирусы тех или иных видов представляют собой образования различной формы (округлой, палочковидной или другой формы), внутри которых содержится нуклеиновая кислота (ДНК или РНК), заключенная в белковую оболочку (капсид).

Классификация вирусов является сложной и часто противоречивой. Тем не менее ДНК-содержащие и РНК-содержащие вирусы обычно классифицируют раздельно на разные семейства. Например, среди ДНК-содержащих вирусов животных классифицируют семейства парвовирусов (вирусы крыс, кошек и др. животных), паповавирусов (вирусы бородавок человека, полном и другие), аде-новирусов (вирусы фарингитов и конъюнктивитов человека, вирусы млекопитающих), поксвирусов (вирусы оспы человека и животных), вирусы герпеса (вирусы герпеса, опоясывающего лишая человека, ларинготрахеита птиц и др.), иридовирусы (вирусы оспы свиней, африканской чумы свиней и др.).

Среди РНК-содержащих вирусов животных классифицируют семейства пикорнавирусов (риновирусы человека, вирус полиомиелита человека, полиовирусы животных, вирус

ящура животных и др.), реовирусов (вирусы тендосиновита кур и др.), миксовирусов (вирусы гриппа, кори, бешенства человека, чумы плотоядных и др.), арбовирусов (вирусы клещевого и японского энцефалитов, желтой лихорадки человека и Др.). Подобные классификации существуют и в случае вирусов растений; что касается фагов, то их классифицируют на основе того, какие бактерии они лизируют. Например, кишечные фаги — это фаги, лизирующие кишечные бактерии, дизентерийные фаги — это фаги, лизирующие дизентерийные бактерии и т. д.

Помимо способности вызывать инфекционные болезни человека и животных, отдельные виды вирусов обладают свойством индуцировать образование опухолей. Таким свойством обладают как ДНК-содержащие, так и РНК-содержащие вирусы (ретровирусы). Вирусы, способные вызывать опухоли, получили название опухолеродных или онкогенных вирусов, а процесс изменения клеток и превращение их в раковые называют вирусной неопластической трансформацией.

К настоящему времени установлено очень большое количество протоонкогенов. Примерами онкогенных РНК-содержащих вирусов являются вирус саркомы кур Рауса, а также вирусы сарком птиц, мышей, кошек, обезьян и других животных.

Данные об онкогенных вирусах имеют огромное значение не только для понимания многообразия жизни, но и для поисков эффективных путей лечения и профилактики злокачественных новообразований у человека и животных.

Наконец, ВИЧ или HIV (Human immunodeficiency virus) способен вызвать СПИД или AIDS (acquired immunodeficiency syndrom), который в конечном итоге смертелен для человека. В отличие от других ретровирусов, ВИЧ в своем геноме содержит пять дополнительных открытых рамок чтения, которые кодируют белки, активирующие или репрессирующие вирусный белковый синтез и, возможно, другие функции. Летальный эффект этого вируса связан с тем, что, убивая специализированные хелперные клетки СДЧ (клетки Т), он повреждает иммунную систему человека, т. к. без этих клеток В-клетки не могут размножаться в ответ на поступление в организм нового антигена (см. § 96). Механизм инфицирующего и летального воздействия ВИЧ на клетки СДЧ в общем виде состоит в том, что при инфицировании клеток его капсидный белок связывается с трансмембранным клеточным белком, после чего вирусный капсид сливается с мембраной клетки, а вслед за этим вирусная РНК освобождается в клетку, где она после конверсии в двухцепочечную ДНК, включается в хромосому в качестве провируса. Белок, синтезируемый под контролем провируса, позволяет инфицированным Т-клеткам сливаться с неинфицированными Т-клетками, что ведет к гибели всех этих клеток. Следовательно, человек умирает от неспособности защититься иммунологически от тех инфекций, которые сами по себе не являются смертельными.

Основными путями передачи вирусов от больных растений к здоровым является физический контакт между растениями, прививки растений, перенос вирусов через почву, а также перенос насекомыми.

Вирусные болезни растений приносят значительный ущерб сельскому хозяйству.

Вирусы бактерий, или бактериофаги (фаги), поражают бактерии, принадлежащие к разным систематическим группам. В молекулярной биологии в начале ее развития

выдающаяся роль в качестве экспериментальных моделей принадлежала бактериофагам так называемой Т-группы, к которым чувствительны клетки E. coli. Эти бактериофаги сейчас являются самыми изученными, и все, что известно о бактериофагах, обязано в основном Т-бактериофагам.

В противоположность вирулентным фагам, известны так называемые фаги умеренного действия, или просто умеренные фаги. Типичным представителем таких фагов является фаг К, который тоже использовался и используется в качестве экспериментальной модели для выяснения многих вопросов молекулярной генетики. Фагу Х присущи два важных свойства. Подобно вирулентным фагам он может инфицировать бактериальные клетки, размножаться вегетативно, продуцируя в клетках сотни копий и лизировать клетки с освобождением зрелых фагочастиц. Однако ДНК этого фага может включаться в бактериальную хромосому, превращаясь в профаг. При этом происходит так называемая лизогенизация бактерий, а бактерии, содержащие профаг, называют лизогенными. Лизогенные бактериальные клетки могут обладать профагом бесконечно долгое время, при этом не лизируясь. Лизис с освобождением новых фагочастиц отмечается после воздействия на лизогенные бактерии какого-либо фактора, например УФ-излучения, которое индуцирует развитие профага в фаг. Изучение лизогенных бактерий позволило получить ряд новых данных о роли разных белков в действии фаговых генов. Бактериофаги используют в медицине в качестве лечебного и профилактического средства в случае отдельных бактериальных болезней.

Почему же вдруг сложилась такая ситуация, что буквально каждый год появляются новые, всё более опасные формы вирусов? По мнению учёных, главные из них – это сомкнутость популяции, когда происходит тесный контакт людей при их большом количестве, и снижение иммунитета вследствие грязной экологии и стрессов. Научный и технический прогресс создал такие возможности и средства передвижения, что носитель опасной инфекции уже через несколько суток может добраться с одного континента на другой.

Этот же научный прогресс стал причиной односторонней миграции населения из сёл и малых городов в крупные города, что привело к возникновению компактных многомиллионных поселений. Чего не было за всю длинную эволюцию человека. И такая скученность населения в крупных городах создаёт два главных условия для возникновения и распространения новых форм вирусов: лёгкость распространения и ослабление иммунитета как следствие грязной экологии и стрессов. Всё это запускает своеобразную цепную реакцию эволюции вирусов.

Список использованной литературы:

1. http://www.f-mx.ru
2. Биология. В 2 кн. (Учебник) Под ред. В.Н. Ярыгина (2003, 5-е изд., 432с.)
3. http://shkolnie.ru
4. http://www.komarovskiy.net
5. Микробиология. (Учебник) Гусев М.В., Минеева Л.А. (2003, 464с.)

© Ю. С. Полякова, 2015

УДК 004.9

Я.С. Решетникова, Студентка 4 курса ТГУ,
Институт энергетики и электротехники, г. Тольятти, РФ

ОБЗОР ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА GIMP

Мы часто мыслим стереотипами, и рынок программного обеспечения - не исключение. Помимо Windows, есть немало интересных операционных систем, документы не обязательно набирать в MS Word, а фотографии можно обрабатывать не только в Adobe Photoshop.

Обработка растровой графики на профессиональном уровне - удел дорогого, мощного ПО. Однако цифровой обработкой изображений сегодня занимаются не только профессионалы и фотолюбители, но и широкий круг пользователей, далеких от данного "трудового" сегмента.

Что нужно рядовому пользователю? Каждый хочет иметь простую, легко осваиваемую программу, чтобы работала стабильно и позволяла выполнять все необходимые операции.

Слово "GIMP" расшифровывается как GNU Image Manipulation Program. Графический редактор, распространяемый по свободной лицензии, имеет смешной логотип с чертиком, который появился не случайно, ведь в названии продукта присутствует анаграмма "imp". GIMP работает во всех популярных операционных системах: Linux, Windows и Mac OS X. GIMP включается практически во все популярные дистрибутивы Linux, поэтому отдельной установки не требует. Если программы не оказывается в стартовом меню рабочей среды (KDE, GNOME и др.), значит, ее просто надо установить с дисков дистрибутива штатными средствами (например, в SuSE за установку ПО отвечает YaST2). Установка редактора в Windows требует наличия библиотеки GTK+. Можно загрузить библиотеку (3.7МБ) и редактор (7.8МБ) со страницы the GIMP for Windows. Библиотека и редактор имеют интернациональные модули и не требуют дополнительной загрузки русификации. GIMP обладает довольно скромными по сравнению с другими графическими редакторами системными требованиями, успешно запускаясь даже на устаревших компьютерах с 128МБ оперативной памяти. Минимальные требования к процессору заставляют старшее поколение удариться в далекие воспоминания: Pentium MMX. Но даже с учетом того, что реальные системные требования ПО всегда намного выше официально заявленного минимума, GIMP будет уверенно чувствовать себя на всех рабочих станциях, собранных в текущем тысячелетии.

Первый старт GIMP происходит довольно быстро, однако открывшееся рабочее окно программы может повергнуть новичка в недоумение.

Интерфейс редактора кажется, мягко говоря, необычным. Вместо привычного окна программы с обширным главным меню и линейкой инструментов имеем миниатюрное сосредоточение кнопок. Но стоит только вам открыть какое-либо изображение, то ситуация более-менее проясняется - документы открываются в независимых окнах, в которых уже присутствует главное меню. Стартовое окно выполняет функции своеобразной панели быстрого доступа, на которой собраны все наиболее часто используемые функции. Остальные инструменты можно вызывать несколькими способами. Первый, наиболее угадываемый метод, - это путешествие по главному меню рабочего окна документа. Второй - с помощью правой кнопки мыши. Вместо привычного вызова свойств текущего объекта, вам будет предложен полный список функций редактора, дублируемый главным меню. Если нажать

левую кнопку мыши возле верхней кромки открывшегося меню, то произойдет его превращение в независимое окно, которое можно также использовать в качестве панели для быстрого вызова инструментов. И, наконец, третий способ - горячие клавиши. Вызовите настройки программы из главного окна и перейдите на вкладку "Интерфейс". Включите опции "Использовать быстрые клавиши" и "Сохранять быстрые клавиши при выходе". Это позволит назначать горячие клавиши прямо во время работы редактора. Наиболее часто используемые функции можно вызывать с помощью горячих клавиш изначально. Но если приоритеты отличаются от авторского замысла разработчиков, то почему бы ни дополнить список своими сочетаниями? Кроме того, можно переназначать существующие горячие клавиши. Для того чтобы назначить/переназначить сочетание клавиш, необходимо добраться до нужного пункта меню, но не выбирать его. Остановите курсор мыши на нем и нажмите любое сочетание клавиш. Справа от названия пункта появился указатель, гласящий о том, что данное сочетание теперь привязано к текущему инструменту.

Диалоговые окна открытия и сохранения файлов выполнены в стандартных традициях приложений GTK+, что привычно для пользователей Linux, но может показаться неудобным для приверженцев Windows. GIMP может использоваться как редактор для рисования (благодаря поддержке графических планшетов) и как инструмент для обработки фотографий (в том числе пакетной). Может выполнять операции, такие как: расширяемость, рисование, слои, текст, анимация, выделение, преобразование, работа с экспозицией, конвертирование RAW, работа со сканером и планшетом, фильтры, пакетная обработка.

Кратко о достоинствах GIMP: GIMP является свободным ПО, GIMP является высококачественным приложением для фоторетуши и позволяет создавать оригинальные изображения, GIMP является высококачественным приложением для создания экранной и веб-графики, GIMP является платформой для создания мощных и современных алгоритмов обработки графики учёными и дизайнерами, GIMP позволяет автоматизировать выполнение повторяющихся действий, GIMP легко расширяем за счёт простой установки дополнений.

© Я.С. Решетникова, 2015

УДК 622

Ж.Р.Сакенова, ст.преподаватель.,магистр экономических наук,
кафедры «Горное дело, строительсто и безопасность жизнедеятельности»
факультета Техники и технологии
Кокшетауского государственного университета им. Ш.Уалиханова,
Д.С.Досымбек студент 3 курса,
факультета Техники и технологии
Кокшетауского государственного университета им. Ш.Уалиханова,
г. Кокшетау, Республика Казахстан.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ В 21 ВЕКЕ

В истории развития производственных сил большинства стран видное место принадлежит горной промышленности. Знание последовательных этапов становления

горной промышленности необходимо для выбора стратегических задач последующего переоснащения горнодобывающих предприятий горным оборудованием для реализации новых геотехнологий. Техническое перевооружение горной промышленности становится актуальной проблемой в связи возросшими объемами горных работ и усложнением горно-геологических условий, явно проявляющими себя негативными экологическими последствиями при использовании традиционных геотехнологий.

