

любой накопленный уровень знаний достаточно быстро отстает от возрастающих потребностей производства. Для того чтобы соответствовать его требованиям, работник должен в течение всей своей трудовой жизни постоянно проходить процесс переобучения.

Однако работники, занятые реальным управлением или выработкой эффективной стратегии экономического поведения, как правило, не имеют возможности на длительное время оставлять свое основное место работы для прохождения процесса переобучения.

Одно из возможных разрешений этой проблемы лежит в широком использовании для переподготовки кадров дистанционной формы обучения, также называемой открытым образованием.

Главной особенностью дистанционной формы обучения, выделяющей ее из других форм обучения, является не широкое использование интернет-технологий, а смещение акцентов в области основных источников получения информации. Если при традиционной форме обучения основным источником информации для обучающегося является преподаватель (в первую очередь лектор), то при дистанционной форме основная необходимая для обучения информация и описание используемых методов обучения содержатся в наборе учебных материалов

В процессе обучения студент или слушатель должен выполнять в срок содержащиеся в материалах задания, которые он может пересылать в ВУЗ любым способом, включая электронную почту.

Кроме того, преподаватель проводит очные занятия с группами обучающихся, которые они могут по желанию посещать.

Эти занятия отличаются от обычных семинаров тем, что преподаватель не сообщает обучающимся новой по сравнению с учебными материалами информации, а помогает им лучше усвоить содержащийся в них материал и получить на основе полученных знаний навыки, полезные и необходимые для их работы, поэтому изложение материала должно быть живым и привязанным к реальной жизни и его интересам.

Еще одной особенностью дистанционной формы обучения является возможность обеспечения в его рамках единого качества образования во всей региональной сети. Поддержание качества преподавания является важнейшим вопросом обеспечения процесса дистанционного образования.

Важным элементом достижения единого качества учебного процесса является процедура экзамена. Экзамен по каждому курсу сдается по одним и тем же билетам. Подобная система позволяет обучающимся сдавать экзамены не обязательно в том месте, где они обучались, а в любом центре дистанционного обучения

Это важно, поскольку довольно часто студенты обучаются не в своем городе и специально ездят в центр, где проводит занятия преподаватель, который кажется им предпочтительнее.

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод, что дистанционное обучение является одной из форм непрерывного образования, которое призвано реали-

зовать права человека на образование и получение информации.

Работа представлена на научную конференцию «Технологии 2004» с международным участием (г. Анталия, Турция, 18-25 мая, 2004 г.)

НИР ПО СОЗДАНИЮ ТРАНСИЛЛЮМИНАЦИОННЫХ МОНИТОРОВ И ИНДИКАТОРОВ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ

Сигал З.М., Никифорова А.Н., Золотарев К.Е.,
Гусев В.К., Бабушкин Ф.Г., Сурнина О.В.,
Ремняков В.В., Мельников К.Г.

Профессор З.М.Сигал предложил и разработал новые методы мониторинга и индикации жизнеспособности органов и тканей, а также концептуальный ряд медико-технических устройств для их осуществления, защищенные 30 патентами и изобретениями. За создание первого действующего гастроинтестинального монитора и внедрение его в практику здравоохранения он награжден Золотой медалью ВДНХ. Трансиллюминационные мониторы и индикаторы жизнеспособности подразделяются на операционные и неоперационные, эндоскопические, малоинвазивные и классические. Клиническая апробация мониторов З.М. Сигала проведена на тысячах больных. Это анестезиологические, хирургические, терапевтические, стоматологические, гинекологические, трансиллюминационные приборы для лор-органов, для лечебной физкультуры, для разработки и оценки лекарств, пульмонологические, нейрохирургические и неврологические, сосудистые, для мониторинга ожогов, обморожений, травм, дерматологические мониторы. Мониторы и индикаторы жизнеспособности полых органов - пищеводные, желудочно-12-типерстные, интестинальные, колоректальные, урологические, бронхолегочные, торакальные, детские и др. Все эти приборы служат для экспресс-оценки жизнеспособности органов, коррекции обратимой ишемии, специфической диагностики очаговой и диффузной патологии, экспресс-оценки качества лечения и выработки эффективной медицинской тактики, для профилактики органических, функциональных и ятрогенных осложнений. Одним из учеников профессора З.М.Сигала канд. мед. наук С.Л.Точиловым создано инновационно-проектное предприятие Наука, осуществляющее опытно-конструкторские работы и подготовку индикаторов жизнеспособности и органных мониторов к серийному производству. Они в современной оранжировке основаны на способах З.М.Сигала локальной ангиотензометрии, пульсомоторографии, оксигеметрии и др. В русле этого оригинального и приоритетного научно-практического направления З.М. Сигалом издано 11 монографий, опубликовано свыше 300 научных работ, под его руководством выполнено 20 докторских и кандидатских диссертаций. На протяжении четверти века профессор З.М. Сигал является руководителем НИР по созданию концептуального ряда медицинских трансиллюминационных мониторов и индикаторов жизнеспособно-

