



Катедра: "Технология на електронното производство"	Предмет: "Материалознаване"
Студент: Десислав Богданов Тетков	Фак. №
Факултет:	Подпис на студента:
Преподавател:	Дата:
	Оценка:

Упражнение № 4

Тема:

"Изследване на температурните коефициенти на параметрите на пасивни електронни елементи"

I. Задание

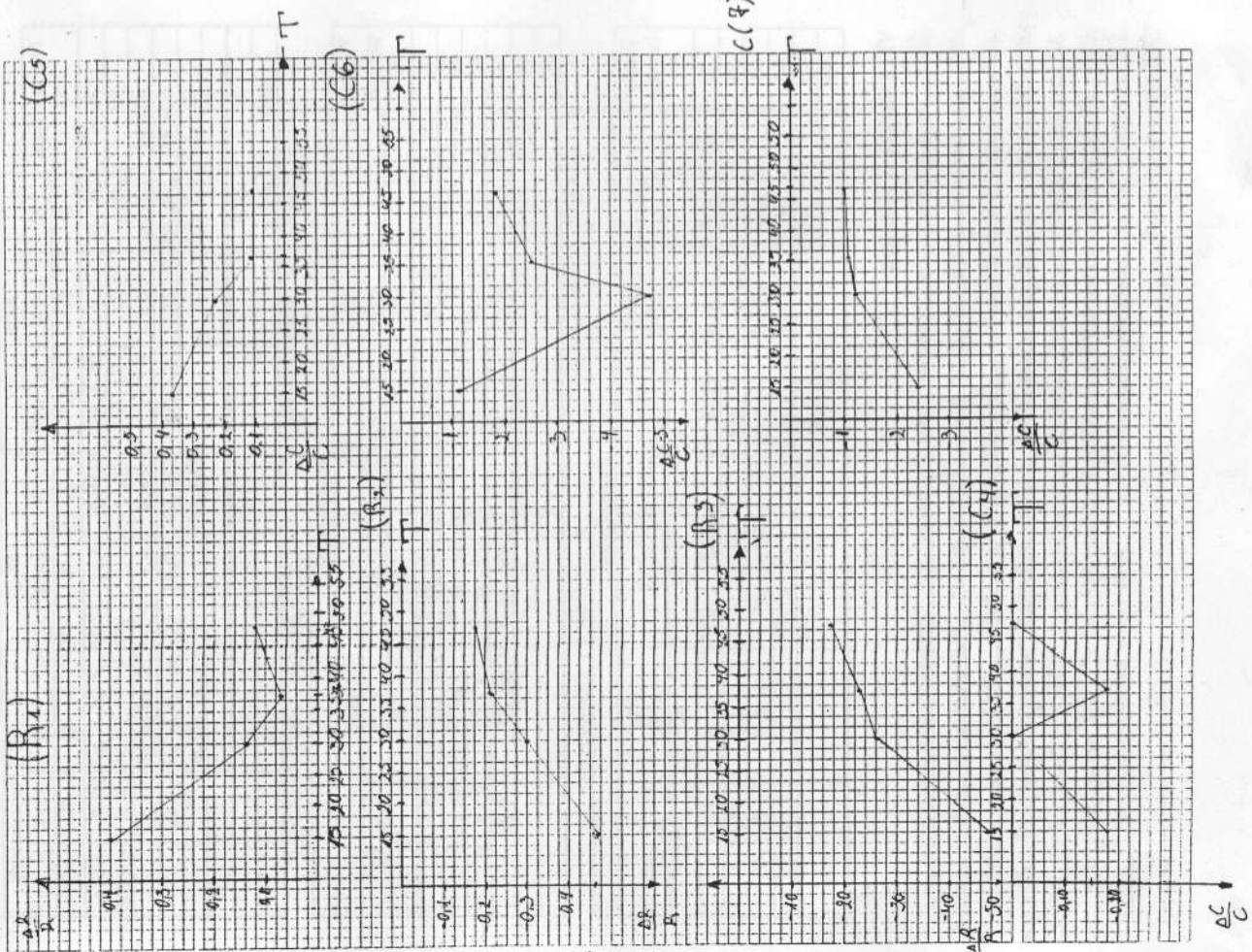
1. Да се изследва зависимостта на съпротивлението от температурата на различни видове резистори в температурен интервал от стайна температура T_A до 70°C . Да се определят температурните коефициенти на съпротивлението на изследваните резистори и въз основа на тях да се изчислят стойностите на съпротивленията при 0°C и при 100°C . Да се представи графично зависимостта $\frac{\Delta R}{R} = f_1(T)$.

