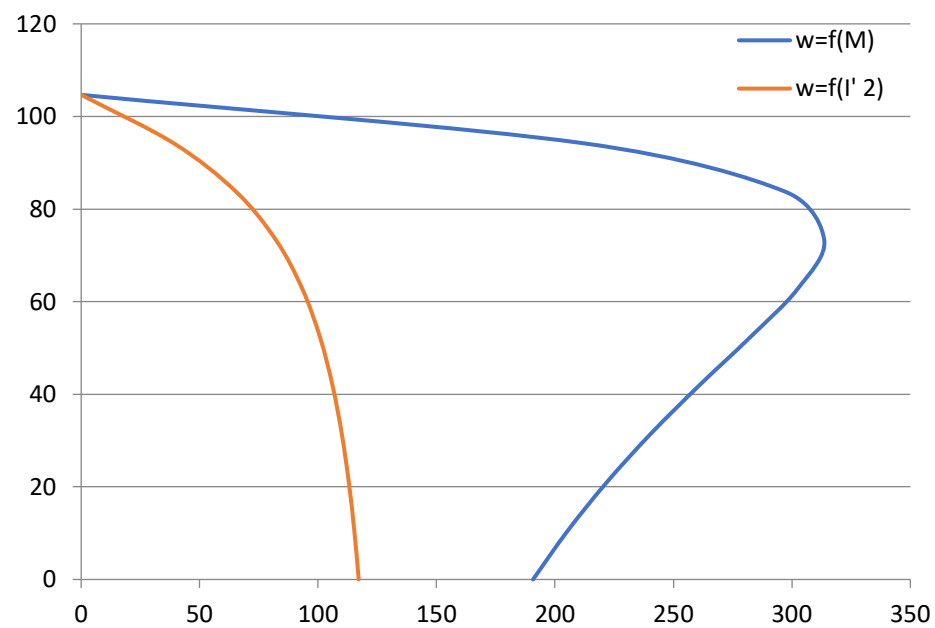


1. Построить естественные механические и электромеханические характеристики $\omega = f(M)$ и $\omega = f(I_2')$ при условиях $f_1 = f_{1н} = 50$ Гц, $U_1 = U_{сфн} = \frac{U_H}{\sqrt{3}}$ (обмотка статора соединена в «звезду»), а также искусственные механическую и электромеханическую характеристики при условиях $f_1 = f_{1н} = 50$ Гц, $U_1 = 0,8 U_{сфн} = 0,8 \cdot \frac{U_H}{\sqrt{3}}$. Проанализировать соотношение токов ротора естественной и искусственной электромеханических характеристик при одном и том же значении момента статического $M_C = M_H$

**Крановые асинхронные двигатели с фазным ротором типов МТ и МТВ, 380 В, 50 Гц, ПВ=25%
(изоляция классов Е, В)**

Тип	P_H , кВт	n_H , об/мин	$\frac{M_M}{M_H}$	Статор						Ротор					Момент инерции ротора J , кг·м ²	Масса двигателя Q , кг
				$\cos \varphi$		$I_{с.н'}$, А	$I_{с.х'}$, А	$r_{с'}$, Ом	$x_{с'}$, Ом	$E_{р.н'}$, В	$I_{р.н'}$, А	$r_{р'}$, Ом	$x_{р'}$, Ом	Коэффициент трансформации напряжения k_e ($k_r = k_e^e$)		
				номинальный	холостого хода											
МТВ311-6	11,0	945	2,8	0,73	0,09	28,6	16,7	0,54	0,575	172	42,5	0,11	0,225	2,1	0,225	170

