

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Технические данные двигателей постоянного тока серии П [4]

Сумма двух последних цифр зачетной книжки	Серия	Мощность, кВт	Частота, об/мин	Напряжение, В	Ток статора, А	Масса, кг
0	ПМ81-ОМ5	18	1000	110	183,6	395
1	ПМ81-ОМ5	18	1000	220	101,82	395
2	ПМ81-ОМ5	31	1500	220	160,9	395
3	ПМ82-ОМ5	19	750	220	106,36	430
4	ПМ82-ОМ5	24	1000	220	129,1	430
5	ПМ82-ОМ5	40	1500	220	201,8	430
6	ПМ82-ОМ5	37	1500	320	135,6	430
7	ПМ82-ОМ5	45	3000	175	287,1	430
8	ПМ82-ОМ5	60	3000	320	207,5	430
9	ПМ91-ОМ5*	110	1000	110	1050	560
10	ПМ91-ОМ5	220	1000	220	1050	560
11	ПМ91-ОМ5	220	1500	220	1050	560
12	ПМ92-ОМ5	220	1000	220	1000	660
13	ПМ92-ОМ5	220	1500	220	1050	660
14	ПМ101-ОМ5	94	1500	220	477,3	830
15	ПМ101-ОМ5	63	1500	175	410	830

16	ПМ102-ОМ5	72	1000	220	377,3	950
17	ПМ102-ОМ5	135	1500	220	663,6	950
18	ПМ111-ОМ5	94	1000	220	477,3	1150

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Технические данные трехфазных асинхронных двигателей серии 4А

климатического исполнения УЗ с синхронной частотой вращения $n_0=1500$ об./мин., напряжением питания 380/220 В

Сумма двух последних цифр зачетной книжки	Тип двигателя	$P_{ном}$,	$n_{ном}$,	$\cos \varphi_n$	$\eta_{ном}$,	$\frac{I_{пуск}}{I_{ном}}$	$\frac{M_{пуск}}{M_{ном}}$	$\frac{M_{макс}}{M_{ном}}$	$\frac{M_{мин}}{M_{ном}}$	$J_{дв}$,	Мас-са,
		кВт	об/мин	о.е.	%	о.е	о.е.	о.е.	о.е.		
0	4А71А4	0,55	1390	0,7	70,5	4,5	2,0	2,2;	1,8	0,0013	15,1
1	4А71В4	0,75	1390	0,73	72 "	4,5 *	2,0	2,2 :	1,8	0,0014	16,1
2	4А80А4	1,1	1420	0,81	75	5	2,0	2,2	1,6	0,0032	17,4
3	4А80В4	1,5	1415	0,83	77	5	2,0	2,2	1,6	0,0033	20,4
4	4А90L4	2,2	1425	0,83	80	6	2Д	2,4 '	1,6	0,0056	28,7
5	4А100S4	3,0	1435	0,83	82	6	2,0	2,4	1,6	0,0087	36,0
6	4А100L4	4,0	1430	0,84	84	6	2,0	2,4	1,6	0,011	42,0
7	4А112М4	5,5	1445	0,85	84,5	7	2,0	2,2	1,6	0,017	56,0
8	4А132S4	7,5	1455	0,86	87,5	7,5	2,2	3,0	1,7	0,028	77,0

Продолжение приложения 3

Сумма двух последних цифр зачетной книжки	Тип двигателя	$P_{ном}$,	$n_{ном}$,	$\cos \varphi_n$	$\eta_{ном}$,	$\frac{I_{пуск}}{I_{ном}}$	$\frac{M_{пуск}}{M_{ном}}$	$\frac{M_{макс}}{M_{ном}}$	$\frac{M_{мин}}{M_{ном}}$	$J_{дв}$,	Мас-са,
		кВт	об/мин	о.е.	%	о.е.	о.е.	о.е.	о.е.		
9	4A132M4	11,0	1460	0,87	87,5	7,5	2,2	3,0	1,7	0,04	93,0
10	4A160S4	15,0	1465	0,88	89	7	1,4	2,3	1,0	0,1	135,0
11	4A160M4	18,5	1465	0,88	90	7	1,4	2,3	1,0	0,13	160,0
12	4A180S4	22,0	1470	0,9	90	6,5	1,4	2,3	1,0	0,19	175,0
13	4A180M4	30,0	1470	0,89	91	6,5	1,4	2,3	1,0	0,23	196,0
14	4A200M4	37,0	1475	0,9	91	7	1,4	2,5	1,0	0,37	270,0
15	4A200L4	45,0	1475	0,9	92	7	1,4	2,5	1,0	0,45	310,0
16	4A225M4	55,0	1480	0,9	92,5	7	1,3	2,5	1,0	0,64	375,0
17	4A250S4	75,0	1480	0,9	93	7	1,2	2,3	1,0	1,0	490,0
18	4A250M4	90,0	1480	0,91	93	7	1,2	2,3	1,0	1,2	535,0