сти органов и тканей, поэтому безперспективной является приватизация его интеллектуальной собственности, замысла, основополагающей идеи, концепции мониторинга жизнеспособности органов и тканей. Итоги этих научно-исследовательских работ следующие. Снижены послеоперационная летальность при urgentной резекции кишечника с 24,8 % до 18,4 %, частота несостоятельности межкишечных анастомозов с 9,3 % до 4,1 % (Ф.С.Жижин, 2003). Преодолены ишемические нарушения трансплантата пищевода при пластике его по поводу рака (В.М.Камашев, 1997), гемодинамические нарушения при язвенной болезни желудка и 12-типерстной кишки (Э.В. Халимов, 2003), при прободных гастро-дуоденальных язвах (Ф.Г. Бабушкин, 2003), при резекциях желудка (Г.В.Туляев, 2000), острой кишечной непроходимости и ущемленных грыжах (А.П. Кравчук, 1984), при остром панкреатите (Э.О. Вальтер, 1990), при переломах конечностей (И.В.Рябов, 1982), при операциях на толстом кишечнике (С.Л.Точилов, 1988, Е.В. Шпилевой, 2000), при аппендиците (М.В. Корепанова, 2000), при ваготомиях (А.С.Макаров, 1987, Э.В.Халимов, Б.Б.Капустин, 2003), при операциях на тонких кишках, тромбозах и эмболиях брыжеечных сосудов (П.А.Плетнев, 1988), при различных видах наркоза (С.С. Овчинников, 1997), при наложении билиодигестивных анастомозов (И.С.Кузнецов, 1995), в малоинвазивной хирургии (А.Я.Мальчиков, 2003), в гинекологии (В.А. Япеев, 2002), в стоматологии (Е.И.Дерябин, Т.Л., Рединова, 1992; И.С.Рединов, 2001), в детской хирургии (В.А. Бушмелев, 1990; В.В. Поздеев, 2001), при раке щитовидной железы (В.В.Вараксин, 2003), при обработке кишечных культур (Э.В.Халимов, 2003), при лор-патологии (А.П. Кравчук, 2001). Важно отметить атравматичность и информативность методов, экспресс функциональный анализ патологии и жизнеспособности. При исследовании пульсовой и неппульсовой оптической плотности изучалось морфо-функциональное состояние объекта, сосуды артериальной и венозной систем, микроциркуляторное русло, интраорганный нервный аппарат и формирующие органы ткани. Это является обоснованием интра- и постоперационной диагностики жизнеспособности тканей и органов человека.

Работа представлена на научную заочную электронную конференцию «Приоритетные направления развития науки, технологий и техники» (15-20 марта, 2004 г.)

ИНДУКЦИОННЫЙ НАГРЕВ ФЕРРОМАГНИТНОЙ СРЕДЫ В РЕЖИМЕ НАСЫЩЕНИЯ

Сысун В.И., Подопригра А.В.

*Петрозаводский государственный университет,
Петрозаводск*

В последние годы индукционный нагрев стал широко применяться в бытовых нагревателях, в том числе и нагревателях воды. Их достоинствами являются полное отделение нагреваемого тела от электрической сети, выделение энергии непосредственно в металле, простота конструкции. Их недостатками являются низкий коэффициент мощности при отсут-

ствии магнитопровода, а также ограничение вводимой удельной мощности при низких частотах в режиме до насыщения ферромагнетика. В настоящей работе исследуется влияние насыщения ферромагнетика на плотность и коэффициент мощности при индукционном нагреве.

Уравнения Максвелла дают следующее выражение для проникновения электромагнитной волны в металл при однородной проводимости σ и переменной магнитной проницаемости μ [1]:

$$\nabla^2 H = \sigma \mu_0 \frac{\partial(\mu H)}{\partial t} \quad (1)$$

Простое решение (1) получается в одномерном случае при постоянном μ и синусоидальном магнитном поле у поверхности полуграниченного тела $H(0)=H_0 \cos(\omega t)$.

$$H(z) = H_0 e^{-\frac{z}{\Delta}} \cos(\omega t - \frac{z}{\Delta}) \quad (2)$$

$$E(z) = -\frac{1}{\sigma} \frac{\partial H}{\partial z} = \frac{H_0 \sqrt{2}}{\sigma \Delta} e^{-\frac{z}{\Delta}} \cos(\omega t - \frac{z}{\Delta} + \frac{\pi}{4}) \quad (3)$$

где $\Delta = \sqrt{\frac{2}{\sigma \mu \mu_0 \omega}}$ - толщина скин-слоя. Поверх-

ностная плотность активной мощности, выделяемой в металле в среднем за период, определяется выражением:

$$P_{cp} = \frac{1}{T} \int_0^T E(0)H(0)dt = \frac{H_0^2}{2\Delta\sigma} = 2 * 10^{-3} (I_0 W_0)^2 \sqrt{\rho \mu f}, \frac{Bm}{M^2} \quad (4)$$

где I_0 - действующее значение тока, W_0 - плотность намотки витков (1/м), ρ - Ом*м, f -Гц. Из-за сдвига фаз на $\pi/4$ между E и H коэффициент мощности равен $\alpha = \cos \varphi = \frac{P_{cp}}{E_0(0)H_0(0)} = 0,707$. Со-

гласно (4) увеличение напряженности поля H_0 существенно увеличивает плотность вводимой мощности, однако при этом μ начинает зависеть от H и рассматриваемое приближение неприменимо. Точная зависимость кривой намагничивания ферромагнетика может содержать до 10 параметров [2]. При практических расчётах её аппроксимируют отрезками парабол, зависимости $H(t)$ заменяются их первыми гармониками, что позволяет исключить зависимость от времени [3]. Для приближенной оценки выделенной мощности предлагается использовать формулу(4) с увеличенным в 1,36 раза численным коэффициентом и "μ", определяющему по действующему значению напряженности магнитного поля у поверхности ферромагнетика [4]. Коэффициент мощности "α" в режимах с насыщением не оценивался.

Рассмотрим прямое численное решение(1) без разложения по гармоникам при заданной зависимости $\mu(H)$ определяемой типом материала. Для большинства конструкционных сталей в сильных полях магнит-