Естественная характеристика



Искусственная характеристика

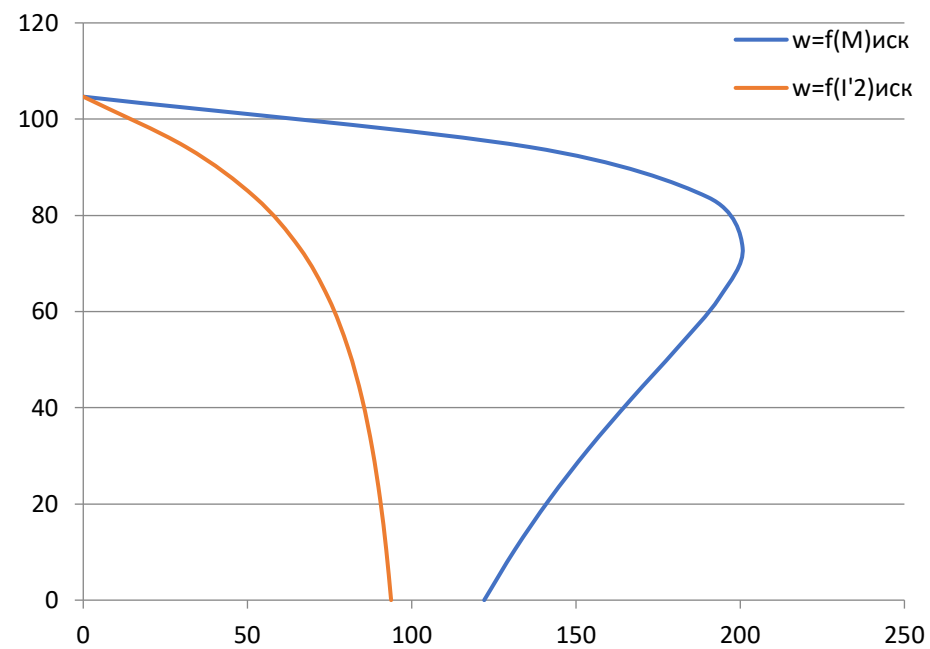


Таблица для естественной механической и электромеханической характеристик						
Мп	Мк	М	S	w	Г' 2	Uсфн
190,73	313,649	190,731	1	0	117,152	219,393
		205,284	0,9	10,4667	115,302	
		221,761	0,8	20,9333	112,986	
		240,305	0,7	31,4	110,019	
		260,801	0,6	41,8667	106,113	
		282,421	0,5	52,3333	100,803	
		302,489	0,4	62,8	93,3089	
		313,649	0,3	73,2667	82,2851	
		297,282	0,2	83,7333	65,409	
		212,224	0,1	94,2	39,0783	
		0	0	104,667	0	

Таблица для искусственной механической и электромеханической характеристик						
Мп	Мк	М	Г' 2	U1	K	K^2
122,068	200,73	122,068	93,7214	175,514	2,1	4,41
		131,382	92,2418			
		141,927	90,3892			
		153,795	88,0155			
		166,913	84,8905			
		180,75	80,6422			
		193,593	74,6471			
		200,735	65,8281			
		190,26	52,3272			
		135,823	31,2626			
		0	0			

2. Построить естественные механические и электромеханические характеристики $\omega = f(M)$ и $\omega = f(I'_2)$ при условиях $f_1 = f_{1н} = 50$ Гц, $U_1 = U_{сФН} = \frac{U_H}{\sqrt{3}}$ (обмотка статора соединена в «звезду»), а также искусственные механическую и электромеханическую характеристики при условиях $f_1 = f_{1н} = 50$ Гц, $U_1 = U_{сФН} = \frac{U_H}{\sqrt{3}}$ и добавочном сопротивлении $r_{доб}$ при условии работы двигателя на искусственной механической характеристике со скоростью $0,5 \omega_H$ (момент статический $M_C = M_H$). Величину $r_{доб}$ определить. Проанализировать соотношение токов ротора естественной и искусственной электромеханических характеристик при указанном значении момента.