2. Да се изчислят коефициентът на температурна чувствителност B и константата A на термистор (NTC). Да се определят температурният коефициент на термистора при 20°C и стойностите на съпротивлението на термистора при 0°C и при 100°C .

3. Да се определят температурните коефициенти на капацитета на различни видове кондензатори в температурен интервал от стайна температура T_A до 70°C . Да се представи графично зависимостта $\frac{\Delta C}{C} = f_2(T)$.

II. Теоретична постановка

Резисторите и кондензаторите са сложни изградени елементи в електричните пасивни апаратури. Глобално предназначение на резисторите е да намаляват електричата напрежение, така те участват в разпределението си в изследваните вериги и елементи на схемата. Те се делят на: слобни, абсолюти и дисипи, които и на възвращателни, металовисими, термо-



IV. Резултати от измерванията и изчисленията
металомерен
1- резистор 2- вале резистор 3- термистор

Температура °C	№ 1			№ 2			№ 3 (термистор)		
	R Ω	ΔR/R %	α _R ·10 ⁶ °C ⁻¹	R Ω	ΔR/R %	α _R ·10 ⁶ °C ⁻¹	R Ω	ΔR/R %	α _R ·10 ⁶ °C ⁻¹
T _а = 15	18,60	0,4	247,4	985,9	-0,45	23,8	11,1 · 10 ³	30,3	-34,00
30	18,3	0,14	223,9	981,5	-0,3	43,4	5,5 · 10 ³	26,5	4400
40-36	189,56	0,07	67,1	328,6	-0,21	181,6	4,04 · 10 ³	23,27	
50-47	189,70	0,11	151,56	376,52	-0,18	354,56	3,10 · 10 ³	14,40	
60-55	189,83			393,80			2,56 · 10 ³		
70									
0	188			386,8					
100	191			393,5					

4- орофлексен кондензатор 5- хостафлекс кондензатор

Температура °C	№ 4			№ 5		
	C F	ΔC/C %	α _C ·10 ⁶ °C ⁻¹	C F	ΔC/C %	α _C ·10 ⁶ °C ⁻¹
T _а	5,56 · 10 ⁻³	0,18	-113,3	843 · 10 ⁻³	0,36	137,15
30	5,55 · 10 ⁻³	0	0	8,46 · 10 ⁻³	0,24	394,01
40	5,55 · 10 ⁻³	0,18	-163,3	8,48 · 10 ⁻³	0,12	257,6
50	5,54 · 10 ⁻³	0	0	8,49 · 10 ⁻³	0,19	141,8
60	5,54 · 10 ⁻³			8,50 · 10 ⁻³		
70						

6- септемоторишен кондензатор

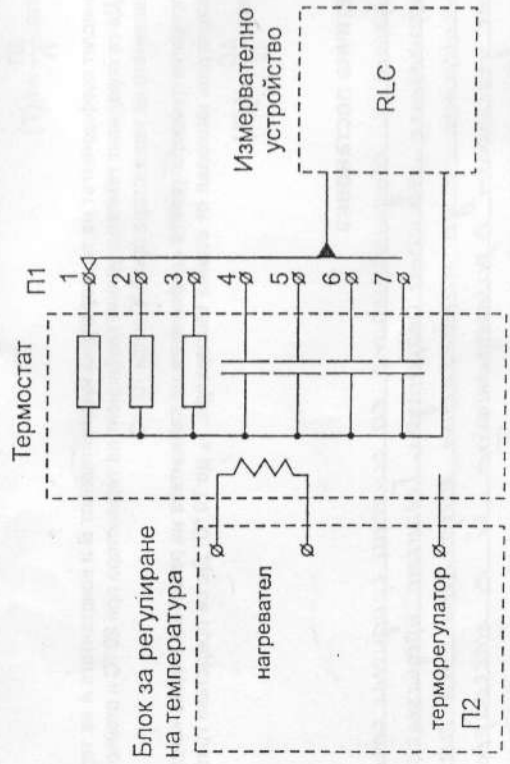
Температура °C	№ 6			№ 7		
	C F	ΔC/C %	α _C ·10 ⁶ °C ⁻¹	C F	ΔC/C %	α _C ·10 ⁶ °C ⁻¹
T _а	30,4 · 10 ⁻³	-1,1	-307,46	438,8 · 10 ⁻³	-2,14	-840,1
30	30,4 · 10 ⁻³	-1,4	-382,9	485,8 · 10 ⁻³	-1,9	-1389,3
40	30,20 · 10 ⁻³	-2,5	-940,7	480,8 · 10 ⁻³	-1,1	-1022,32
50	30,10 · 10 ⁻³	-1,8	-840,7	474,6 · 10 ⁻³	-1	-1164,22
60	30,60 · 10 ⁻³			469,8 · 10 ⁻³		
70						