В зависимости от характера полезных ископаемых и их применения горная промышленность делится на несколько основных отраслей:

- топливная, куда входит добыча угля, нефти, газа, торфа горных сланцев и урана;
- рудная – это добыча руд черных, цветных, редких и благородных металлов;
- горно-химическая – добыча сырья для производства химикатов и удобрений;
- строительные горные породы

В Республике Казахстан ведущую роль в становлении экономики играют все отрасли. В структуре каждой отрасли имеются различные типы выемочно-погрузочного, транспортно разгрузочного оборудования.

Обеспечение здоровых условий труда и максимальной безопасности для работающих в шахтах и рудниках привело к созданию новых способов добычи полезных ископаемых, в которых использование человеческого труда в подземных условиях сведено к минимуму. Так успешно внедряются технологии подземного скважинного выщелачивания, разрабатываются способы воздействия на нефтяной пласт при переработке нефти в условиях природного залегания, опробованы в промышленных масштабах способы выжигания угольных залежей для получения готового продукта.

Это означает, что уже начался этап технического перевооружения существующей горнодобывающей промышленности. Для открытых разработок нашли применение автоматизация и управление транспортными и горными машинами с помощью средств спутниковой связи. Частично, такие задачи уже решаются на некоторых карьерах Казахстана [1, с.38]. Однако интенсивная добыча полезных ископаемых и систематическое снижение содержания полезных компонентов в добываемых рудах привели к накоплению на поверхности земли больших объемов отходов горно-обогатительного комплекса в виде отвалов пустых пород, хвостов обогащения, металлургических шлаков, что привело к загрязнению окружающей среды и изъятию земель из сельскохозяйственного оборота. Эти последствия техногенной деятельности человека породили необходимость в создании новой науки об управлении процессом взаимодействия человека с окружающей средой [2, с.120]. На основе метода управления уже решен ряд важных и интересных задач, где объектом управления являются природные системы. Рождение такой отрасли приводит, соответственно, к возникновению потребности в создании нового технического оснащения при решении этих задач. Частично они уже решены за счет применения техники, используемой при открытых разработках. Другая наиболее важная часть утилизации современных отходов, в том числе и коммунальных твердых бытовых отходов (ТБО) требует освоения новых способов переработки, таких как выщелачивание, выжигание, переработка нефти в природных реакторах, холодный ядерный синтез (ХЯЗ). Комплексное их применение не приведет к кардинальному техническому переоснащению отрасли, но

создаст условия (в том числе и градообразующие) для автономного обеспечения развивающегося народного хозяйства всеми видами необходимого товарного продукта.

Наиболее трудоемким процессом для технического переоснащения является рудодобывающая отрасль, особенно там, где добыча осуществляется подземным способом и на больших глубинах. Для кардинального изменения существующих способов добычи возможны два пути развития отрасли:

- полная автоматизация и роботизация в объемах подземных сооружений;
- переход на новую геотехнологию, например, на выщелачивание или использование свойств природного реактора (особенно для флюидосодержащих систем).

Социальный аспект такого технического переоснащения всех видов природопользования приведет к необходимости повышения уровня образующего фактора его занятости. Занятость населения, проживающего в зоне разработки месторождения, обеспечивается необходимостью обслуживания большого количества заводских лабораторий по оценке состава и качества добываемого сырья и каждого звена технологической цепочке. Кроме того, возникает необходимость создания программ и подпрограмм для управления и оценки детальной картины распределения полезных компонентов в каждой операции технологического цикла. Таким образом, процессы математического и физического моделирования взаимосвязей части и целого потребует большого количества обслуживающего персонала, обладающего необходимым уровнем квалификации для решения практических задач конкретного предприятия.

Анализ современного состояния процессов моделирования поведения отдельных геоэкосистем показывает, что получаемые результаты расширили наши теоретические и практические представления о системных взаимосвязях, но они пока не дают полного представления о поведении экосистемы как целостной структуры. Поэтому возникает необходимость разработки основных положений системно-информационного анализа каждой конкретной геосистемы. [3, с. 176].

При этом большое значение приобретают новые знания и представления, получаемые с помощью современных достижений спутниковой связи. Результаты космических и аэровысотных фотосъемок дают новую обширную информацию, которая позволяет взглянуть на известные геологические факты под другим углом зрения. Обнаруженное большое количество кольцевых структур и связанное с ними расположение некоторых месторождений дают возможность начать разработку механизмов образования и развития природных реакторов полезных ископаемых. Впервые эта мысль была предложена Ломоносовым М.В. [4, с. 163-187] и, по-видимому, двадцать первый век дает нам возможность для ее практической реализации.

Список использованной литературы:

1. Галиев С.Ж., Жусупов К.К.,Татишев Е.Н. и др., Автоматизированное корпоративное управление геотехнологическими комплексами на открытых разработках, Алматы, 2007 г.
2. Буктуков Н.С. О реализации стратегии индустриально-инновационного развития РК на 2003-2015 годы. Алматы,2004г., 120с.

3. Веселов В.В., Мирлас В.М., Паничкин В.Ю. Геоинформатика. Системно-информационный подход к задачам моделирования гидрогеологических объектов. Алма-ата, Ғылым, 1991г., 176с.
4. Ломоносов М.В.Слово о рождении металлов от трясения Земли. М, Госгеолетиздат, 1949 г.,163-187с.

© Ж.Р. Сакенова, Д.С. Досымбек, 2015

УДК 001.2; 165; 167

И.В. Самойлова
преподаватель
Морской факультет
Керченский государственный морской технологический университет
г. Керчь, Российская Федерация

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ МОРСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

Трудно переоценить важность английского языка для студентов морских специальностей. Являясь рабочим языком судоходной отрасли (вне зависимости, рыбопромысловый ли это флот или торговый), английский язык занимает прочное место в системе оценки конкурентоспособности специалиста водного транспорта на рынке труда. Требования к владению английским языком изложены в Международной Конвенции по подготовке, дипломированию моряков и несению вахты 1978/95. Данные требования подразумевают владение языком на уровне достаточном для соответствующего исполнения своих должностных обязанностей на борту судна с приоритетом обеспечения безопасности жизни экипажа и пассажиров, самого судна и перевозимого груза. Помимо этого, знание английского языка подразумевает владение языком на уровне, достаточном для общения в многонациональной и многокультурной среде. Английский язык в этом контексте выступает как средство интернационального общения. Третий фактор, который также следует принимать во внимание, - это социокультурная компетенция офицера палубной или машинной команды как представителя власти на борту судна. В данном случае грамотное владение английским языком является показателем статуса офицера. Очевидна необходимость межкультурной компетенции, т.е. такой способности общения с носителями других культур, которая обеспечивает единое для всех участников профессионального взаимодействия понимание происходящего, его причин и последствий; это единое понимание принято называть позитивным результатом межкультурного общения [Елизарова 2001: 291]. Одним из вариантов решения всех этих задач и удовлетворения требований студентов в постоянном улучшении качества преподавания английского языка представляется активная реализация междисциплинарных связей при обучении языку студентов морских специальностей.

Междисциплинарный подход представляет собой высшую форму интегративной тенденции в науке, способствует возникновению комплексных наук, объединяющих проблемы из разных канонических наук, создает новый тип границ в пространстве научных проблем [1,2]. Применение междисциплинарного подхода способствует упорядоченности и организованности знаний в самых разных областях науки. Междисциплинарный подход может быть реализован в следующих направлениях: между разделами лингвистики в рамках одного языка; между родным языком (языком носителя) и иностранным языком; между специальными дисциплинами и английским языком. Фонетика, морфология, синтаксис необходимо изучать в прикладном аспекте, т.е. с демонстрацией функциональных возможностей грамматических структур, фонетических особенностей (допустимости вариантивности произношения) и т.д. Формирование базового уровня владения английским языком (common English) должно проходить комплексно, а не как разрозненное преподавание компонентов учебной программы [3].

Одной из таких комплексных наук является лингвострановедение, которое имеет целью приобщение обучающихся не только к новому способу речевого общения (т.е. владению иностранным языком), но и к истории и культуре народа, которому принадлежит изучаемый язык. Невозможно полноценно овладеть иностранным языком, не ознакомившись с культурой страны изучаемого языка, с особенностями мышления говорящих на языке, нужно освоить не только иностранный язык, но и менталитет людей, чтобы носители языка не были психологически чужими для тех, для кого этот язык является иностранным. Познание культуры страны изучаемого языка помогает глубже понять и осмыслить свою родную культуру и вместе с тем способствует не только накоплению сведений о стране, но и познанию людей, их образа мыслей, поведения, отношения к общечеловеческим ценностям. Иностранный язык как учебный предмет формирует у студентов целостную картину мира, которая является одновременно и языковой и социокультурной [4].

Второе направление реализации междисциплинарных связей плавно вытекает из первого, а именно единение родного языка (языка носителя) и изучаемого иностранного языка, т.е. английского языка. В связи с этим необходимо формировать устойчивые ассоциативные связи, т.к. изучение иностранного языка для студентов происходит в свете парадигмы родного языка, т.е. путем сравнения моделей родного языка с моделями изучаемого языка. Актуальной задачей современной высшей школы, диктуемой тенденциями интеграции в науке и практике и решаемой с помощью междисциплинарных связей, является вооружение будущего специалиста владением английским языком на уровне носителя второго иностранного языка.

Список использованной литературы:

1. Витт Н.В., Каспарова М.Г. К вопросу о качествах преподавателя иностранного языка // Иностранные языки в высшей школе. - М., 1974. - Вып. 9.- с. 70-76.

2. Елизарова Т.В. Культура и обучение иностранным языкам. - СПб.: Изд-во «Союз», 2001. - 352 с.

3. Попова Н.В., Степанова М.М. Междисциплинарный подход к преподаванию иностранного языка в непрофильной магистратуре // Материалы второй международной научной конференции «Актуальные проблемы науки и образования». – Ставрополь: СевКавГТУ, 2010. - с. 76-81.

4. Тер-Минасова С.Г. Язык и межкультурная коммуникация. - М., 2010. - 269 с.

© И.В. Самойлова, 2015

УДК 004.94

А. И. Сергеев[1], М. А. Корнипаев[2], М. В. Овечкин[2],
[1]канд. техн. наук, доцент,
[2]канд. техн. наук,
Аэрокосмический институт,
Оренбургский государственный университет,
г. Оренбург, Российская Федерация

ИНСТРУМЕНТЫ ОПТИМИЗАЦИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МОДЕЛИРОВАНИИ[1]

Внедрение имитационных моделей в практику происходит, как правило, в два этапа:

- первый этап - разработанная модель предоставляется заказчику (пользователю), что позволяет провести вычислительные эксперименты;

- второй этап – заказчик (пользователь) имитационной модели не в состоянии оценить взаимосвязи огромного количества входных и выходных параметров, что требует применения оптимизационных алгоритмов, интегрированных в системы имитационного моделирования.

В связи с этим в зарубежной практике имитационного моделирования в последние десять лет получила развитие и применение концепция оптимизации имитационного моделирования (simulation optimization), на базе которой в США разработаны такие пакеты как AutoStat, OptQuest, SimRunner, Optimizer, интегрированные в системы имитации AutoMod, SIMUL8, ProModel, WITNESS соответственно [1]. Наиболее эффективным считается пакет OptQuest, разработанный фирмой OptTek Systems [2]. Известно, что система OptQuest использовалась в нескольких тысячах реальных приложений, которые комбинировали имитационное моделирование и оптимизацию.

Из отечественных разработок представляет интерес платформа управления расчетами и оптимизации IOSO. В общем случае входной информацией платформы является расчетная модель, которая в свою очередь загружает исходные данные для моделирования из входного файла, а результаты выгружает в выходной файл. Платформа IOSO выполняет

[1] Статья подготовлена при поддержке областного гранта «Разработка методологии технического перевооружения предприятий машиностроительного комплекса Оренбуржья на основе производственных систем нового поколения», соглашение № 36 от 23 июня 2015 г.

итерационный запуск модели на выполнение и на основе параметров входных и выходных файлов производит оптимизацию по собственному оригинальному алгоритму. Авторы утверждают, что что технология оптимизации IOSO практически инвариантна к топологии оптимизируемой функции [3]. Основная область применения данной технологии системы инженерного анализа конструкции изделия. Для интеграции с рядом известных CAE-систем и платформы IOSO разработаны специальные программные модули.

Судя по обзору систем моделирования выполненному по материалам Wimter Simulation Conference [4] из восьми пакетов моделирования во всех присутствуют инструменты оптимизации, в трех – используются пакеты на основе эволюционной стратегии, еще в трех – применен оптимизатор OptQuest.