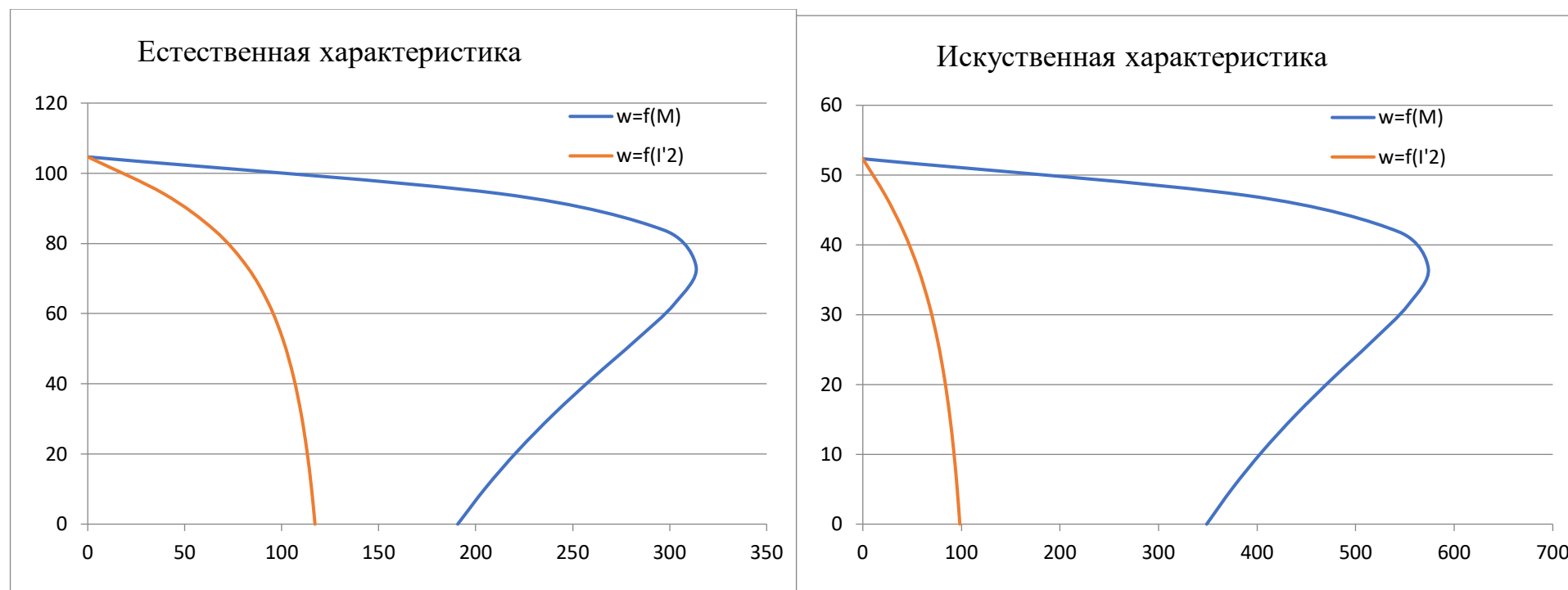
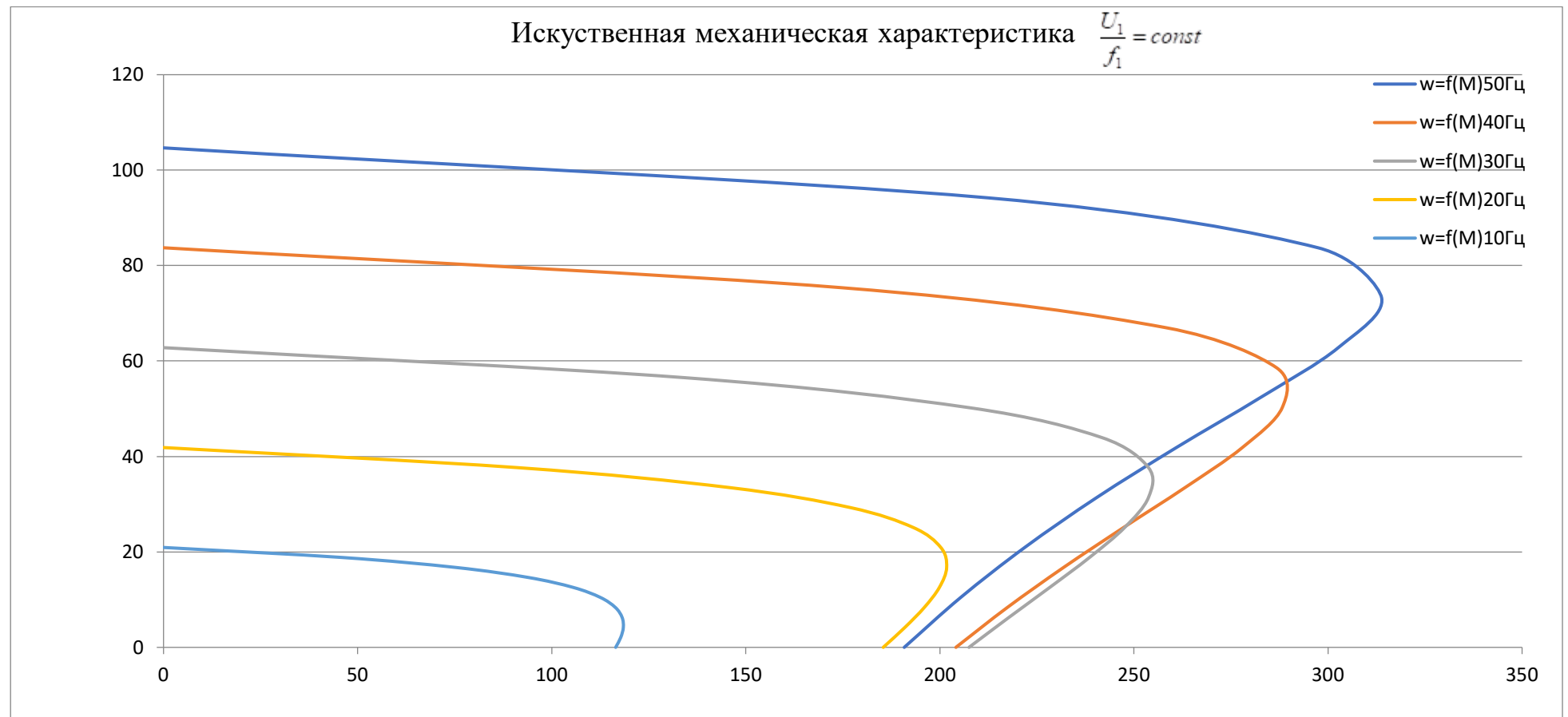