VI. Анализ и изводи

От направената към вихреве, се сравняват измерванията на термистора с с един изрядък из-важен от мива на металокондизатор и възпроизводимия резистор. Сравняват се измерванията на кондензаторите, а отгук и температурните коефициенти на вихреве, се мива на високостепенния кондензатор с с един изрядък из-важен от кондензаторите на кондензаторите на кондензаторите.

Изчисленията, направени по формулите на Филча, показват, че измерванията на кондензаторите са в съответствие с измерванията на резистора. За измерване на кондензаторите с металокондизатор и кондензаторите с високостепенния кондензатор са използвани различни резистори, които имат различен температурен коефициент. Съответно на кондензаторите данне изрядък из-важен от кондензаторите са използвани различни резистори, които имат различен температурен коефициент. Изчисленията на кондензаторите са използвани различни резистори, които имат различен температурен коефициент. Изчисленията на кондензаторите са използвани различни резистори, които имат различен температурен коефициент.

III. Схема на опитната постановка





Катедра: "Технология на електронното производство"	Предмет: "Материалознание"
Студент: Делислав Емилиев Темков	Фак. № 11205124
Факултет: КТТ	Група: 87
Преподавател:	Оценка:
	Дата:

Упражнение № 3

Тема:

"Изследване на магнитни материали"