В OptQuest для оптимизации используется несколько стратегий, включая поиск с запретами, нейронные сети, рассеянный поиск и линейное (интегральное) программирование, объединенные в один комплексный метод. Следует отметить, что поиск с запретами относят к новому поколению эволюционных методов, нарушающих предположение того, что эволюционные подходы должны быть основаны на рандомизации [5]. Поиск с запретами позволяет алгоритму не останавливаться в точке локального оптимума, как это предписано в стандартном алгоритме локального спуска, а путешествовать от одного локального оптимума к другому в надежде найти среди них глобальный оптимум [6, 7]. Таким образом, можно сделать вывод, что в основе оптимизатора OptQuest также используются эволюционные технологии, хотя и несколько модернизированные.

В системе Plant Simulation пакета Tecnomatix оптимизация также основана на применении эволюционных методов, в частности генетических алгоритмов. Так, например, чтобы найти оптимальные настройки производственной системы Plant Simulation предлагает два средства решения этой проблемы, менеджер экспериментов и оптимизация с помощью генетических алгоритмов. Менеджер экспериментов позволяет задать множество наборов исходных данных и автоматически выполнить моделирование всех наборов, сохранив результаты. Генетические алгоритмы оптимизации можно применять для подбора настроек системы, если на работу системы могут влиять множество параметров, каждый из которых может меняться в достаточно широких пределах [8].

На основе проведенного анализа можно заключить, что в большинстве систем моделирования оптимизация основана на использовании эволюционных методов оптимизации, среди которых чаще всего используются генетические алгоритмы. Данное мнение совпадает с выводами представленными и другими авторами, например [9, 10].

Список использованной литературы

1 Бигдан, В. Б. Актуальные проблемы и тенденции в области современного имитационного моделирования / В. Б. Бигдан, В. А. Пепеляев, М. А. Сахнюк // Проблеми програмування. – 2004. — N 2,3. – С. 505-509.

2 Welcome | OptTek Systems, Inc. - World Leader in Simulation Optimization [Электронный ресурс]: Официальный сайт. – Режим доступа: http://www.opttek.com/. - Дата обращения 21.08.2015.

3 Бабий, Ю. И. Повышение эффективности сложных технических систем на основе моделирования и многокритериальной оптимизации на платформе IOSO / Ю. И. Бабий // Сборник докладов шестой всероссийской научно-практической конференции «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2013). Том 1. – Издательство «ФЭН» Академии наук РТ, Казань, 2013. – С. 104-108.

4 Лычкина, Н. Н. Современные технологии имитационного моделирования и их применение в информационных бизнес-системах и системах поддержки принятия решений / Н. Н. Лычкина // Имитационное моделирование. Теория и практика: Сборник докладов второй всероссийской научно-практической конференции ИММОД-2005. Том 1. СПб.: ЦНИИТС. 2005. – С. 25-31.

5 Glover, F. Fundamentals of Scatter Search and Path Relinking / F. Glover, R, Martí // Control and Cybernetics. - 2000. - Volume 29, Number 3. - P. 653-684.

6 Glover, F. Tabu search: part I "ORSA J / F. Glover // Computing. - 1989. - Volume 1. - P. 190–206.

7 Береснев, В. Л. Дискретные задачи размещения / В. Л. Береснев и др. - Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://math.nsc.ru/AP/benchmarks/index.html. - Дата обращения 21.08.2015.

8 Медведев, В. Имитационное моделирование в промышленности / В. Медведев // Plm news. Инновации в промышленности. – 2008, № 5. – С. 32-37.

9 Афонин П. В. Система оптимизации на основе имитационного моделирования, генетического алгоритма и нейросетевых метамоделей / П. В. Афонин // Processing of the 13th International Conference «Knowledge-Dialogue-Solution» (18–25 June 2007, Varna, Bulgaria), Sofia. - 2007. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:// www.foibg.com/ conf/ ITA2007/KDS2007/PDF/ KDS07-Afonin.pdf. - Дата обращения 21.08.2015.

10 Быков, Е. А. Обзор средств и методов планирования имитационных экспериментов / Е. А. Быков, К. А. Аксенов // Имитационное моделирование. Теория и практика: Сборник докладов четвертой всероссийской научно-практической конференции ИММОД-2009. Том 1. СПб.: ОАО «ЦТСС». 2009. – с. 224-228.

© А. И. Сергеев, М. А. Корнипаев, М. В. Овечкин, 2015

УДК 62

С.А. Синенко, Профессор каф.
Технологии и организации строительного производства НИУ МГСУ
г.Москва, Российская Федерация

ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА К ПРОИЗВОДСТУ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

В целях использования имеющихся резервов и дальнейшего повышения производительности труда при производстве земляных работ необходимо повысить

качественный уровень комплексной механизации производственных процессов, внедрить рациональные технологии, сократить трудовые и материальные затраты и совершенствовать организационные формы труда и управления технологическими процессами. Актуальным является решение технологических и организационных вопросов подготовки производства земляных работ, связанных с рациональным использованием имеющегося парка машин в различных условиях производства работ [1,6,8,13].

Главной задачей внедрения системы организационно-технологической подготовки производства земляных работ в строительстве является повышение производительности труда рабочих в специализированных организациях, выполняющих значительные объемы земляных работ в управлениях механизации трестов строймеханизации и строительных трестов, механизированных передвижных колоннах строительных ведомств. Для повышения производительности труда, необходимо добиться уменьшения трудоемкости работ, снижения материальных затрат, сокращения продолжительности и стоимости работ. Это может быть достигнуто за счёт:

- внедрения комплексных технологических процессов производства земляных работ с применением эффективных средств механизации;

- внедрения передовых методов организации работ в трудовых коллективах и, в первую очередь, в комплексных бригадах работающих на подряде [3,4,5,14];

- сокращения количества типов и конструктивных отличий средств механизации в "парках строительных организаций, исходя из объемов, условий производства работ и эффективности использования парка машин;

- унификации технологической документации по комплексно-механизированным процессам, позволяющей сократить затраты труда на разработку проекта производства работ и заданий комплексным бригадам.

Система организационно-технологической подготовки производства земляных работ разработана по результатам анализа и обобщения состояния подготовки производства земляных работ, сбора и обработки статистической информации по земляным сооружениям и средствам механизации, экспериментальных исследований технологических возможностей землеройных машин и навесного оборудования, теоретических исследований по формированию комплексно-механизированных процессов для многочисленных условий производства земляных работ, расчетно-аналитических исследований вариантов комплексных процессов [2,9,11,13].

Производство земляных работ в строительстве отличается многообразием грунтовых и климатических условий, а также разновидностями земляных сооружений. Поэтому при внедрении комплексных процессов следует учесть следующие особенности:

- многовариантность технологий и применяемых средств механизации при различных способах производства: экскаваторно-транспортном цикличном, экскаваторном непрерывном, скреперном, бульдозерном, комбинированном;

- зависимость выбора рациональной технологии от назначения возводимых земляных сооружений (временных или постоянных) и условий производства работ;

- непостоянство количества операций в комплексном процессе, зависящего от назначения сооружения и условий производства работ;

- применимость для одной и той же операции различных средств механизации, а отсюда и различных вариантов комплексов машин по числу сочетаний рекомендуемых средств механизации;

- большой разброс технико-экономических показателей комплексных

- технологических процессов (продолжительности, затрат труда, себестоимости работ, расхода эксплуатационных материалов) в зависимости от вариантов комплексов средств механизации.

Перечисленные особенности требуют системного подхода к определению эффективной технологии и выбору комплекса средств механизации для возведения конкретного земляного сооружения и получения наибольшей экономии материальных и трудовых затрат.

Система организационно-технологической подготовки производства земляных работ устанавливает такой порядок производства работ, при котором на основе внедрения комплексных технологических процессов достигается максимальная эффективность возведения земляного сооружения по конечному результату, то есть выполнению всех операций, начиная от подготовки строительного участка до зачистки и доводки готового земляного сооружения и сдачи его заказчику [7,10,11,15].

Система базируется на принципах оптимизации комплексов средств механизации при различных технологиях и условиях производства работ по критерию минимальных приведенных затрат. В итоге по каждому возможному варианту комплексных технологических процессов для практического применения устанавливаются основные показатели (продолжительность работ, трудоемкость, прямые затраты, расход топлива).

Система универсальна и предназначена для интенсификации производства земляных работ в строительных организациях, имеющих, с одной стороны, постоянный состав парка средств механизации, а с другой стороны, ежегодно меняющийся и разнохарактерный набор планируемых работ.

Список литературы

1. Жаданоский Б.В. Дубина Т.Н. Семенова Е.Г. Организационно-технологическое проектирование – неотъемлемая часть обеспечения эффективности, качества и безопасности строительства // Промышленное и гражданское строительство, 2006 №12, С.28-30.

2. Жадановский Б.В. Синенко С.А. Кужин М.Ф. Анализ данных, необходимых для организационно-технологического проектирования работ по реконструкции зданий и сооружений // Технология и организация строительного производства, 2014 №3(8), С.43-45.

3. Саурин А.Н., Багдасаров Ю.А., Жадановский Б.В., Фирсов А.Н. Навесной рабочий орган для винтовой раскатки скважин в грунте // Патент на изобретение RUS2204659, 11.04.2002.

4. Жадановский Б.В. Технология алмазной механической обработки строительных материалов и конструкций. –М.МГСУ, 2004г.

5. Саурин А.Н., Багдасаров Ю.А., Жадановский Б.В., Фирсов А.Н., Каравашкин Н.Н. // Способ усиления основания фундаментов аварийных и реконструируемых зданий // Патент на изобретение RUS2229562, 13.11.2002.

6. Жадановский Б.В. Кужин М.Ф. Организационно-технологические решения устройства навесных фасадных систем при реконструкции жилых и общественных зданий // Промышленное и гражданское строительство, 2012, №1, С.64-66.

7. Жадановский Б.В. Синенко С.А. Драган Д.Г. Энергоэффективность способов выдерживания свежеуложенного бетона при возведении монолитных конструкций // Технология и организация строительного производства, 2014 №2 С.38-41.

8. Жадановский Б.В. Синенко С.А. Перспективы повышения технического уровня производства бетонных работ в современном строительстве // Научное обозрение, 2014 №9-2 С.435-438.

9. Синенко С.А., Лебедева Л.М. Проблемы реалистической визуализации организационно-технологических решений в среде AutoCAD // Вестник МГСУ, 2011 №8 С.451-458.

10. Жадановский Б.В. Синенко С.А. Кужин М.Ф. Организационно-технологические решения приготовления и транспортирования бетонных смесей // Технология и организация строительного производства, 2014 №4, С.25-27.

11. Кужин М.Ф. Оценка и выбор организационно-технологических параметров производства работ при устройстве навесных фасадных систем с воздушным зазором // Промышленное и гражданское строительство, 2012 №9, С.61-62.

12. Казарян Р.Р. Никольская О.Ю. Сертификация средств механизации ручного труда и транспортирования строительных грузов // Промышленное и гражданское строительство, 2008 №10, С.51.

13. Казарян Р.Р. Моделирование организационно-технологической надежности при оптимизации обслуживающих подсистем строительного производства // Промышленное и гражданское строительство, 2004 №6, С.61.

14. Ширшиков Б.Ф. Акулич В.В. Выбор рационального комплекса строительных машин для выполнения восстановительных работ // Промышленное и гражданское строительство, 2010 №11, С.76-78.

15. Ширшиков Б.Ф. Акулич В.В. Модель оценки рационального выбора организационно-технологических решений при проведении восстановительных работ // Промышленное и гражданское строительство, 2011 №9, С.33-35.

УДК 80

Г.В. Смирнова, студентка, 2 курс, филологический факультет,
Лесосибирский педагогический институт –филиал СФУ,
г. Лесосибирск, Российская Федерация

ЦВЕТООБОЗНАЧЕНИЯ В ТВОРЧЕСТВЕ В.П. АСТАФЬЕВА

Цветообозначения – важнейший компонент идиостиля писателя, определяющий ключевые образы и мотивы автора. Изучение цветовой картины мира, представленной в

произведениях В.П. Астафьева, позволяет охарактеризовать языковую картину писателя, воплощающую его представление о времени и об эпохе. Как известно, «художник воспринимает, чувствует и переживает мир по-своему и тем самым создает свой оригинальный и неповторимый образ мира» [3].