Таблица для естественной механической и электромеханической характеристик						
Мп	Мк	М	S	w	Г' 2	Усфн
190,73	313,649	190,731	1	0	117,152	219,393
		205,284	0,9	10,4667	115,302	
		221,761	0,8	20,9333	112,986	
		240,305	0,7	31,4	110,019	
		260,801	0,6	41,8667	106,113	
		282,421	0,5	52,3333	100,803	
		302,489	0,4	62,8	93,3089	
		313,649	0,3	73,2667	82,2851	
		297,282	0,2	83,7333	65,409	
		212,224	0,1	94,2	39,0783	
		0	0	104,667	0	

Таблица для искусственной механической и электромеханической характеристик							
Мп	Мк	М	S	w	Г' 2	Усфн	гдоб
318,85	555,72	348,892	1	0	98,445	219,393	0,40226
		375,514	0,9	5,23333	95,6586		
		405,654	0,8	10,4667	92,261		
		439,575	0,7	15,7	88,0602		
		477,067	0,6	20,9333	82,7901		
		516,616	0,5	26,1667	76,0815		
		553,324	0,4	31,4	67,4294		
		573,739	0,3	36,6333	56,1719		
		543,8	0,2	41,8667	41,5317		
		388,208	0,1	47,1	22,828		
		0	0	52,3333	0		