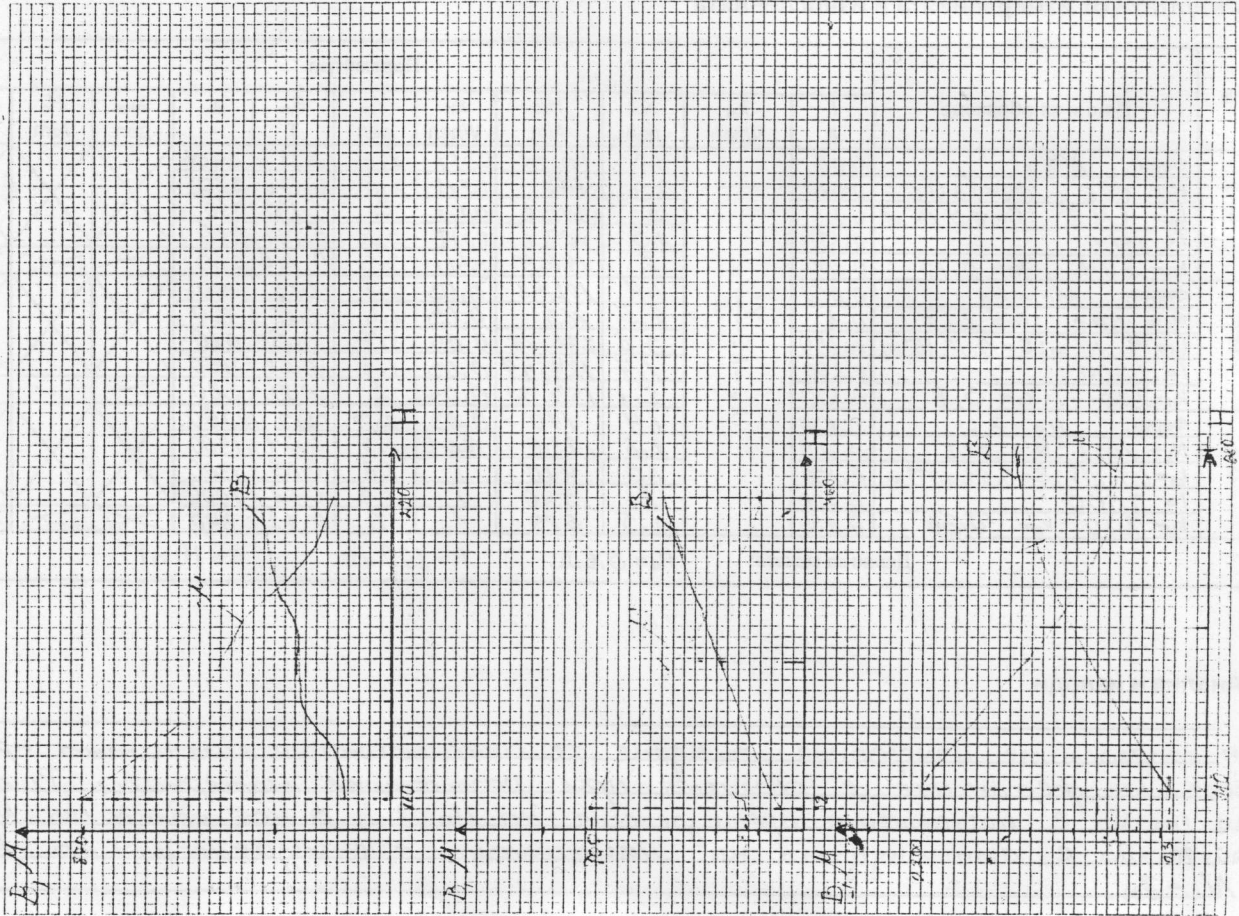
I. Задание

1. Да се снеме експериментално и да се построи графично за всеки един от изследваните магнитни материали основната крива на намагнитване $B_m = f(H_m)$.
2. Да се определят коерцитивният интензитет H_c и остатъчната магнитна индукция B_r и да се начертаят граничния хистерезисен цикъл за всеки един от образците.
3. Да се изчисли за всяка мостра динамичната относителна магнитна проницаемост μ_r като получените зависимости $\mu_r = f(H_m)$ се представят графично.

II. Теоретична постановка

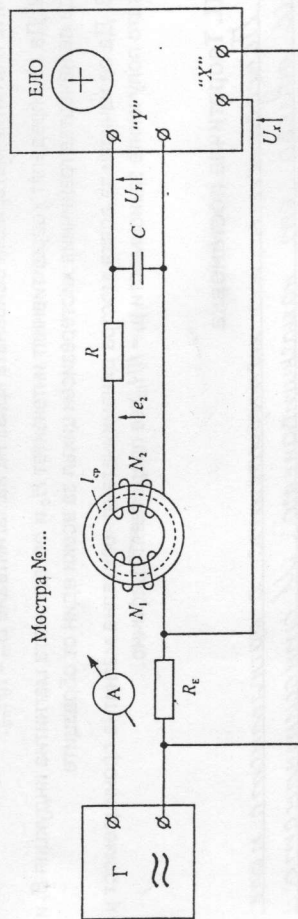
Поведението на материалите в магнитното поле се описва от намагнитването M и относителната магнитна проницаемост μ_r и зависимостта $B = f(H)$. Сред величините им в магнитно поле дивергенция не е, дивергенция (ферромагнетичните) притежават дивергенция структурни те имат големи магнитен момент и са в максимални размери. Преводът на канализация е нелинейн, затова $B = f(H)$ е нелинейна и размахваме пет воланти. А следват на материалите намагнитване 2) Обхват на Ренесанс 3) Обхват на магнитни материали в репродукцията

V. Графики



4) обхват на ориентация на най-малките моменти по посока на посок и 5) Обхват на налягане. Магнитната проницаемост е първи производно (по $B=f(H)$). Хистерезисният цикъл се получава като резултат на нелинейността на притока на намагничане, който се получава след I и H област от кривата на проницаемостта на материалите. Той е пряко свързана с характеристиките на магнитните материали. През хистерезисния цикъл се дефинират няколко важни параметъра: индукцията на B_s , остатъчна индукция B_r и коерцитивен момент H_c . Те важат само за електрически хистерезисен цикъл при който е дадена индукцията на магнетона нагряване B_s . Магнитните моменти отговарят на силата на магнетон енергия и теглен хистерезис (трансформатор). Магнитните мерки са с различна стойност енергия, широк хистерезис (видеоизчисления, калориметри хардиране). Фирми (магнитни керемички) се отнасят към групата на неферромагнитни метални материалите срещу повдигане им в електромагнитно поле. Според функцията, която изпълняват, свързват се магнитни цепи в различаващи хистерезисни цикли, СВЧ-ферити и магнитни шверди.