Путем сплошной выборки мы насчитали в повестях В.П. Астафьева «Так хочется жить» и «Обертон» [1] около 400 цветообозначений, которые мы разделили на цветообозначения – колоратизмы и светообозначения (темный, светлый, яркий, тусклый). В данной статье рассматриваем только цветообозначения, разделив их на 4 группы: описание внешности персонажей, описание явлений природы, описание военных событий и реалий и отдельно выделили случаи метафоризации цветообозначений.

Среди цветообозначений, используемых при описании внешности персонажей, писатель обычно отдает предпочтение именам прилагательным: черный, желтый, голубой, серый и т.д.: «Крепкие белые зубы молодой жены сделались еще белее» [1, с.130]; «У меня вот, взять, шатеновые волосы, вьющиеся…» [1, с.366]. Нечасто, но отмечаются сложные прилагательные: «*голубовато-водянистые* глаза», волосы «*темно-орехового* цвета», глаза «*темно-виноградного* цвета», «*пепельно-серая*» шинель и др..

Очень удачно В.П. Астафьев использует сравнения при описании внешности: «Ленчик Абальц от похвалы запламенел, что призрачный кумач» [1, с.164]; «Светлана пошла в мать – пышнотелая, с косой цвета овсяной соломы...» [1, с.62]; «мальчик цвета лесной медуницы» [1, с.36].

При описании внешности персонажей у В.П. Астафьева отмечены глаголы («румянилось», «посинела»), причастия («посиневшая от холода»), деепричастия («багровея все сильнее»), имена существительные («румянец», «шатенка», «синяк»).

В.П. Астафьев – матер сибирского пейзажа, к произведенимя которого всегда обращаются на уроках литературного краеведения [2]. Описывая природу Украины военного периода, он использует цветообозначения как характеристику фона, на котором происходят военные действия. Черный цвет здесь становится основным: «Вдоль дороги ...бугорки чернеются» [1, с.58]; «...махнул он на разросшиеся, черные от копоти кусты и бурьяны» [1, с.146]; «... состав долго волочили, толкали по этим путям, пока, наконец, не засунули в тупик, обложенный черным снегом» [1, с.36]. Эту же художественную функцию выполняет и прилагательное «серый» с его производными: «Одарка и Микола медленно взнимались по дороге, ведущей за серый, пустынный холм» [1, с.55]; «... у дальней стены серела кучка прошлогоднего сена» [1, с.64].

Характерно не часто встречающееся сочетание черного с зеленым и желтым цветом, ассоциирующимся у писателя с весной, оживление природы, усилением надежды: «Приветливо желтели ясные полевые цветы осени…» [1, с.237]; «Весна зеленью сочиться, птицы от песен изнемогают» [1, с.191]. Как всегда излюбленным приемом Астафьева является сравнение: «Солнце доцветающим подсолнухом выкатилось на небо» [1, с.119].

Изображая будни войны, В.П. Астафьев показывает страшные картины разрухи, смерти, солдатского быта. В качестве цветообозначения он часто использует прилагательное «белый» и однокоренные глаголы: «… из нее начали выползать белыми червячками крошки костей и полусгнившие лангетки» [1, с.96]; «…низко пролетали штурмовики и

кружились над землею, пуляя белыми струями ракет…» [1, с.58]; «В руке его была зажата «лимонка», и так она была стиснута, что козонки пальцев побелели» [1, с.137]. «На печах, слепленных из каменного плитняка и проросших осинником, белели скелеты» [1, с.151]. Как видим, белый цвет соотносится у Астафьева со смертью, что заставляет нас вспомнить народное представление о похоронном обряде с преобладанием в нем белого цвета. Такова же функция и некоторых других цветообозначений, использованных в сравнительных оборотах: «Сидит в блиндаже мужик, ху-дю-у-у-ущий, хворый на вид весь, как ворон черный» [1, с.141].

Цветообозначения помогают автору быть объективным в изображении ужасов войны: «Иные горящие танкисты в кювет заползли, надеялись в канавной воде погаситься, и тут утихали: лица черные, волосья рыжие, кто вверх лицом, видно пустые глазницы – полопались глаза-то, кожа полопалась, в трещинах багровая мякоть». («Так хочется жить», т.11, с.58). «Коляша явственно видел два черных трупа, катавшихся по кузову». («Так хочется жить», т.11, с.148).

Таким образом, создавая картины войны В.П. Астафьев обращается к немногим цветам, распределяя цветообозначения по контрасту «жизнь- смерть».

Список использованной литературы

1.Астафьев В.П. Собрание сочинений: в 15-ти т. Т. 11. – Красноярск: «ОФСЕТ», 1997.

2.Бахор Т.А. Изучение поэзии Красноярского края XX века// Международный журнал прикладных фундаментальных исследований.– 2011.–№8.– С. 80-81.

3.Суворова П.Е. Конструирование культурных миров и языковая картина мира.// Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена.– 2008.–№ 78. – С. 143-154.

© Г.В. Смирнова, 2015

УДК 658.5

К.О. Сухорученко, технический директор ООО «ТЭК»,
Н.Н. Горькова, главный специалист отдела промышленной безопасности ООО «ТЭК»,
А.С. Шатохин, руководитель отдела экспертиз ПБ технических устройств ООО «ТЭК»,
г.Санкт-Петербург, Российская Федерация

ИНТЕГРИРОВАНИЕ МАТРИЦ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ НА ОПАСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ОБЪЕКТЕ

Создававшаяся ситуация в области обеспечения промышленной безопасности потребовала изменения подходов к вопросам управления в данной области, использования системного подхода при принятии решений в области промышленной безопасности.

С 1 января 2014 г. все организации, эксплуатирующие опасные производственные объекты I или II класса опасности, обязаны создать системы управления промышленной безопасностью (далее – СУПБ) и обеспечивать их функционирование.

В 2013 году законом [1, с. 3] СУПБ определена как «комплекс взаимосвязанных организационных и технических мероприятий, осуществляемых организацией, эксплуатирующей опасные производственные объекты, в целях предупреждения аварий и инцидентов на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации последствий таких аварий».

Действующее ныне определение системы с точки зрения теории управления не совсем верное. Если «система управления», то в определении должно быть указано: что такое управление, кто, кем и чем управляет.

Все это приводит к непониманию при создании документации по СУПБ на производстве.

Системой управления промышленной безопасностью должны быть определены задачи, функции и ответственность собственника организации и созданных им структур управления, исполнительной дирекции и руководимых ею служб, структурных подразделений.

В целях формирования в системе управления промышленной безопасностью, установления единого порядка организации работ и распределения обязанностей руководителей (и/или специалистов) в области промышленной безопасности разработана модель матрицы ответственности при подготовке документов в области ПБ (таблица 1) и матрица ответственности при выполнении мероприятий по ПБ (таблица 2), предусматривающая функции управления промышленной безопасности.

С помощью кодов в ячейках на пересечении соответствующих столбцов с должностью и строк с документами ПБ указывается степень участия, формальные полномочия и распределение ответственности за выполнение каждой операции.

В частности, матрица ответственности может быть использована для распределения основных функциональных обязанностей. Так, в таблице 2 в левом столбце перечислены функциональные обязанности, соответствующие работам по ПБ, а в правую часть таблицы вносится отметка о степени ответственности и участия каждого из члена управления системой в исполнении соответствующей функции.

Таблица 1 - Матрица ответственности
при подготовке документов в области промышленной безопасности

№ п п	**Документация по ПБ**	**ОТВЕТСТВЕННЫЕ ЛИЦА**							
		Генеральный директор	Исполнительный директор	Главный инженер	Отдел ППБ, ОТ, ГО и ПЧС	ПТО	ОГМ	ОГЭ	Руководители производственных подразделений
1	**2**	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Политика организации	У	С	О	Р	И	И	И	И

№ п п	Документация по ПБ	ОТВЕТСТВЕННЫЕ ЛИЦА							
		Генеральный директор	Исполнительный директор	Главный инженер	Отдел ППБ, ОТ, ГО и ПЧС	ПТО	ОГМ	ОГЭ	Руководители производственных подразделений
1	**2**	3	4	5	6	7	8	9	10
2	План работ в области промышленной безопасности на календарный год			У,К	Р,О	Р,И	Р,И	Р,И	Р,И
3	Положение о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах	У		О	Р	С	С	С	И
4	График проведения проверок соблюдения требований промышленной безопасности лицом, ответственным за осуществление производственного контроля			У,К	О,Р	Р, С	Р,С	Р,С	Р,С
….									

В матрице приняты следующие определения:

И – информирует— тот, кто или кого обязательно надо информировать о полученном результате (это те члены команды, действия которых зависят от качества и времени получения данного результата;

У – утверждает – тот, кто утверждает результат (выбирается из числа лиц, принимающих окончательное решение о выполнении работы и качестве результата);

С – согласовывает -тот, кто участвует в согласовании некоторого документа (если данная работа связана с созданием документа). Их может быть несколько;

Р – разрабатывает – тот, кто придумывает, детально обдумывает что-либо и воплощает, исполняет задуманное.

К –контролирует – тот, кто следит за ходом деятельности, качеством, результатами процесса выполнения какой либо работы и т. п. имеет право принимать в их отношении все важные решения.;

О – организует – тот, кто координирует многие задачи и формальные взаимоотношения людей, выполняющих их.

Таблица 2 - Матрица ответственности при выполнении мероприятий

№, п.п.	ФУНКЦИИ	ОТВЕТСТВЕННЫЕ ЛИЦА							
		Генеральный директор	ный	Главный инженер	Отдел ПБ, ОТ, ГО и ПЧС	ПТО	ОГМ	ОГЭ	Руководители производств
1	Разработка, утверждение и актуализация Политики Организации	К	К	К	О,В	И	И	И	И
2	Информационное обеспечение персонала и заинтересованных сторон о Политике Организации		К	К	О				В
3	Планирование работ в области промышленной безопасности на календарный год			К	О,В	В	В	В	В
4	Организация и осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах		К	К	О,В	В	В	В	В
….									

В матрице приняты следующие определения:

К – функция контроль - состоит в наблюдении за происходящими процессами в управляемом объекте, сопоставлении реально достигаемых результатов с запланированными и выявлении отклонений. Эта функция наиболее тесно связана с

функцией планирования, поскольку контролирует движение организации к поставленным целям.

В – функция выполнение – исполнение, осуществление деятельности для удовлетворения потребности или требования.

И – функция информация - сообщение, описание фактов.

Создание Системы управления промышленной безопасностью, используя предложенные матрицы предусматривает:

- вовлеченность руководства в процесс поддержания и повышения результативности Систем;
- детализацию и охват Систем документированными процедурами;
- систематизацию и актуализацию законодательных, нормативных и других требований в области промышленной безопасности;
- компетентность, профессионализм персонала по вопросам функционирования Систем;
- системный учет и управление важнейшими промышленными рисками;
- мониторинг выполнения и своевременная корректировка программ промышленной безопасности;
- глубину анализа Систем руководством и результативность систем управления промышленной безопасностью.

Вывод:

Интеграция матриц ответственности при подготовке документов в области ПБ и матриц ответственности при выполнении мероприятий возможна для решения задач управления промышленной безопасностью.

Реализация предлагаемых матриц в системе управления промышленной безопасностью на предприятиях позволит сократить, а при правильной организации и контроле - ликвидировать производственный травматизм и аварийность. В частности, внедрение разработанной системы позволит повысить надежность и безопасность в целом предприятий.

Литература:

1. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «О промышленной безопасности опасных производственных»;
2. Постановление Правительства РФ от 10.03.1999 N 263 (ред. от 30.07.2014) «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте»;
3. Постановление Правительства РФ от 26.06.2013 N 536 «Об утверждении требований к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью»;
4. ГОСТ ISO 9001-2011 «Системы менеджмента качества. Требования»;
5. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ).

© К.О. Сухорученко, Н.Н. Горькова, А.С. Шатохин, 2015

УДК 004.5

Е. Я. Титова
студент 3 курса гр. ПИ-12-1
Институт математики и информатики
Северо-восточный университет имени М. К. Аммосова
г. Якутск, Российская Федерация

НЕЙРО-КОМПЬЮТЕРНЫЙ ИНТЕРФЕЙС КАК ГЛОБАЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ПРОГРЕССА

Аннотация

В этой статье описан нейро-компьютерный интерфейс, ее основные виды и сфера применения.

Ключевые слова

Нейро-компьютерный интерфейс, ЭЭГ, нейропротезирование, нейронный интерфейс, мозговой интерфейс, интерфейс «мозг-компьютер»

Любое движение, восприятие или внутренняя мыслительная деятельность связаны с определенным паттерном активации нейронов, которые взаимодействуют друг с другом посредством электрических импульсов. Эти токи создают электромагнитное поле, которое можно зарегистрировать снаружи головы с помощью методов электроэнцефалографии (ЭЭГ) и магнитоэнцефалографии (МЭГ).

