

Использование ИКТ хорошо согласуется с идеологией Болонского процесса согласно которой обучение должно осуществляться в форме индивидуальной для каждого студента образовательной траектории. Для этого предстоит активизировать и методически обеспечить самостоятельную работу студентов, сделав ее важнейшей составляющей образовательного процесса. Внедрение ИКТ способствует созданию условий для развития инициативы студентов, что является одной из основных задач преподавателя.

Последовательное применение информационных технологий в образовательном процессе будет стирать грань между очной и заочной формами получения образования. Использование и внедрение ИКТ играет большую роль и в профессиональном росте преподавателей, повышая их информационную компетентность. Изменяется сама роль преподавателя на занятии: от преподавателя — источника информации происходит переход к преподавателю-консультанту, соавтору ученических работ. Выпускнику предстоит жить в мире, в котором умение использовать ИКТ будет во многом определять его жизненный успех, а по-настоящему научиться использовать ИКТ можно, только активно применяя их в учебном процессе.

#### Список использованной литературы

1. Быков, В.Л. Информатика: учебное пособие / В.Л. Быков, Н.Г. Серебрякова. – Минск: БГАТУ, 2013. – 652 с.
2. Серебрякова, Н.Г. Основы информационных технологий/ Н.Г. Серебрякова, О.Л. Сапун, Р.И. Фурунжиев. – Минск: БГАТУ, 2014. – 250 с.
3. Серебрякова, Н.Г. Проектирование интегрированного курса информатики /Н.Г. Серебрякова // Проблемы инженерно-педагогического образования в Республике РБ : материалы V Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 24–25 ноября 2011 г. / Белор. национ. техн. ун-т; редкол.: Б.М. Хрусталев [и др.]. – Минск, 2011. – С. 212–216.

УДК 378.147.31

**Рутковский И.Г., Рутковская Н.В., Рогацевич Д.**  
Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

### МОДЕЛИРОВАНИЕ МАГНИТНОЙ ЦЕПИ

При подготовке студентов моделирования магнитной цепи вызывает определенные сложности. При реализации математической модели на языках программирования студенты видят исходные данные к задаче и результаты расчета. Промежуточные расчеты, хотя их и можно просматривать, обычно на экран не выводятся. При моделировании в электронных таблицах студенты значительно лучше понимают суть расчетов и эффективность изучения предмета повышается.

Для магнитной цепи, изображенной на рисунке 1 необходимо рассчитать магнитные потоки в стержнях магнитопровода и ток в третьей обмотке, если  $\Phi_3 - \Phi_1 = 2 \cdot 10^{-4} \text{ Вб}$ .

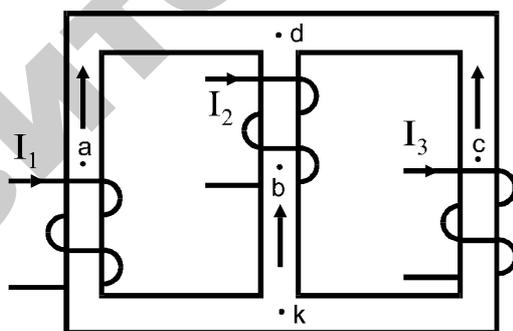


Рисунок 1 – Схема магнитной цепи

На основании законов Кирхгофа составим систему из трёх уравнений для расчёта магнитной цепи:

$$\begin{cases} \Phi_1 + \Phi_2 + \Phi_3 = 0; \\ H_1 L_1 - H_2 L_2 = I_1 W_1 - I_2 W_2; \\ H_2 L_2 - H_3 L_3 = I_2 W_2 - I_3 W_3, \end{cases}$$

где  $\Phi_1, \Phi_2, \Phi_3$  – магнитные потоки в стержнях магнитной цепи;  $H_1, H_2, H_3$  – напряженность магнитного поля;  $L_1, L_2, L_3$  – длина стержней магнитопровода;  $I_1, I_2, I_3$  – токи в обмотках;  $W_1, W_2, W_3$  – количество витков.