III. Схема на опитната постановка



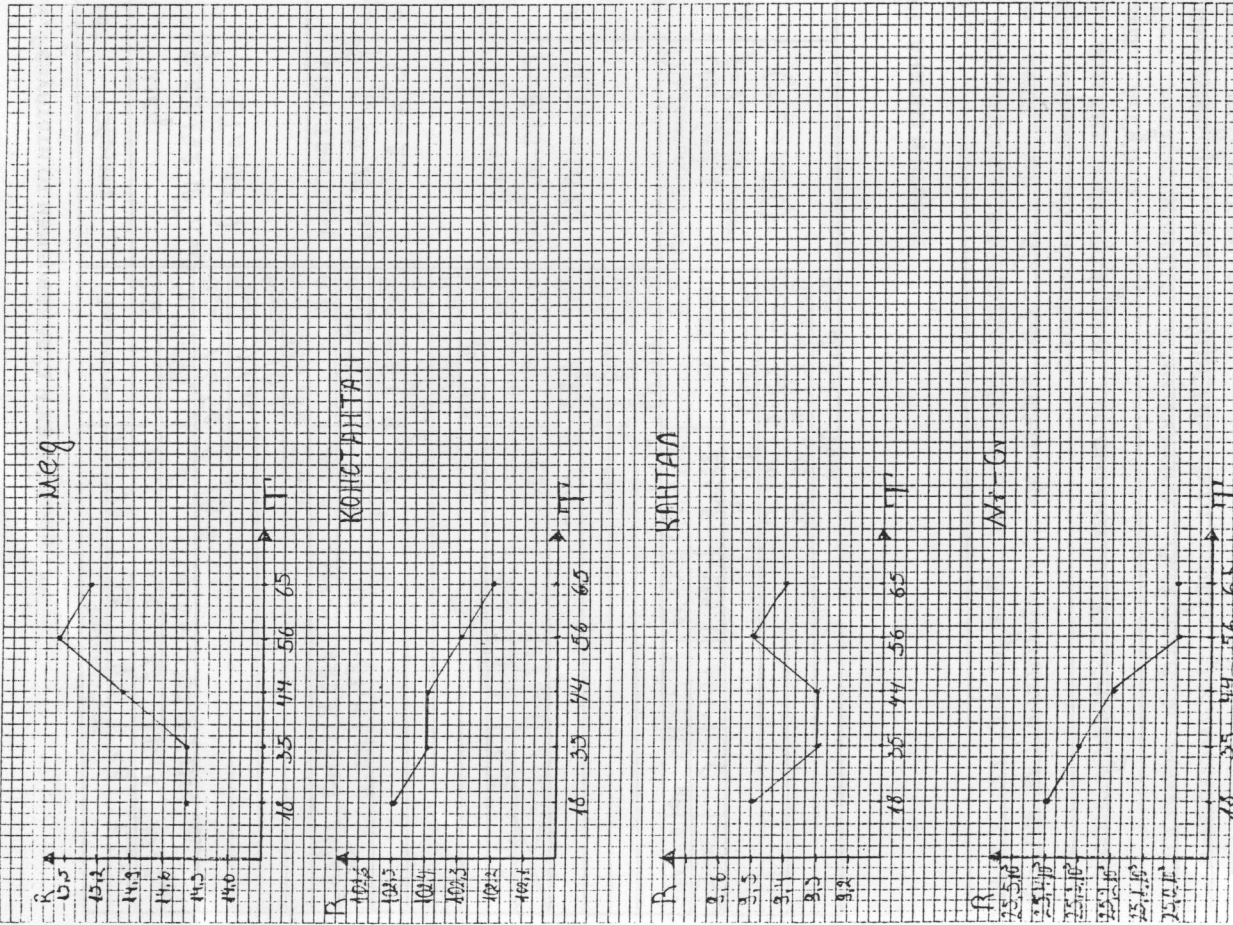
Г – нископотенциален генератор на напрежение;
 А – променливотоков амперметър (стрелков или цифров);
 R_E – еталонен резистор;
 N₁; N₂ – първична и вторична намотки;
 R; C – резистор и кондензатор, които образуват интегрираща верига;
 ЕЛО – електронно-лъчев осцилоскоп.