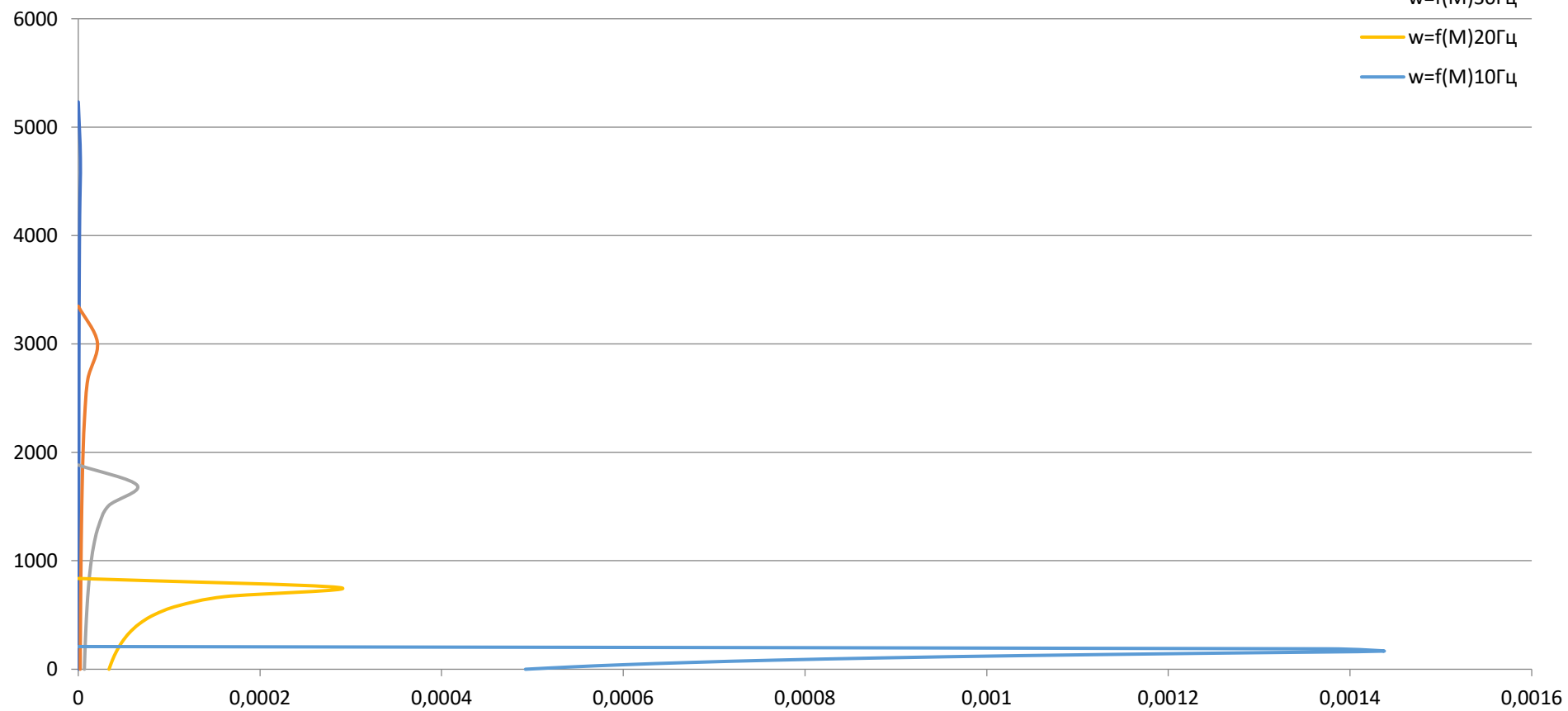
3. Требуется построить естественные механические и электромеханические характеристики $\omega = f(M)$ и $\omega = f(I_2')$ при условиях $f_1 = f_{1н} = 50$ Гц, $U_1 = U_{сфн} = \frac{U_H}{\sqrt{3}}$ (обмотка статора соединена в «звезду»), а также искусственные механические характеристики при следующих частотах f_1 и законах регулирования $\frac{U_1}{f_1} = const = k_1$; $\frac{U_1}{\sqrt{f_1}} = const = k_2$; $\frac{U_1}{f_1^2} = const = k_3$; $U_1 = const = U_{сфн}, f_1 - var$.