Из полученной системы уравнений будем решать систему первых двух уравнений методом простых итераций. Учитывая условие  $\Phi_3 - \Phi_1 = 0,0002 \text{ Вб}$  представим её в виде, когда неизвестные выражены через

начальные приближения или через результаты из предыдущих расчетов с учетом критериев сходимости процесса вычислений:

$$\begin{cases} B_1 = (B_1 S_1 - B_2 S_2 - 0,0002) / 3S_1; \\ H_2 = (H_1 L_1 + H_2 L_2 - I_1 W_1 + I_2 W_2) / 2L_2, \end{cases}$$

где  $B_1, B_2$  – магнитная индукция;  $S_1, S_2$  – площадь сечения стержней магнитопровода.

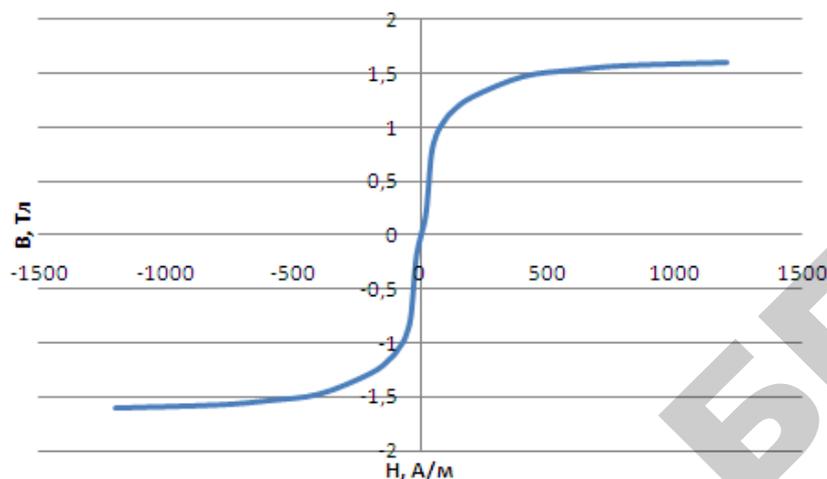


Рисунок 2 – Взаимосвязь параметров  $B$  и  $H$ , характеризующих магнитные свойства стали

Взаимосвязь параметров  $B$  и  $H$ , характеризующих магнитные свойства стали, определялась из выражений

$$B = \frac{H}{a_1 |H| + b_1};$$

$$H = \frac{B}{a_2 |B| + b_2},$$

где  $a_1, b_1, a_2, b_2$  – коэффициенты определяющие взаимосвязь параметров  $B$  и  $H$ .

В процессе решения вводятся начальные приближения  $B_1'$  и  $B_2'$ . Затем рассчитываются  $B_1''$ ,  $H_1'$ ,  $H_2'$ ,  $H_2''$ :

$$B_1'' = (B_1' S_1 - B_2' S_2 - 0,0002) / 3S_1;$$

$$H_1' = \frac{B_1''}{a_2 |B_1''| + b_2};$$

$$H_2' = \frac{B_2'}{a_2 |B_2'| + b_2};$$

$$H_2'' = (H_1' L_1 + H_2' L_2 - I_1 W_1 + I_2 W_2) / 2L_2.$$

Проверка погрешности решения системы методом простой итерации проводится по формуле:

$$\varepsilon = \frac{|B_1' - B_1''|}{B_1''} \cdot 100\% + \frac{|H_2' - H_2''|}{H_2''} \cdot 100\%.$$

После этого рассчитываем  $B_1'$  и  $B_2'$ :

$$B_1' = B_1'';$$

$$B_2' = \frac{H_2''}{a_1 |H_2''| + b_1}.$$

Далее расчеты повторяем до тех пор, пока погрешность не снизится до 0,5%.

Определив магнитную индукцию  $B_1$ , найдём магнитный поток  $\Phi_1$ :

$$\Phi_1 = B_1 S_1.$$

Определив магнитный поток  $\Phi_1$ , найдём магнитный поток  $\Phi_3$ , магнитную индукцию  $B_3$  и напряжённость  $H_3$ :

$$\Phi_3 = 0,0002 + \Phi_1;$$

$$B_3 = \Phi_3 / S_3;$$

$$H_3 = \frac{B_3}{a_2 |B_3| + b_2}.$$

Ток  $I_3$  определим из третьего уравнения:

$$I_3 = (-H_2 L_2 + H_3 L_3 + I_2 W_2) / W_3.$$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	L1=	0,4		H	B	Bреор	(B-Bт)^2		Hтеор	(H-Hт)^2
2	L2=	0,15		0	0	0	0		0	0
3	L3=	0,3		20	0,22	0,4307	0,0444		8,30539308	136,763831
4	S1=	0,0008		40	0,75	0,6862	0,00407		44,55818	20,7770052
5	S2=	0,0013		60	0,93	0,8553	0,00557		68,6233975	74,3629845
6	S3=	0,001		80	1,02	0,9756	0,00197		85,6252037	31,6429162
7	I1=	0,25		120	1,14	1,1351	2,4E-05		117,212615	7,76951655
8	I2=	0,2		200	1,28	1,306	0,00067		178,396218	466,723399
9	W1=	423		400	1,47	1,4722	4,7E-06		395,891627	16,8787308
10	W2=	152		600	1,53	1,5374	5,4E-05		583,990645	256,299441
11	W3=	969		800	1,57	1,5722	4,8E-06		830,21194	912,761344
12				1200	1,6	1,6086	7,5E-05		1190,06252	98,7534162
13					a <sub>1</sub> =	0,5928	0,05686	a <sub>2</sub> =	-0,0182205	2022,73258
14					b <sub>1</sub> =	34,577		b <sub>2</sub> =	0,0305	
15										
16	Φ1=	0,00080922		B1'	B2'	B1''	H1'	H2'	H2''	
17	Φ2=	-0,00181601		1	1	-0,29167	-11,581884	81,45451	-225,88192	
18	Φ3=	0,00100922		-0,29167	-1,34065	0,545629	26,5439768	-225,882	-328,71566	122,171608
19	SUM=	2,4307E-06		0,545629	-1,43262	0,874547	60,0543216'	-328,716	-335,45207	35,6019394
20				0,874547	-1,43697	0,986542	78,7847235	-335,452	-313,8464	4,46810737
21	B3=	1,009220752		0,986542	-1,42247	1,016017	84,7744578	-313,846	-295,05726	-3,46692139
22	H3=	83,34616745		1,016017	-1,40841	1,018229	85,2456326	-295,057	-285,03445	-3,29913664
23	I3=	0,057176316		1,018229	-1,40029	1,014564	84,4666277	-285,034	-281,06172	-1,05225669
24				1,014564	-1,39693	1,011526	83,8273126	-281,062	-279,92778	-0,10471098

Рисунок 3 – Результаты расчета

Список использованной литературы

1. Основы научных исследований и моделирование / Прищепов М.А., Киселев Б.М., Кубарко А.Н., Рутковский И.Г. // Методические указания по изучению дисциплины и задания для расчетных работ / БГАТУ. Минск – 2007. 122с.
2. Основы информационных технологий Н.Г. Серебрякова, О.Л. Сапун, Р.И. Фурунжиев – Минск: БГАТУ, 2014. – 250 с.
3. Серебрякова, Н.Г., Быков, В.Л. Информатика: учебное пособие. / Н.Г. Серебрякова, В.Л. Быков. – Минск: БГАТУ, 2013. – 652 с.
4. Некоторые аспекты создания и использования электронного учебно-методического комплекса «Информационные технологии» / Галушко Е.В., Львова О.М., Серебрякова Н.Г., Цубанова И.А., Шакирин А.И. // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции: сборник статей II Междунар. науч.–практ. конф., Минск, 26–27 марта. 2015 г. / Министерство сельского хозяйства и продовольствия РБ, Белорус. гос. аграрный техн. ун-т, Белорус. Респ. фонд фонд. исслед. ; редкол.: В.Я. Груданов [и др.]. – Минск, 2015. – С. 273–276.

УДК 008 + 337

**Рязанцева Т.В.**

Белорусский государственный аграрный технологический университет, г. Минск

**СОЦИОКУЛЬТУРНЫЕ И СОЦИОКОММУНИКАТИВНЫЕ АСПЕКТЫ  
ИННОВАЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ АПК**

Сегодня инновационные процессы в образовании продиктованы рядом тенденций социокультурного развития общества — глобализацией, информатизацией, тенденцией к гуманизации, развитием и совершенствованием массовых коммуникаций. Инновационное образование, как относительно самостоятельная система, тесно взаимодействует со всеми остальными социальными системами, но наиболее плотно — с наукой, производством и культурой.