Метод ЭЭГ, разработанный Гансом Бергером в 1929 году, в течение многих лет успешно используется для 3 целей:

- диагностики неврологических расстройств в клиниках и госпиталях;
- для исследования функций мозга в нейрофизиологических лабораториях;
- для терапевтических целей на основе биологической обратной связи.

Все это время выдвигались предположения (научные и околонаучные), что ЭЭГ можно также использовать для чтения мыслей или хотя бы для управления внешними устройствами напрямую. Это 4-ое применение ЭЭГ получило название brain-computer interface (BCI), а в русскоязычной литературе - нейро-компьютерного интерфейса (НКИ). Ряд ученых неоднократно предпринимал попытки по управлению устройствами с помощью ЭЭГ (Dewan 1967, Vidal 1973), а интерес широкой публики к этому направлению постоянно подогревался фантастическими фильмами, где использовались аналоги подобного интерфейса, например, фильмы Firefox, Johnny Mnemonic, Matrix, X-Man.

Нейро-компьютерный интерфейс (также называемый прямой нейронный интерфейс, мозговой интерфейс, интерфейс «мозг-компьютер») – система, созданная для обмена информацией между мозгом и электронным устройством (например, компьютером). В однонаправленных интерфейсах внешние устройства могут либо принимать сигналы от мозга, либо посылать ему сигналу (например, имитируя сетчатку глаза при восстановлении зрения электронным имплантатом). Двунаправленные интерфейсы позволяют мозгу и внешним устройствам обмениваться информацией в обоих направлениях. В основе нейро-компьютерного интерфейса, часто используется метод биологической обратной связи.

Другими словами, НКИ – это механизм, позволяющий управлять техникой с помощью «силы мысли». Исследования этой области начались в 1970-х годах в Калифорнийском университете в Лос-Анджелесе. В середине 1990-х были разработаны устройства, которые позволили восстановить поврежденные функции слуха, зрения, а также утраченные двигательные навыки.

Одной из главных причин, по которой НКИ станет катализатором научно-технического прогресса, является широкая область применимости данной технологии.

Одно из самых перспективных направлений развития НКИ является медицина. НКИ позволит создавать протезы с высокой отзывчивостью, манипулировать подобного рода протезами можно будет наравне с здоровыми органами. Вопросами создания и имплантирования различных искусственных устройств для восстановления нарушений функций нервной системы и сенсорных органов занимается область неврологии – нейропротезирование. Самым распространенным нейропротезом является кохлеарный имплантат, который используется для компенсирования потери слуха некоторым пациентам с выраженной или тяжёлой степенью нейросенсорной (сенсоневральной) тугоухости.

Следующий способ практического применения НКИ трудно отнести к какой либо конкретной области. Речь идет о хранении и передачи знаний и опыта. Развитие НКИ в данном направлении позволит сократить длительность обучения, а также позволит создавать продвинутые базы знаний, которые будут включать в себя опыт и знания других специалистов в данной предметной области. Сама возможность использования НКИ для передачи опыта была подтверждена Мигелем Николелисом и Михаилом Лебедевым с коллегами из отдела нейробиологи университета Дьюка (США). Ими была опубликована научная работа с описанием первого в мире интерфейса для передачи сигналов из мозга в мозг через интернет. В процессе эксперимента первая крыса (кодер) в университете Дюка осуществляла сенсомоторные задачи, требующие выбора из двух вариантов с использованием тактильных или визуальных стимулов. В процессе выполнения кодером задачи образцы мозговой активности передавались в соответствующие области мозга второй крысы (декодера) с помощью интракортикальных стимуляций (ICMS). При этом крыса-декодер физически находилась в Бразилии.

Дальнейшие разработки систем НКИ будут вестись на основе более глубокого изучения нейрофизиологических свойств и особенностей "поведения" соответствующих зон головного мозга. Это позволит значительно расширить диапазон команд управления. Современная нейрология располагает довольно неточными "картами" головного мозга. Недостаточно изучены функции и назначения отдельных регионов. К наиболее хорошо изученным можно отнести двигательный и осязательный ареалы коры, и здесь мы можем с точностью до 3-7 мм указать на поверхности мозга расположение нервных клеток, которые несут ответственность за ту или иную часть тела.

Не стоит на месте и техника. Сейчас идет разработка новых, более простых и удобных для пациентов и пользователей сенсорных технологий снятия электроэнцефалограмм и с этой целью создают бесконтактные электроды.

Чтобы НКИ стали более совершенными, разработчикам нужна помощь, в первую очередь от фундаментальной науки. Но не стоит забывать и о потенциальных пользователях - именно они зададут в ближайшем будущем основные пути развития систем управления и коммуникации с помощью "силы мысли".

Список использованной литературы

1. Интернет-ресурс: geektimes.ru/post/241240/
2. Интернет-ресурс: computerra.ru/58046/brain-computer-interface
3. Интернет-ресурс: Wikipedia.org/wiki/Нейрокомпьютерный_интерфейс

© Е. Я. Титова, 2015

УДК 336.01

М.В. Утученкова, К.э.н., старший преподаватель
Факультет управления и региональной экономики
Волгоградский государственный университет
Г. Волгоград, Российская Федерация

МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ МОНЕТАРНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

В процессе осуществления монетарной политики государство контролирует предложение денежных и кредитных ресурсов, то есть увеличивает или уменьшает количество платежных средств в обороте. В качестве проводника денежно-кредитной политики выступает Центральный банк. В частности, целями деятельности Банка России, согласно закону, являются защита и обеспечение устойчивости рубля, развитие и укрепление банковской системы РФ, обеспечение эффективного и бесперебойного функционирования платежной системы. Для достижения поставленных целей денежно-кредитной политики необходимы определенные средства, при помощи которых осуществляется кредитно-денежное регулирование. Основными из них являются официальная учетная ставка, обязательные резервы, операции на открытом рынке, контроль за рынком капиталов, количественные ограничения, валютные интервенции, установление целевых ориентиров роста показателей денежной массы (таргетирование), установление норм инвестирования в государственные ценные бумаги.

«Регулирующая деятельность Центрального банка основана на анализе динамики основных макроэкономических показателей, прежде всего, изменения валового внутреннего продукта, индекса цен, уровня безработицы, дефицита государственного бюджета» [1, с. 65]. Традиционно в периоды экономического спада и роста безработицы необходимо увеличивать денежное предложение, чтобы стимулировать процесс инвестирования финансовых ресурсов в производство, а также потребительских расходов.

Поскольку деньги на современном этапе развития носят кредитный характер (денежная масса в основном создается в процессе кредитно-депозитной деятельности банков), регулирование структуры и объема денежного оборота Центральный банк осуществляет посредством управления операциями коммерческих банков, определения условий

кредитно- депозитной эмиссии с помощью соответствующих инструментов. Методы воздействия Центрального банка на деятельность коммерческих банков могут быть как прямыми, или административными, так и косвенными, или экономическими.

К административным методам относятся прямые ограничения (лимиты) или запреты, устанавливаемые Центральным банком в отношении разнообразных параметров в деятельности банков. При их использовании воздействия наиболее широко применяются следующие виды ограничений: квотирование отдельных видов операций, введение лимитов на выдачу различных категорий ссуд и на привлечение кредитных ресурсов, ограничения на открытие филиалов и отделений, лимитирование размеров комиссионного вознаграждения и тарифов на оказание различных видов услуг, определение процентных ставок, а также лицензирование отдельных направлений банковской деятельности (например, лицензирование операций с валютой и драгоценными металлами).

Административные методы, как правило, используются в странах с развитой системой государственного планирования экономики. При этом довольно часто подобного рода регулирование вводилось в странах с рыночной организацией хозяйственной жизни, но лишь в период глобального кризиса. Так, в США такие денежно-кредитные инструменты ФРС применяла в эпоху Великой Депрессии и во время корейской войны.

К экономическим методам регулирования совокупного денежного оборота относятся мероприятия, использование которых оказывает, в основном, косвенное воздействие на решения, принимаемые хозяйствующими субъектами (прежде всего, коммерческими банками), и не предполагает установление прямых запретов или лимитов. Выделяют три основных группы экономических методов управления денежным предложением: бюджетно-налоговые, нормативные и корректирующие. Прерогативой Центрального банка является применение нормативных и корректирующих методов.

К нормативным методам относятся все виды отчислений и коэффициентов, устанавливаемых контролирующим органом и обязательных к исполнению. Данные методы применяются и путем установления периодического пересмотра в сторону увеличения или уменьшения контрольных цифр в виде соотношения отдельных величин. Основным нормативным инструментом является изменение нормы обязательных резервов, которая во многом определяет размер денежного мультипликатора.

Корректирующее воздействие осуществляется путем проведения кредитных операций Центральным банком и операций с ценными бумагами, которые могут проводиться по усмотрению Центрального банка в необходимых масштабах и с нужной периодичностью. Эта форма воздействия отличается гибкостью и оперативностью, возможностью оказывать стимулирующее либо ограничивающее воздействие на кредитно-депозитную эмиссию в зависимости от ситуации.

В мировой практике к основным экономическим инструментам управления денежным предложением принято относить:

- установление норм обязательного резервирования;
- определение ставки рефинансирования коммерческих банков;
- операции на открытом рынке.

Экономические методы в наибольшей степени присущи экономике рыночного типа с высокой конкуренцией. В частности, Федеральная резервная система США, осуществляя

контроль за финансовыми посредниками, в настоящее время практически не использует административных методов. В большинстве стран в целях управления и регулирования банковских операций Центральный банк ориентируется в основном на применение экономических методов, работая и с административными инструментами.

Механизм денежно-кредитного регулирования во многом зависит от формы организации кредитно-банковской деятельности в стране и полномочий Центрального банка. Осуществляя монетарное регулирование, государство преследует следующие цели: воздействуя на кредитную деятельность коммерческих банков и направляя регулирование на расширение или сокращение кредитования экономики, оно, таким образом, достигает стабильного развития экономической системы. То есть воздействие на кредит позволяет достичь более глубоких стратегических задач развития всего хозяйственного механизма в целом. Выбор типа проводимой монетарной политики и, соответственно, набора инструментов регулирования деятельности коммерческих банков осуществляется Центральным банком в каждом конкретном случае, исходя из состояния хозяйственной конъюнктуры. При этом необходимо учитывать временной лаг между проведением того или иного мероприятия монетарного регулирования и проявлением эффекта его реализации.

Также при проведении денежно-кредитной политики и выборе ее ориентиров берутся во внимание побочные эффекты, обусловленные самим механизмом изменения объема денежной массы. Центральный банк не может полностью контролировать предложение денег, поскольку в этом процессе участвуют также коммерческие банки и небанковский сектор. В итоге эффективность денежно-кредитной политики в целом зависит от качественной работы всех звеньев трансмиссионного механизма.

Список использованной литературы:

1. Деньги, кредит, банки: учебник для студентов вузов / под ред. О. И. Лаврушина; Финансовая академия при Правительстве РФ. - Москва: КноРус, 2009. - 560 с.

© М. В. Утученкова, 2015

УДК 7215

А.А. Фадеева
студент 4 курса института энергетики и электротехники
Тольяттинский государственный университет
Г. Тольятти, Российская Федерация

ПРОЦЕССЫ ГОРЯЧЕЙ ШТАМПОВКИ НА КРИВОШИПНЫХ ГОРЯЧЕШТАМПОВОЧНЫХ ПРЕССАХ

Технологически процесс (ТП) горячей штамповки — это совокупность действий, непосредственно связанных с изменением размеров и формы исходной заготовки от момента поступления металла в обработку и до получения готовой поковки.

ТП горячей штамповки разрабатывается в следующей последовательности:

-выбор способа штамповки;

-разработка чертежа поковки;

-определение переходов штамповки;

-определение формы и размеров заготовки;

-выбор кузнечно-штамповочного оборудования по мощности;

-конструирование штампов;

-выбор температурного интервала и способа нагрева;

-определение вида завершающих и отделочных операций;

-расчет технико-экономических показателей разработанного ТП.

Классификация поковок (КГШП)

В зависимости от конфигурации поковки, штампуемые на КГШП, подразделяются на 5 групп:

- Низкие поковки, штампуемые осадкой в торец или осадкой с выдавливанием.

- Удлиненные поковки с незначительной разницей в площадях поперечных сечений по длине или поковки со значительной разницей

- Удлиненные поковки с большой разницей в площадях поперечных сечений. --- Удлиненно-изогнутой формы, требующей ручья с криволинейным разъемом или гибочного ручья.

-Поковки, изготавливаемые выдавливанием.