$\frac{U_1}{f_1} = const$												
M(f1=50 Гц)	M(f1=40 Гц)	M(f1=30 Гц)	M(f1=20 Гц)	M(f1=10 Гц)	S	w(f1=50 Гц)	w(f1=40 Гц)	w(f1=30 Гц)	w(f1=20 Гц)	w(f1=10 Гц)	Uсфн	f1
190,828	204,13	207,511	185,41	116,485	1	0	0	0	0	0	219,393	50
205,389	217,411	217,803	191,008	117,801	0,9	10,4667	8,37333	6,28	4,18667	2,09333		40
221,874	231,881	228,317	196,011	118,458	0,8	20,9333	16,7467	12,56	8,37333	4,18667		30
240,428	247,343	238,567	199,881	118,14	0,7	31,4	25,12	18,84	12,56	6,28		20
260,934	263,19	247,623	201,753	116,39	0,6	41,8667	33,4933	25,12	16,7467	8,37333		10
282,565	277,935	253,748	200,247	112,529	0,5	52,3333	41,8667	31,4	20,9333	10,4667		
302,643	288,213	253,736	193,139	105,548	0,4	62,8	50,24	37,68	25,12	12,56		
313,809	286,71	241,742	176,853	93,9124	0,3	73,2667	58,6133	43,96	29,3067	14,6533		
297,433	258,244	207,446	145,692	75,2608	0,2	83,7333	66,9867	50,24	33,4933	16,7467		
212,332	174,769	134,087	90,882	45,9003	0,1	94,2	75,36	56,52	37,68	18,84		
0	0	0	0	0	0	104,667	83,7333	62,8	41,8667	20,9333		

Искусственная механическая характеристика $\frac{U_1}{\sqrt{f_1}} = const$

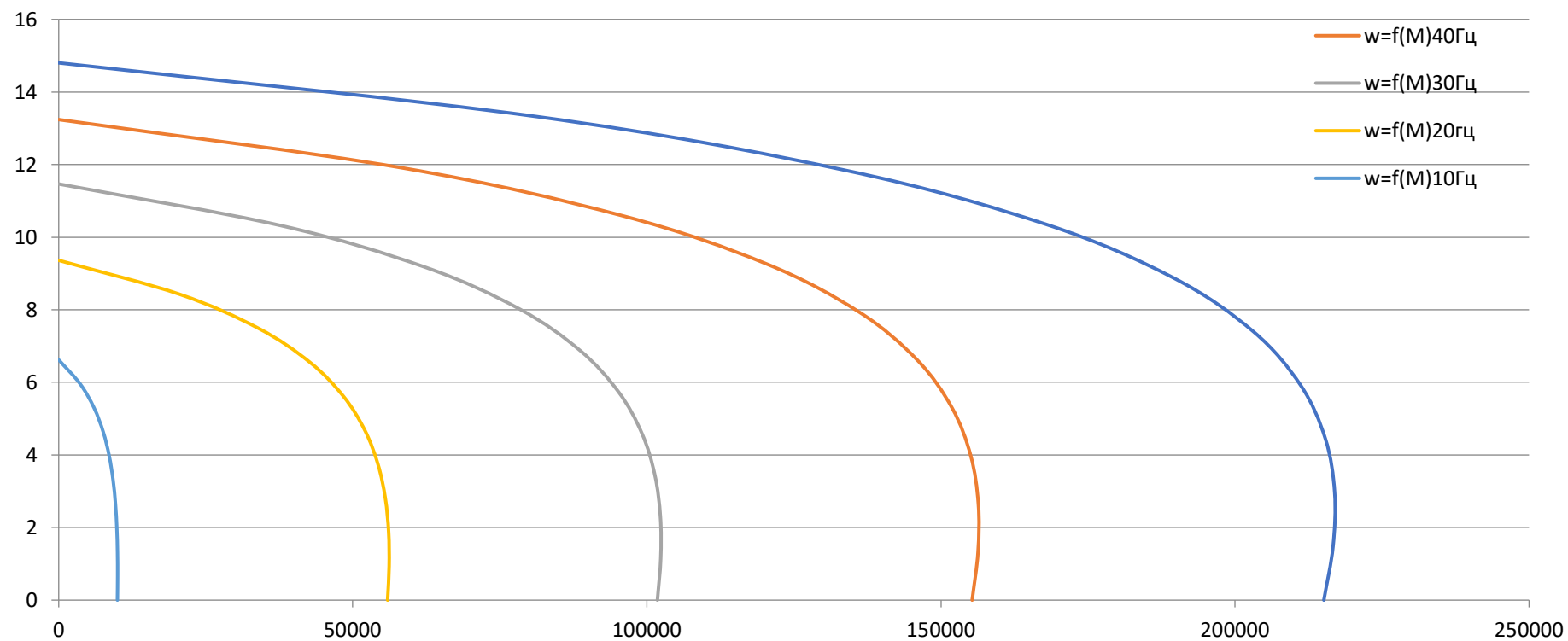
- $w=f(M)50Гц$
- $w=f(M)40Гц$
- $w=f(M)30Гц$
- $w=f(M)20Гц$
- $w=f(M)10Гц$