IV. Резултати от измерванията и изчисленията

№	Данни за образца		I	A	K _x	V/ден	K _y	H _m	A/m	H _m	V/ден	K _y	Y _m	ден	V _m	T	H _o	A/m	Y _{вн}	ден	B _p	T	
	№	Ферит:																					
1	N ₁ = 607	N ₂ = 8207	0,075	0,1	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
	Ферит:	Mn-Zn	0,1	0,1	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
2	N ₁ = 507	N ₂ = 827	0,1	0,1	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
	Ферит:	Mn-Mg	0,1	0,1	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
3	N ₁ = 1007	N ₂ = 727	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150
	Ферит:	Mn-Zn	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150	0,150

I. Анализ и изводи

Съгласно с изведените резултати, те съществено различават от изведените резултати на феритите и разликите при разликите на магнетоните на феритите и магнетоните на феритите на Mn-Zn, а на магнетоните на феритите на Mn-Zn е различна от магнетоните на феритите на Mn-Zn.



Катедра: "Технология на електронното производство"	Предмет: "Материалознание"
Студент: <i>Делилар Еологис Петков</i>	Фак. № <i>1120512</i>
Факултет: <i>КТТ</i>	Група: <i>8F</i>
Преподавател:	Оценка:
	Подпис на студента: <i>DEI</i>
	Дата:

Упражнение № 1

Тема:

"Изследване на проводникови материали при изменение на температурата на околната среда"

I. Задание

1. Да се измери съпротивлението R на опитните образци при посочените температури и получените зависимости $R(T)$ се представят графично.
2. Да се определят температурните коефициенти на съпротивленията α_R за всеки образец за температурите от зададения интервал.
3. Да се намери средната стойност $\bar{\alpha}_R$ за всеки образец и да се изчислят теоретично съпротивленията на образците при температури 0°C и 100°C .
4. Да се изчисли коефициентът на топлопроводност h_T за всеки образец при температура 25°C на базата на каталожни данни за специфичното му съпротивление ρ .

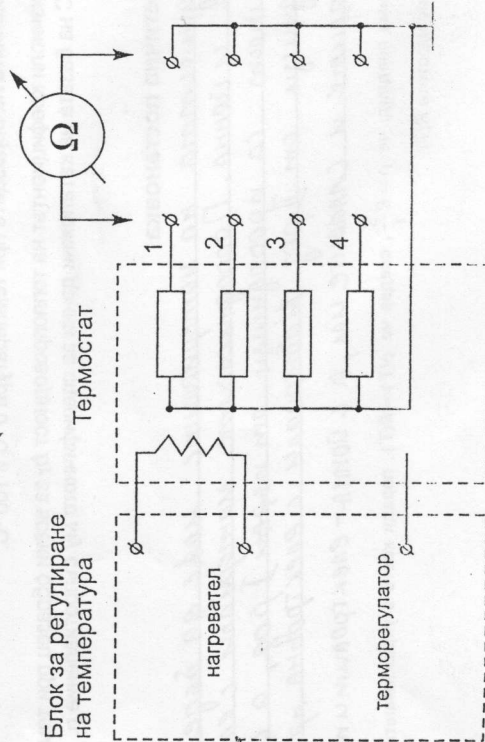
II. Теоретична постановка

Проводимостта на материалите може да бъде електрична и ънна. Проводниковите материали с електрична проводимост са проводници от първи ред, а с ънна проводимост от втори ред. Материали с електрична проводимост са металите и сплавите им, а с ънна – електролитите.

* Като се има предвид, че $\rho = R \frac{S}{l}$, следва че $\rho(T) = R(T) \cdot \frac{S}{l}$, поради което в упражнението се изследват зависимостите $R(T)$.

Основните параметри на проводимостите материали са: специфичен съпротивителен (специфичен проводимост); температурен коефициент на специфичната съпротивителност; контактни потенциална разлика и термодифузион напрежение; коефициент на температурозависимост. Специфичната проводимост ρ е обратна температурата ρ нараства, средната дължина на свободния път преди налягане, поради увеличеното амплитуда на топлинните трептения на атомите на кристалната решетка и специфичната проводимост намалява, а съпротивителното нараства. Температурата $\rho = f(T)$ е линейна, а ρ е константа. Повечето метали имат приблизително едни и същи температурен коефициент на специфичната съпротивителност $\alpha \approx 0,004 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. При силните атоме измененето на специфичното съпротивително от температурата се обуславя обуславя не само от измененето на дължината на свободния път преди протекане, но и от влиянието на температурата на електроните, поради разликите метали с различни електрични. Водената работна форма. Преходът на свободните електрични. Водената работна форма. Преходът на контактирната концентрация разлика може да се обясни и с това, че нивото на ферми е прерязано на контактирната разлика на електроните в канала.