Особенности штамповки на КГШП

На КГШП штампуются поковки сложной конфигурации массой до 100 кг. Условие деформирования отличается от условия деформирования на молотах. Это объясняется различной скоростью деформирования, которая на молотах составляет 5-8 м/с, а на прессах 0.5 — 0.6 м/с, поэтому и процесс заполнения полости штампа металлом на прессах происходит менее интенсивно, чем на молотах. На молотах полость ручья заполняется металлом за несколько ударов, а на прессе — за один ход ползуна. Это требует более тщательного фасонирования заготовки при штамповке сложных поковок.

Точность штамповки на КГШП выше, чем на молоте, это объясняется отсутствием ударной нагрузки, точным направление половин штампа за счет наличия направляющих элементов, а также фиксированным положением верхней части штампа в нижней мертвой точке и жесткой конструкцией станины.

При штамповке на КГШП в открытых штампах в нижней мертвой точке они не соприкасаются между собой и между ними существует зазор. В связи с этим нет зеркала штампа, а зазор выполняют за счет толщины облойной канавки.

Так как величина хода пресса постоянна, а его нижнее положение фиксировано, то за один ход можно достичь лишь определенной степени деформации. Это условие затрудняет выполнение процесса подкатки и протяжки, так как для их осуществления необходимо соответствующее количество ручьев: если на молоте в подкатном ручье заготовка обрабатывается за 6-8 ударов с кантовкой заготовки, то на КГШП необходимо соответствующее количество ручьев (6-8). Поэтому подкатные и протяжные ручьи на прессах не применяются, а при штамповке сложных поковок применяют фасонированные заготовки, перераспределение металла в которых выполнено на другом оборудовании — ковочных вальцах, ГКМ (горизонтально-ковочных машинах), молотах.

Процесс заполнения ручья и образования облоя на прессе происходит за один ход, облой при этом не успевает остыть, а следовательно не позволяет образовать по периметру ручья должного сопротивления вытеканию металла в облой. В результате может наблюдаться значительный выход металла в облой при недозаполненной полости ручья. Это требует более тщательного фасонирования заготовки, обеспечивающего заполнение окончательного ручья преимущественно осаживанием, а не выдавливанием.

Неударный характер работы пресса приводит к ухудшению возможности удаления окалины с заготовки при штамповке, что способствует заштамповке окалины в поверхность поковки.

Определение усилия штамповки КГШП.

КГШП развивают заданное усилие не доходя до нижней мертвой точки на определенный угол (угол недохода кривошипа). Максимальное усилие достигается при штамповке в окончательном ручье в конце хода ползуна, когда заготовка приобретает наибольший размер поковки, а металл вытесняется в облой.

Необходимое усилие штамповки определяется по формуле:

$P_{шт} = k\ \sigma_в F_{по}$, гдеk — коэффициент, учитывающий соотношение геометрических размеров поковки;

Fпо — площадь проекции поковки с облоем на плоскость разъема;

$k = 8(1 — 0.01\ D_{пр})(1 + 20\ D_{пр}^2(1+0.1\sqrt{(L_{пр}/B_{пр})}))$, где

$B_{пр} = F_п/L_{п,\ где}\ L_п$ - максимальный габарит поковки

$D_{пр} = 1{,}13\sqrt{F_п}$

Для круглых в плане поковок $D_{пр} = D$

© А.А. Фадеева, 2015

УДК 624.139

Н.В. Харитонова
Магистрантка 1 курса, дорожно-строительного факультета
Томский государственный архитектурно-строительный университет
Научный руководитель: А.В. Мананков, доктор геол.-мин. наук, профессор
Томский государственный архитектурно-строительный университет
В.М. Владимиров
доцент кафедры «Охрана труда и окружающей среды»
Томский государственный архитектурно-строительный университет
г. Томск, Российская Федерация

ЗАВИСИМОСТЬ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЕТРОСИТАЛЛОВ КЛАССА СИКАМОВ ОТ ИЗОМОРФНЫХ ЕМКОСТЕЙ ИХ СОСТАВОВ

Петро – и шлакоситаллы являются перспективными в новой технике и многих отраслях экономики (энергетике, металлургии, горнодобывающих отраслях, дорожном и гражданско-промышленном строительстве и т. д.), взамен современным материалам, где

требуются металлозамещающие, футеровочные и более сложные конструкции материалов с необычным сочетанием свойств: высокой механической, абразивной устойчивостью и химической стойкостью.

Способ моделирования и расчета шихты реализован для нового класса сикамов отличающийся метасиликатностью и реализован в технологической линии для повышения производительности петроситаллов, качества контроля производственного процесса и продукции, а также уменьшение энергозатрат технологического процесса их производства [1, с. 194].

Процесс кристаллизации в мономинеральных метасиликатных системах состоит из двух элементарных стадий: зародышеобразования и роста кристаллов, которые лимитируются энергиями активации: зародышеобразования ($E_з$) и роста кристаллов ($E_{кр}$). Энергии активации колеблются в широких пределах (табл.), являясь барьерами, через которые проходит система «стекло – кристалл» и «расплав-кристалл» при фазовых превращениях.

Таблица

Энергии активации, микротвердость петро - и шлакоситаллов
в зависимости от минального состава метасиликатных твердых растворов

№ пробы	Состав и относительное количество миналов							Энергии активации, ккал/моль		Микротвердость
	$(Na, K)_2O.Al_2O_3.4SiO_2$	$CaOAl_2O_3(Si,Ti)O_2$	$CaOMgO2SiO_2$	$MgOSiO_2$	$(Fe, Mn)OFe_2O_3SiO_2$	$FeOSiO_2$	$CaOSiO_2$	E_1-зарождение образования	E_2-роста кристаллов	H, кг/мм^2
1	11.4	23.2	18.2	7.2	5.3	7.0	27.7	84,40	106,40	1260
2	9,2	22,0	13,8	15,8	9,8	6,8	22,6	103,89	253,73	1090
3	13,5	9,9	7,2	4,2	3,3	5,2	56,7	95,80	176,36	900
4	22,9	12,5	2,8	7,4	2,9	4,6	46,9	112,65	214,66	850
11	22.2	4.3	27.9	-	4.6	10.1	30.9	122,20	172,93	930
13	41.0	8.4	44.8	-	-	-	5.8	156,73	190,20	880
5	22.2	9.2	24.7	12.4	2.2	4.3	25.0	166,64	105,50	815
6	18.8	9.2	37.0	12.1	3.5	1.0	18.4	136,45	169,65	735
9	47.8	-	36.9	-	1.9	4.2	9.2	202,15	279,90	665

Предлагаемый способ моделирования шихты позволяет контролировать по содержанию (слагающих метасиликатный твердый раствор) миналов качество необходимых физико-химических свойств сикамов, например, микротвердость (уравнение 1), кислотостойкость (уравнение 2) и др., подбирая заданные сочетания свойств.

$H, кг/мм^2 = 4,87X_1 + 33,79X_2 + 8,08X_3 – 11,1X_4 + 12,45X_5 + 13,24X_6 + 5,98X_7$, (1)

Кислотостойкость, % = $0,66X_1+2,75X_2 +0,66X_3–0,91X_4 +1,0X_5 +1,1X_6 + 0,5X_7$. (2)

Значения X_1, X_2, X_3-X_7 соответствуют химическим составам миналов в табл. 1.

Анализируя информацию таблицы и формулы 1 и 2, можно получить четкие доказательства возможности прогнозирования энергетических параметров и физико-химических свойств стеклокристаллических материалов класса сикамов, которые находятся в зависимости от соотношения изоструктурных полиморфных модификаций цепочечных метасиликатов.

Список использованной литературы

1. Мананков А.В. Основы технической минералогии и петрографии. – Томск: Изд. Том. гос. универ. 1979.–194 с.

© Н.В. Харитонова, В.М. Владимиров, 2015

УДК 697.9

В.А. Шабанов
старший преподаватель кафедры автоматизации
технологических процессов и производств
В.В. Булатов
старший преподаватель, к.т.н. кафедры автоматизации
технологических процессов и производств
Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

МОДЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ УСТАНОВКОЙ

Под вентиляционной установкой в работе понимается установка, которая обеспечивает естественный или искусственный регулируемый воздухообмен в помещении для создания воздушной среды в соответствии с санитарно-гигиеническими и технологическими требованиями [1].

Одной из основных составляющих современных систем кондиционирования и вентиляции (СКВ) являются средства и системы автоматики. Они реализуют различные функции управления, которые с одной стороны направлены на обеспечение поддержания требуемого микроклимата в обслуживаемом помещении, а с другой – экономичную и надежную работу технологического оборудования.

Макет представляет собой модель приточной вентиляционной установки. Её задачами являются: забор и грубая очистка наружного воздуха, догрев воздушного потока до заданной температуры при пониженной температуре заборного воздуха и обеспечение заданного расхода воздуха. Макет выполнен из двух параллельных воздуховодов, канального вентилятора, управляемых воздушных заслонок и фильтров грубой отчистки.

На рисунке 1 представлена структура макета вентиляционной установки.

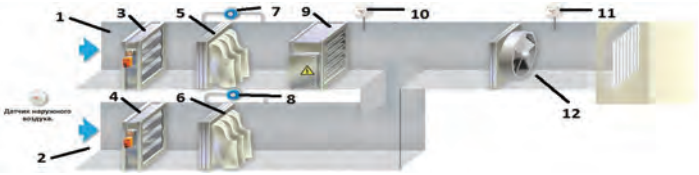


Рисунок 1. Структура макета вентиляционной установки:
1 - приточный канал 1; 2 - приточный канал 2; 3, 4 - воздушные заслонки каналов 1 и 2;
5, 6 - воздушные фильтры 1 и 2; 7, 8 - датчики давления на фильтрах 1 и 2;
9 - электрический калорифер; 10 - канальный датчик приточного воздуха за
нагревателем; 11 - общий канальный датчик приточного воздуха;
12 - канальный вентилятор.

В предложенной конструкции используется методика смешения воздушных потоков с различными температурными значениями для обеспечения заданной уставкой температуры. В соответствии с примененной методикой приточный канал 1 выполнен значительно меньшего диаметра, чем приточный канал 2. Это позволяет подогревать поступающий наружный воздух, до высокой температуры, используя менее мощный и менее габаритный электрический калорифер. Чтобы при зауженном канале 1 обеспечить необходимый расход воздуха идет подмес дополнительного потока воздуха через канал 2. Необходимая температура электрического калорифера рассчитывается по каскадному закону, используя два канальных датчика и уставку температуры.

Управление воздушными заслонками рукавов вентиляционной установки осуществляется посредством электроприводов. Их задачей является установка воздушной заслонки в необходимом положении. Поскольку температура заборного воздуха может колебаться, в процессе работы необходимо постоянно регулировать пропорции подмеса двух воздушных потоков, реализуя следящий режим управления. С этой целью используется привод непрерывного действия (управление 0-10В) с возвратной пружиной Sauter -AKM 115S F132. В качестве температурных датчиков применяются датчики KL1000 (тип PT1000). Для препятствия попадания частиц крупной пыли на нагревательный элемент в данном макете реализован фильтр грубой отчистки, состоящий из синтетических волокон.

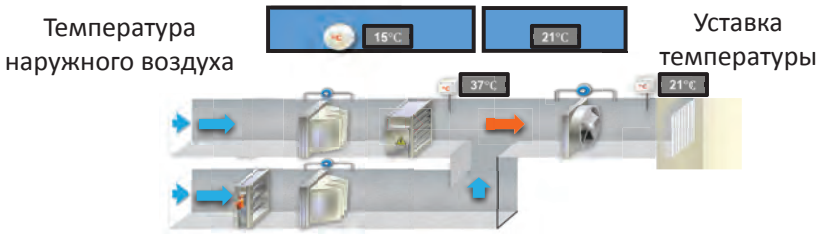


Рисунок 2. Функциональная схема макета автоматической системы
управления вентиляционной шахты.

Система управления модели реализована на базе программируемого контроллера Schneider Electric Modicon M168 [2]. В качестве программной среды применяется Schneider Electric SoHVAC (язык программирования FBD).

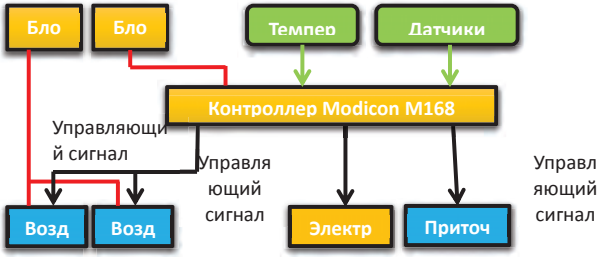


Рисунок 3. Структурная схема системы управления макетом.

Рисунок 4. Макет автоматической системы управления вентиляционной установкой в сборе.