$$\frac{U_1}{\sqrt{f_1}} = const$$

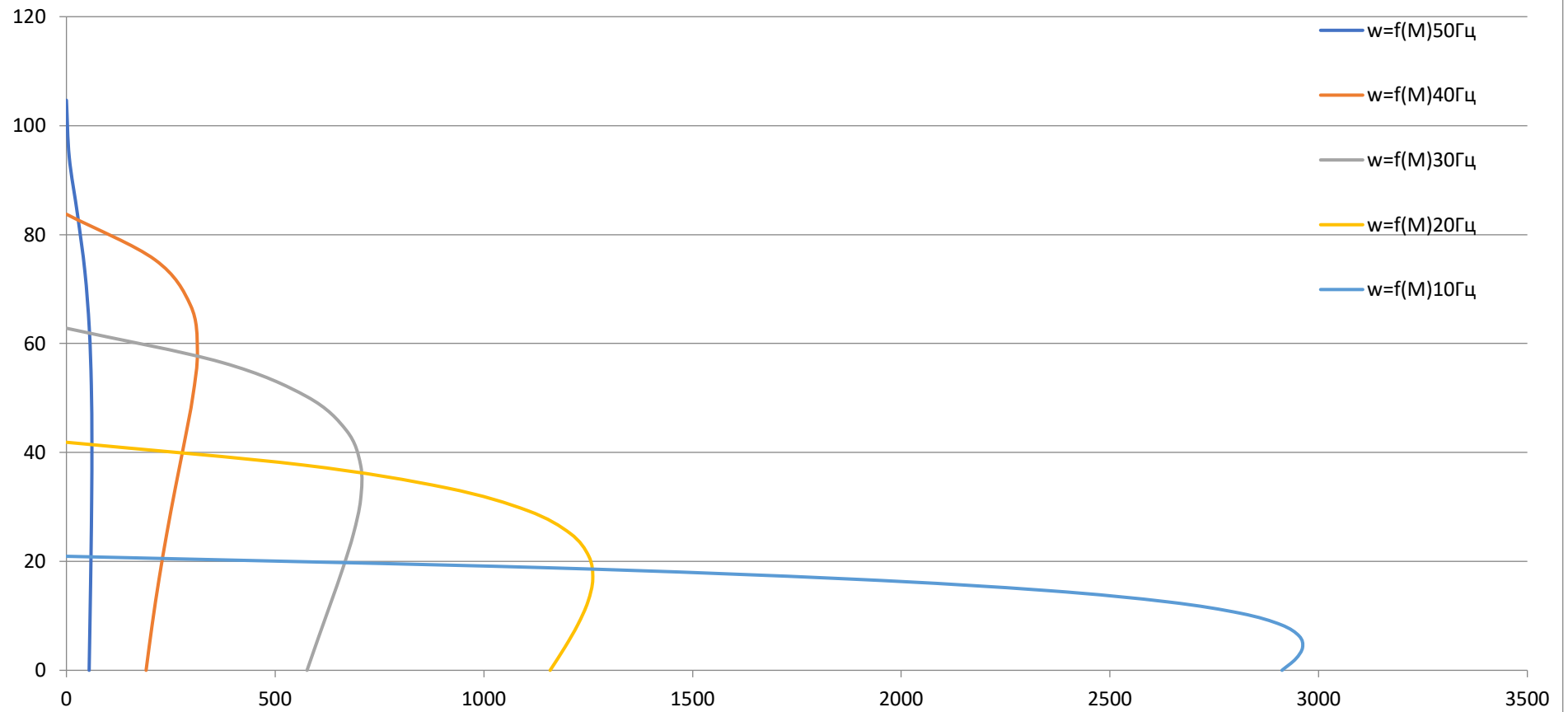
[illegible]