III. Схема на опитната постановка



IV. Резултати от измерванията и изчисленията

№	Образец	Параметри		Температура			
		$T_A = 18$	35	44	56	$T_{\max} = 65$	
1	Mед $\rho = 0,0172 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$ ($T_A = 25^\circ\text{C}$)	R, Ω	14,4	14,4	15	15,6	15,3
		$\alpha_R \cdot 10^6, ^\circ\text{C}^{-1}$	0	4629,6	333,3	21368	
		$\bar{\alpha}_R = 1456,5 \cdot 10^{-6}$					
		$R_{0,0} = 14 \Omega$					
		$R_{100,0} = 16 \Omega$					
		$\rho_T = 386,36 \text{ w/m.k}$					
2	КОНСТАНТА $\rho = 0,45 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$ ($T_A = 25^\circ\text{C}$)	R, Ω	102,5	102,4	102,4	102,3	102,2
		$\alpha_R \cdot 10^6, ^\circ\text{C}^{-1}$	-37,4	0	-81,4	-108,6	
		$\bar{\alpha}_R = -61,9 \cdot 10^{-6}$					
		$R_{0,0} = 102,16 \Omega$					
		$R_{100,0} = 102 \Omega$					
		$\rho_T = 14,77 \text{ w/m.k}$					
3	КАНТАЛ $\rho = 0,45 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$ ($T_A = 25^\circ\text{C}$)	R, Ω	9,5	9,3	9,3	9,5	9,4
		$\alpha_R \cdot 10^6, ^\circ\text{C}^{-1}$	-1338,4	0	1752,1	-1169,3	
		$\bar{\alpha}_R = -153,9 \cdot 10^{-6}$					
		$R_{0,0} = 9,5 \Omega$					
		$R_{100,0} = 9,3 \Omega$					
		$\rho_T = 12,84 \text{ w/m.k}$					
4	Резистор от мед (Ni-Cr)-6 $\rho = 1,27 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$ ($T_A = 25^\circ\text{C}$)	R, Ω	$2,4 \cdot 10^3$	$2,3 \cdot 10^3$	$2,1 \cdot 10^3$	$1,5 \cdot 10^3$	$9,5 \cdot 10^3$
		$\alpha_R \cdot 10^6, ^\circ\text{C}^{-1}$	-234,5	-439,1	-664,4	0	
		$\bar{\alpha}_R = -333 \cdot 10^{-6}$					
		$R_{0,0} = 2,516 \cdot 10^3 \Omega$					
		$R_{100,0} = 2,47 \cdot 10^3 \Omega$					
		$\rho_T = 5,23 \text{ w/m.k}$					

VI. Анализ и изводи

От така направените опити излиза че се срещат нивото на Ni-Cr резистор с най-голямо, а на кантал най-малко. Опитът показва че и високата температурност на медта. От направените измервания излиза че медта е оптимална на напрежението при увеличаване на температурата.



Катедра: "Технология на електронното производство"	Предмет: "Материалознание"
Студент: Десислав Еволов Петков	Фак. № 1120512
Факултет: КТТ	Група: 87
Преподавател:	Оценка:
	Дата:

Упражнение № 2

Тема:

"Изследване на диелектрични материали при изменение на температурата на околната среда"

I. Задание

1. Да се измери изменението на параметрите: капацитет C_x и тангенс на ъгъла на диелектричните загуби $\tan \delta$ на образците при изменение на температурата в диапазона от T_A (стайна температура) до T_{max} .
2. Да се пресметне за всеки образец коефициента K , отразяващ влиянието на геометричните размери на образеца.
3. Да се изчисли относителната диелектрична проницаемост ϵ_r на образците за всяка от температурите на измерване като получените резултати се представят графично, т. е. $\epsilon_r = f(T)$. Аналогично да се представи зависимостта $\tan \delta = \varphi(T)$.
4. Да се определи температурният коефициент α_{ϵ_r} на всеки образец за две температури от изследвания интервал.

II. Теоретична постановка

Поларизацията е основен процес, който се наблюдава в диелектричните материали, когато са подложени на въздействието на електрическо поле. Мярка за поларизацията на диелектричните етихната диелектрична проницаемост ϵ_r зависи само от температурата. Температурното изменение на електричната и диелектричната

V. Графики