На базе макета разработан лабораторный комплекс, предназначенный для изучения процессов автоматического управления вентиляционной установкой и приобретения навыков работы с программируемым контроллером Modicon M168. Представленный на рисунке 4 макет нашел свое применение в учебном процессе для студентов бакалавриата специальности «автоматизация технологических процессов и производств» в дисциплинах «Технические измерения и приборы», «Технические средства автоматизации», «Автоматизация производственных процессов подземных горных работ». Также рассматривается возможность использования установки для моделирования процессов вентиляции шахт горнодобывающего комплекса, где остро стоит вопрос энергоэффективности и надежности главных и местных вентиляторных установок.

Список использованной литературы:

1. Устройство и изготовление вентиляционных систем: Учеб. для СПТУ. – 1-е изд. Перераб. и доп. – М.: Высш. Шк., 1987 – 304с.

2. URL::http:// www.schneider- electric.com/ en/ product-range/ 60567- modicon- m168/ (дата обращения 04.10.2015).

© В.А. Шабанов, В.В. Булатов, 2015

УДК 004.942

А.А. Шевень,
студент 4 курса,
НФ СПУУЭ
г. Новосибирск Российская Федерация

ИННОВАЦИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ГРАЖДАН

Для начала разберём, что такое безопасность. Безопасность - это сетевая устойчивая совокупность необходимых и достаточных факторов, надежно обеспечивающих: достойную жизнь каждого человека; защищенность всех структур жизнеспособности семьи, общества и государства; мечту, цели, идеалы, ценности и интересы людей, их культуру и образ жизни, справедливость, традиции от неприемлемых рисков, от внутренних и внешних вызовов и угроз; способность эффективно предотвращать формирующиеся опасности на основе культуры компромисса по поводу благополучия и справедливости для всех [1].

Всем нам известно, что в криминальном мире, Россия является одной из наиболее опасных государств. И что интересно, чем больше времени проходит, тем больше становится преступлений, причем их последствия и факты – просто ужасающие.

Рассмотрим статистику преступлений на территории России с официального сайта МВД РФ.

Состояние преступности - январь-апрель 2015 года [2]:

1.* В январе - апреле 2015 года зарегистрировано 736,5 тыс. преступлений, или на 2,5% больше, чем за аналогичный период прошлого года. Рост регистрируемых преступлений отмечен в 56 субъектах Российской Федерации, снижение – в 27 субъектах.

2. 88,6% всех зарегистрированных преступлений выявляется органами внутренних дел, причем 5,6% из них - на стадии приготовления и покушения.

3. Значительная часть (42,9%) преступлений регистрируется в республиканских, краевых и областных центрах – всего 315,83 тыс., пятая часть (20,7%) – в сельской местности, где зарегистрировано 152,5 тыс. преступлений, что на 3,4% больше, чем за январь - апрель 2014 года.

4. В результате преступных посягательств погибло 11,0 тыс. человек (-3,1%), здоровью 16,8 тыс. человек причинен тяжкий вред (-6,4%).

5. Ущерб от преступлений (по оконченным и приостановленным уголовным делам) составил 97,97 млрд руб., что на 9,8% больше аналогичного показателя прошлого года.

По данным статистики с официального сайта МВД РФ, можно заменить, что уровень преступности растёт, а значит защищённость каждого из нас очень низкая. Главными причинами совершения преступления являются осознание безнаказанности и отсутствие улик, доказывающее виновность правонарушителя.

В данном проекте будет рассмотрена инновация по обеспечению безопасности граждан России, которая позволила бы сократить уровень преступности, так же повлияла бы на устройство внутренней безопасности нашей страны.

Данная инновация построена на слежении за обстановкой на улицах, дворах, подъездов в отдельно взятых городах по средствам видео камер установленных на столбах освещения, на домах, а также в подъездах. Информация с видео камер должна поступать в центр наблюдения за происшествиями.

Что из себя представляет «центр наблюдения за происшествиями»? Это защищённый полицией ведомственный центр, по обработке приходящей видеоинформации и контролю порядка с улиц города. Внутри центра наблюдения идёт деление по районам и микрорайонам, что бы снизить нагрузку на оперативных работников и повысить их эффективность. В случае замеченного правонарушения оперативный работник направляет отряд полиции на место правонарушения. За счёт того, что оперативные работники будут работать в режиме реального времени и отправлять отряд полиции на место преступления, можно будет задерживать преступников по горячим следам, так же иметь видео доказательство их нарушения. Так же возможно быстрое обнаружение преступников объявленных в розыск (имея их фотографию) сотрудниками оперативного отдела или же с использованием новейших разработанных программ по распознаванию лиц. Сами отряды полиции, которые буду выезжать на место преступления, не будут находится в центре наблюдениями за происшествиями, их месторасположение так и остаётся в отделах полиции и управление МВД города в котором они расположены.

Данная система безопасности отрицает не нужные разведывательные патрули районов, что принесёт в дальнейшем экономию на бензин и починку автомобилей [3,4,5]. По моему мнению, данный проект прижился бы в нашей стране. Возможно, первоначальная реакция народа была бы направлена против этой инновации, но в скором времени проект стал бы приносить пользу, защищая граждан нашей страны.

Список использованной литературы

1. Шадрина, Л.Ю. Социальные технологии в системе управления: монография/Л.Ю. Шадрина. -Новосибирск: НГУЭУ, 2011. -375 с

2. https://mvd.ru/ (Официальный сайт МВД РФ)

3. Шадрина Л.Ю., Матвеев М.Ю. Технический подход к совершенствованию управления организацией. Власть. 2012. № 12. С. 085-087.

4 Шадрина Л.Ю. Коммуникация как средство управленческого воздействия на объект (социоинженерный подход). Идеи и идеалы. 2010. Т. 2. № 2. С. 9-15.

5. Шадрина Л.Ю. Коллективный договор как инструмент социального партнерства. диссертация на соискание ученой степени кандидата социологических наук / Новосибирский государственный университет экономики и управления. Новосибирск, 2004

© А.А. Шевень, 2015

УДК 621.313

А.А. Шевцов
к.т.н., доцент,
заведующий кафедрой
промышленная электроника
Тольяттинский государственный университет
Г. Тольятти,
Российская Федерация
И.И. Золотов
аспирант кафедры
промышленная электроника
Тольяттинский государственный университет
Г. Тольятти,
Российская Федерация

ПРОБЛЕМА СОВМЕСТИМОСТИ ФИЛЬТРОКОМПЕНСИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ С СИСТЕМАМИ АВТОНОМНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Проблема электромагнитной совместимости нелинейных электроприемников с питающей сетью по-прежнему остается актуальной.

Для защиты чувствительной нагрузки, применительно к промышленным и бытовым сетям, от гармонических искажений питающего напряжения, а также от кратковременных нарушений электроснабжения, возникающих при различного рода авариях и ошибках, как в местной распределительных сетях, так и на линиях электропередач применяют различные виды фильтрокомпенсирующих и фильтрорегулирующих устройств [1].

Пример модели схемотехнического решения для фильтрокомпенсирующего устройства (ФКУ) разработанного в среде имитационного моделирования MATLAB Simulink представлен на рисунке 1.

Приведенное ФКУ представлено динамическим компенсатором искажений напряжения (ДКИН). При номинальном значении и установленной в подсистеме Verification system форме напряжения сети, напряжение на нагрузку подаётся через проходной ключ на тиристорах VS1, VS2, включенных встречно-параллельно, при этом благодаря

выпрямителю (диоды VD1 – VD2) , конденсаторная батарея C1, C2 поддерживается в заряженном состоянии.

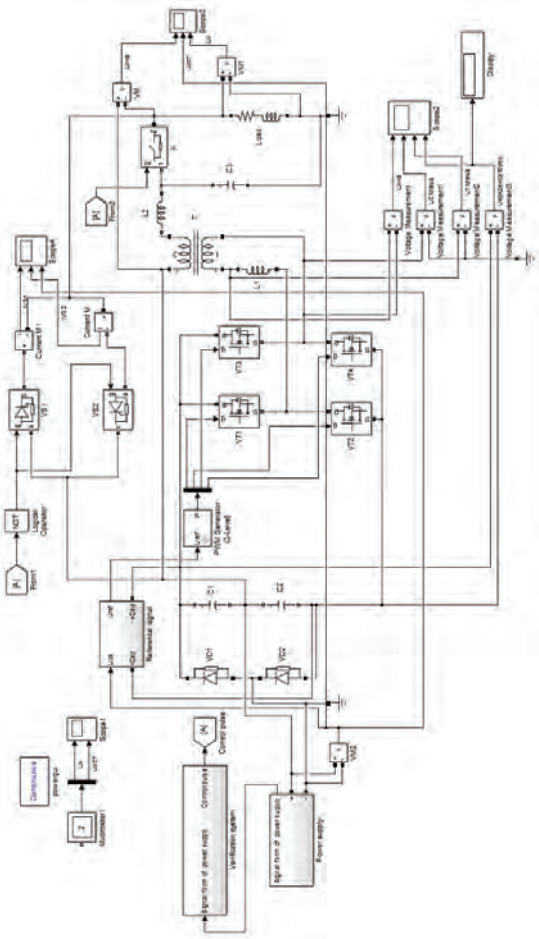


Рис. – 1 Фильтрокомпенсирующее устройство
(Динамический компенсатор искажений напряжения).

При обнаружении отклонения параметров сигнала питающего напряжения сети, системой управления отключаются тиристоры и в цепь включается компенсатор, путем замыкания ключа K, добавляющий посредством вольтодобавочного трансформатора T, дифференциальное напряжение dU, генерируемое инвертором (VT1 – VT4), как разницу напряжений $U_{1\ плеча}$ (точка соединения дросселя L1 с трансформатором T – «минус» источника питания) – $U_{2\ плеча}$ (точка соединения исток VT3 - сток VT4 – «минус» источника питания), и компенсирующее отклонения параметров сигнала напряжения на защищаемой

нагрузке Load [1]. На математическом языке можно выразить результирующее напряжение на нагрузке формулой 1.

$U_н = U_{ист} - U_{инв} = U_{ист} - (U_{1плеча} - U_{2плеча})$, (1)

где $U_н$ – напряжение на нагрузке, $U_{ист}$ – напряжение источника питания, $U_{инв}$ – напряжение инвертора.

Допустим, источник питания генерирует сигнал прямоугольной формы (принимаем такую форму, как гармонические искажения сигнала питающего напряжения), частоты 50Гц, амплитуды 311В, диаграммы работы ДКИН в таком режиме представлены на рисунке 2, 3.

Однако в случаях, когда использование стационарного электроснабжения от промышленной сети для питания каких-либо объектов не представляется возможным, встает вопрос об использовании систем автономного электроснабжения (САЭ). Причем САЭ должна обеспечивать такой же штатный режим работы нагрузки, как и в случае питания данной нагрузки от промышленных или бытовых сетей. Штатный режим работы обеспечивается соблюдением соответствующих требований к качеству электроэнергии, определяемых в ГОСТ Р 54149-2010 [2], что неминуемо влечет за собой необходимость повышения качества выходных параметров САЭ, в частности, выходных параметров автономных генераторов.

Однако при применении фильтрокомпенсирующих устройств в качестве устройств, повышающих выходные параметры автономных генераторов, приходится сталкиваться с проблемой совместимости всего комплекса в целом [3]. Главным образом эта проблема проявляется во влиянии нелинейных искажений вносимых нагрузкой на выходные характеристики САЭ и как следствие появляется необходимость учитывать влияние реактивной составляющей тока нагрузки на режимы работы САЭ.

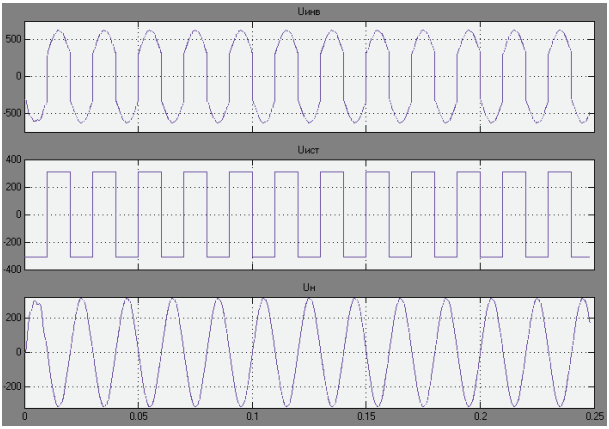


Рис. – 2 Осциллограммы напряжений ДКИН при сигнале источника напряжения прямоугольной формы. Где, $U_{инв}$ – напряжение, инвертора ($U_{1\ плеча} - U_{2\ плеча}$) после Г – фильтра; $U_{ист}$ напряжение источника питания; $U_н$ – напряжение на нагрузке.