Искусственная механическая характеристика $\frac{U_1}{f_1^2} = const$



$\frac{U_1}{f_1^2} = const$											
M(fl=50 Гц)	M(fl=40 Гц)	M(fl=30 Гц)	M(fl=20 Гц)	M(fl=10 Гц)	S	w(fl=50 Гц)	w(fl=40 Гц)	w(fl=30 Гц)	w(fl=20 Гц)	w(fl=10 Гц)	Усфн
215114,6463	155310,7877	101794,7682	55918,61845	9976,68	1	0	0	0	0	0	219,393
216675,8898	156306,3178	102359,5419	56179,87561	10014,4	0,9	1,48021	1,32394	1,14657	0,93617	0,66197	
216951,8269	156364,9876	102304,6841	56097,81688	9990,38	0,8	2,96042	2,64788	2,29313	1,87233	1,32394	
215381,9942	155085,701	101369,726	55530,73978	9879,57	0,7	4,44063	3,97182	3,4397	2,8085	1,98591	
211161,7005	151894,109	99182,66486	54276,78416	9646,43	0,6	5,92084	5,29576	4,58626	3,74467	2,64788	
203119,1818	145955,7633	95204,23378	52043,96158	9239,62	0,5	7,40105	6,6197	5,73283	4,68084	3,30985	
189520,1621	136037,8086	88639,04747	48402,31212	8583,68	0,4	8,88126	7,94364	6,8794	5,617	3,97182	
167749,8091	120283,3432	78290,26544	42705,43689	7565,23	0,3	10,3615	9,26758	8,02596	6,55317	4,63379	
133782,6998	95833,58042	62315,04658	33957,82679	6009,65	0,2	11,8417	10,5915	9,17253	7,48934	5,29576	
81277,9876	58177,42817	37800,10961	20582,72472	3639,78	0,1	13,3219	11,9155	10,3191	8,4255	5,95773	
0	0	0	0	0	0	14,8021	13,2394	11,4657	9,36167	6,6197	
fl		U при частотах fl					K				
50		1551,343504					31,02687				
40		1241,074803									
30		930,8061023									
20		620,5374015									
10		310,2687008									

Искусственная механическая характеристика $U_1 = const = U_{C\#H}, f_1 - var$



$U_1 = const = U_{сфн}, f_1 - \text{var}$											
M(fl=50 Гц)	M(fl=40 Гц)	M(fl=30 Гц)	M(fl=20 Гц)	M(fl=10 Гц)	S	w(fl=50 Гц)	w(fl=40 Гц)	w(fl=30 Гц)	w(fl=20 Гц)	w(fl=10 Гц)	Усфн
54,41180572	190,8277838	576,4187173	1158,811864	2912,12	1	0	0	0	0	0	219,393
56,72927165	205,3890974	605,0071852	1193,797699	2945,02	0,9	10,4667	8,37333	6,28	4,18667	2,09333	
58,84561818	221,8743553	634,2134556	1225,070191	2961,45	0,8	20,9333	16,7467	12,56	8,37333	4,18667	
60,4611793	240,4276016	662,685536	1249,253714	2953,51	0,7	31,4	25,12	18,84	12,56	6,28	
61,04112091	260,9339941	687,8410098	1260,957814	2909,74	0,6	41,8667	33,4933	25,12	16,7467	8,37333	
59,65098109	282,5653017	704,855832	1251,544109	2813,22	0,5	52,3333	41,8667	31,4	20,9333	10,4667	
54,74322281	302,6427136	704,8223418	1207,118166	2638,69	0,4	62,8	50,24	37,68	25,12	12,56	
44,14295224	313,808785	671,50667	1105,32879	2347,81	0,3	73,2667	58,6133	43,96	29,3067	14,6533	
26,43743408	297,433369	576,2395873	910,5781124	1881,52	0,2	83,7333	66,9867	50,24	33,4933	16,7467	
6,736603433	212,3320381	372,4632976	568,0126572	1147,51	0,1	94,2	75,36	56,52	37,68	18,84	
0	0	0	0	0	0	104,667	83,7333	62,8	41,8667	20,9333	
fl					U при частотах fl						
50					219,3931023						
40					219,3931023						
30					219,3931023						
20					219,3931023						
10					219,3931023						