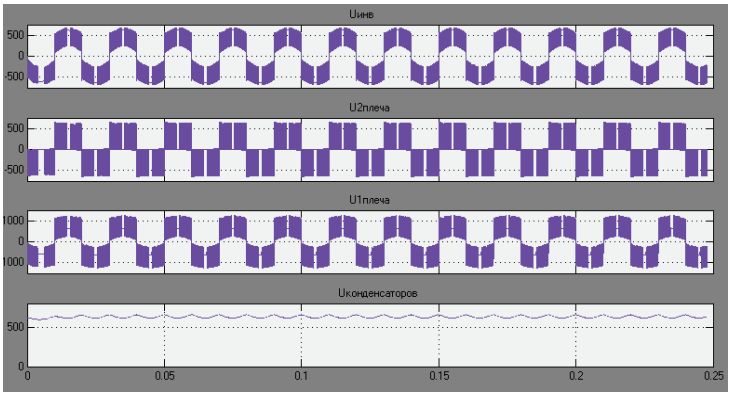


Рис. – 3 Осциллограммы напряжений при сигнале источника напряжения прямоугольной формы: dU – напряжение инвертора ($U_{1\,плеча} – U_{2\,плеча}$) до Г – фильтра; $U_{2\,плеча}$ – напряжение второго плеча инвертора на MOSFET транзисторах; $U_{1\,плеча}$ – напряжение первого плеча инвертора на MOSFET транзисторах; $U_{конденсаторов}$ – напряжение накопительной батареи конденсаторов.

Всё это ведет к необходимости разработки новых алгоритмов работы системы управления ФКУ, которые учитывали бы влияние неактивных составляющих токов нагрузки на режимы работы САЭ, обеспечивая штатные режимы работы электрических потребителей, подключенных к САЭ.

Список использованной литературы

1. Золотов И.И., Золотова Л.П. «Динамический компенсатор искажений питающего напряжения обрабатывающего оборудования». Теплофизические и технологические аспекты повышения эффективности машиностроительного производства: тр. IV международ. науч.-техн. конф.: в 2 ч. / ред. кол. А.В. Гордеев [и др.]. Тольятти: ТГУ, 2015. Ч. 1. – 409 с. ; Ч. 2. – 491 с.

2. ГОСТ Р 54149-2010. «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения». – Введ., 2013.

3. Алан Кац. «Взаимодействие ИБП и дизель-генератора» [Электронный ресурс] // Журнал «Сети и системы связи». №13, 2001г. URL: http:// www.ccc.ru/ magazine/ depot/ 01_13/ read.html?0104.htm. (Дата обращения: 19.08.2015).

© А.А. Шевцов, И.И. Золотов, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

А.И. Андриянов
НЕЛИНЕЙНАЯ ДИНАМИКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ НАПРЯЖЕНИЯ
С ДВУХСТОРОННЕЙ ОДНОПОЛЯРНОЙ РЕВЕРСИВНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ 3

А.Ф. Ахметзянов
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РЕЗОНАНСА
В ТРУБОПРОВОДЕ СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОТРАБОТАННЫХ ГАЗОВ
ПОСЛЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ
БЕЗРАЗБОРНЫМ МЕТОДОМ 7

В.В. Волков, В.А.Пискотин, В.В. Прищепа
ОСОБЕННОСТИ ОБНАРУЖЕНИЯ ДЕМАСКИРУЮЩИХ ПРИЗНАКОВ
ВЗРЫВНЫХ УСТРОЙСТВ 12

Ю.А. Глазкова, Е.П. Трофимов
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ
НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ
В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ 15

С.Л. Голубева
РОЛЬ ИНТЕРНЕТ-КОММУНИКАЦИЙ
В ФОРМИРОВАНИИ ПРОДУКТОВ МЕДИАКУЛЬТУРЫ 17

В.И. Гончаров, А.В. Кузнецов-Сытинский, Д.А. Петриченко
МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛИНЕЙНОГО ГЕНЕРАТОРА
ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ 19

В.Н. ГОРШКОВ
МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ МОМЕНТА ВРАЩЕНИЯ ВАЛА
АВТОМОБИЛЬНОГО СТАРТЕРА 26

В.Н. ГОРШКОВ
ДАТЧИКИ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ
ПРИ ИСПЫТАНИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ СТАРТЕРОВ 28

В.Н. ГОРШКОВ
БЕСКОНТАКТНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ВРАЩАЮЩЕГО МОМЕНТА 30

В.Н. ГОРШКОВ
ДВУХУРОВНЕВАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА 33

В.Н. ГОРШКОВ
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ
С УЛУЧШЕННЫМИ ДИНАМИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ 35

В.Н. ГОРШКОВ
ОЦЕНКА КОНСТРУКЦИИ
АВТОМОБИЛЬНЫХ БЕСКОНТАКТНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ 37

А.С. Грачева
ТРАНСОРМАЦИЯ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ СФЕРЫ КУЛЬТУРЫ 40

А.В. Дед, А.В. Паршукова
УЧЕТ УГЛОВОЙ НЕСИММЕТРИИ ПРИ РАСЧЕТЕ ПОТЕРЬ МОЩНОСТИ 42

Ю. Н. Дрешер
УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ - ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕПРЕРЫВНОГО
БИБЛИОТЕЧНО-ИНФОРМАЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ:
ОПЫТ РМБИЦ 45

А. С. Дринберг, Д. И. Куликова, Ф. С. Шарифуллин
КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
К СПЕЦИАЛИСТАМ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ
НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ЛАКОВ И КРАСОК 52

И.С. Ермаков, С.В. Крайнов, А.Н. Попова
ЗУБОСОХРАНЯЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОЙ
СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ 54

Л.А. Ерофеевская
ПРОЯВЛЕНИЕ ГИББЕРИЛИН-ПОДОБНОЙ АКТИВНОСТИ БАКТЕРИЙ,
ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ 56

И.А. Капитонов
АВТОМАТИЗАИЯ КАК ГЛАВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА 60

О.А. Каретникова
ДЕФЕКТЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ
НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ 62

Н.А. Матвиенко, В.А. Голыбин, В.А. Федорук
АППАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА
ПЕКТИНА И ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН 66

А.А. Медведева, Н.В. Медведева, Т.Ю. Ульянова
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ
В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ 69

А.А. Медведева, Н.В. Медведева, Т.Ю. Ульянова
ТЕХНОЛОГИЯ УТЕПЛЕНИЯ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЗДАНИЙ 72

Д.В. Меркушев, В.Г. Еналдиев
ПРИМЕНЕНИЕ СУПЕРКОНДЕНСАТОРОВ
В АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКАХ ЭНЕРГИИ 74

Э.И. Мирсаяпова, Д.Н. Кутлияров, А.Н. Кутлияров
СУХИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СМЕСИ 76

О. С. Михина, М. В. Перькова
ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН
ВДОЛЬ МАЛОЙ РЕКИ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА НОВЫЙ ОСКОЛ 78

В.И. Мищенко, А.К. Шилов
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИИ 86

А.Р. Насыбуллин, Т.М. Ишкаев, Д.Е. Шаронов
ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПЕРИОДИЧЕСКИХ СТРУКТУР
НА ОСНОВЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ВОЛНОВОДА
ПРИ ВАРИАЦИИ ПАРАМЕТРОВ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ 88

А.Р. Насыбуллин, Д.В. Чернов, Р.В. Васильев
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОЧИХ КАМЕР
ДЛЯ СВЧ НАГРЕВА ПЛОСКИХ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ 92

М.В. Перькова
СОЦИАЛЬНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ КАК ПРИНЦИП
РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДА 95

М.В. Перькова, К.М. Трибунцева
МАЛЫЕ ГОРОДА США.
ВЗАИМОСВЯЗЬ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ 100

Ю. С. Полякова
РАЗНООБРАЗИЕ ВИРУСОВ 109

Я.С. Решетникова
ОБЗОР ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА GIMP 113

Ж.Р.Сакенова, Д.С.Досымбек
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ
В 21 ВЕКЕ 114

И.В. Самойлова
РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ СВЯЗЕЙ
ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ МОРСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ 117

А. И. Сергеев, М. А. Корнипаев, М. В. Овечкин
ИНСТРУМЕНТЫ ОПТИМИЗАЦИИ,
ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МОДЕЛИРОВАНИИ 119

С.А. Синенко
ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА
К ПРОИЗВОДСТУ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ 121

Г.В. Смирнова
ЦВЕТООБОЗНАЧЕНИЯ
В ТВОРЧЕСТВЕ В.П. АСТАФЬЕВА 124

К.О. Сухорученко, Н.Н. Горькова, А.С. Шатохин
ИНТЕГРИРОВАНИЕ МАТРИЦ ОТВЕТСТВЕННОСТИ
В СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ
НА ОПАСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ОБЪЕКТЕ 126

Е. Я. Титова
НЕЙРО-КОМПЬЮТЕРНЫЙ ИНТЕРФЕЙС
КАК ГЛОБАЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ПРОГРЕССА 131

М.В. Утученкова
МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ МОНЕТАРНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ 133

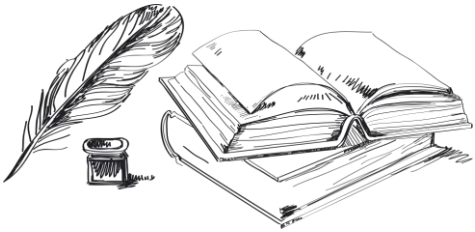
А.А. Фадеева
ПРОЦЕССЫ ГОРЯЧЕЙ ШТАМПОВКИ
НА КРИВОШИПНЫХ ГОРЯЧЕШТАМПОВОЧНЫХ ПРЕССАХ 135

Н.В. Харитонова, В.М. Владимиров
ЗАВИСИМОСТЬ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЕТРОСИТАЛЛОВ КЛАССА
СИКАМОВ ОТ ИЗОМОРФНЫХ ЕМКОСТЕЙ ИХ СОСТАВОВ 137

В.А. Шабанов, В.В. Булатов
МОДЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ УСТАНОВКОЙ 139

А.А. Шевень
ИННОВАЦИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ГРАЖДАН 142

А.А. Шевцов, И.И. Золотов
ПРОБЛЕМА СОВМЕСТИМОСТИ
ФИЛЬТРОКОМПЕНСИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ
С СИСТЕМАМИ АВТОНОМНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ 144



УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Приглашаем Вас принять участие в Международных научно-практических конференциях проводимых нашим центром.

Форма проведения конференций: заочная, без указания формы проведения в сборнике статей;

По итогам конференций издаются сборники статей конференций. Сборникам присваиваются соответствующие библиотечные индексы УДК, ББК и международный стандартный книжный номер (ISBN)

Всем участникам высылается индивидуальный сертификат участника, подтверждающий участие в конференции.

В течении 10 дней после проведения конференции сборники статей размещаются сайте **aeterna-ufa.ru** а так же отправляются в почтовые отделения для осуществления рассылки. Рассылка сборников производится заказными бандеролями.

Сборники статей размещаются в научной электронной библиотеке elibrary.ru и регистрируются в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования)

Стоимость публикации от 130 руб. за 1 страницу. Минимальный объем-3 страницы

С информацией и полным списком конференций Вы можете ознакомиться на нашем сайте **aeterna-ufa.ru**

Научно-издательский центр «Аэтерна»

Aeterna-ufa.ru +7 (347) 266 60 68 info@aeterna-ufa.ru

ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Приглашаем Вас опубликовать результаты исследований в Международном научном журнале «Инновационная наука»

Журнал «Инновационная наука» является ежемесячным изданием. В нем публикуются статьи, обладающие научной новизной и представляющие собой результаты завершенных исследований, проблемного или научно-практического характера.

Журнал издается в печатном виде формата А4

Периодичность выхода: 1 раз месяц.

Статьи принимаются до 12 числа каждого месяца

В течении 20 дней после издания журнал направляется в почтовые отделения для осуществления рассылки.

Журнал размещён в научной электронной библиотеке elibrary.ru и зарегистрирован в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования)

Научно-издательский центр «Аэтерна»

Aeterna-ufa.ru +7 (347) 266 60 68 science@aeterna-ufa.ru

Научное издание

ТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Сборник статей
Международной научно-практической конференции
10 октября 2015 г.

В авторской редакции

Подписано в печать 13.10.2015 г. Формат 60x84/16.
Усл. печ. л. 10,30. Тираж 500. Заказ 312.

Отпечатано в редакционно-издательском отделе
НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА «АЭТЕРНА»
450076, г. Уфа, ул. М. Гафури 27/2
aeterna-ufa.ru
info@aeterna-ufa.ru
+7 (347) 266 60 68