Примечание: в первом столбце указана сумма двух последних цифр зачетной книжки или студенческого билета.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Варианты заданий по определению времени пуска электропривода

Сумма двух послед- них цифр	Асинхронный электродвигатель								Рабочая машина					
	P _{ном}	n _{ном}	Кратность моментов			j _{дв}	ΔU	η _{дв}	n _{рм}	M _{тр}	M _{с.ном}	j _{рм}	X	η _{пер}
			M _{кр*}	M _{мин*}	M _{пс*}									
кВт	мин ⁻¹	о.е.	о.е.	о.е.	кг*м ²	%	о.е.	мин ⁻¹	Н*м	Н*м	кг*м ²	о.е.	о.е.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0	0,75	915	2,2	1,5	1,8	0,0021	28	70	305	2	14,4	0,02	1	0,77
1	1,5	930	2,2	1,6	1,8	0,006	30	76	310	3	25	0,06	1	0,75
2	30	970	1,8	1	1,1	0,675	26	90	323	70	700	6,75	1	0,79
3	1,5	930	2,2	1,6	1,8	0,006	30	76	310	3	25	0,06	1	0,75
4	1,1	2815	2,2	1,7	1,9	0,0015	10	87	1407	1	6,5	0,015	1	87
5	15	965	1,8	1,1	1,2	0,00225	23	88	322	310	310	0,023	0	0,82
6	1,75	2815	2,2	1,7	1,9	0,00125	13	78	1408	0,5	4,8	0,013	1,5	0,92
7	1,1	1360	2,2	1,5	1,8	0,002	21	75	1360	4,6	4,6	0,02	0	0,84
8	11	965	1,8	1,1	1,2	0,175	22	87	322	245	245	1,75	0	0,83
9	22	965	1,8	1	1,2	0,4	25	90	322	50	520	4	1	0,8
10	0,75	1360	2,2	1,6	1,8	0,002	20	72	1360	3,5	3,5	0,018	0	0,85
11	18,5	965	1,8	1	1,2	0,325	24	89	322	400	400	3,25	0	0,81
12	1,1	2815	2,2	1,7	1,9	0,0015	10	87	1407	1	6,5	0,015	2	0,9
13	0,75	915	2,2	1,5	1,8	0,00225	28	70	305	2	14,4	0,023	1	0,77
14	1,75	2815	2,2	1,7	1,9	0,00125	13	78	1408	0,5	4,8	0,013	1,5	0,92
15	22	965	1,8	1	1,2	0,4	28	89,5	322	50	520	1,5	930	2,2
16	0,75	915	2,2	1,5	1,8	0,0021	28	70	305	2	14,4	0,021	1	0,77
17	1,5	930	2,2	1,6	1,8	0,006	30	76	310	3	25	0,06	1	0,75
18	30	970	1,8	1	1,1	0,675	26	90	323	70	700	6,75	1	0,79

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Варианты заданий по нагрузочной диаграмме

Сумма двух послед. цифр	Нагрузка на валу двигателя по периодам, кВт				Продолжительность работы по периодам, мин			
	1-й	2-й	3-й	4-й	1-й	2-й.	3-й	4-й
0	10	16	8	4	12	8	6	14
1.	2	8	4	2	22	12	8	10
2.	1	5	4	3	20	10	2	12
3.	8	10	6	3	18	16	24	8
4.	4	12	8	4	12	22	6	16
5.	8	12	4	3	20	12	6	28
6.	20	28	18	14	12	8	26	16
7.	8	4	12	6	24	22	14	16
8.	4	1	11	7	34	2	8	10
9.	4	3	10	2	14	16	24	18
10.	18	16	24	4	14	12	8	24
11.	15	12	15	12	8	4	24	20
12.	12	18	24	14	14	28	8	32
13.	6	8	10	2	26	8	14	12
14.	7	14	16	8	10	6	28	8
15.	5	7	16	8	16	24	2	26
16.	3	9	17	11	6	16	18	22
17.	5	10	18	6	8	4	24	20
18.	5	12	18	4	16	24	2	26

Примечание: в первом столбце указана сумма двух последних цифр зачетной книжки или студенческого билета.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Варианты по схемам автоматического управления электроприводом (ЭП)

Последняя цифра	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Время паузы (охлаждения) t_0 , мин	10	12	15	17	19	20	15	16	22	18
Снижение напряжения ΔU %, %	12	10	8	6	8	10	12	14	16	18
Принципиальная электрическая схема ЭП	Нереверсивный ЭП с динамическим торможением			Реверсивный ЭП с торможением противовключением			Реверсивный ЭП с возможностью управления из двух мест			

.

Примечание. Класс нагревостойкости изоляции для электродвигателей с высотами оси вращения (число после марки 4А)

- 50... 132 мм — «В»,
- 160...250 мм — «F».

Электрические схемы

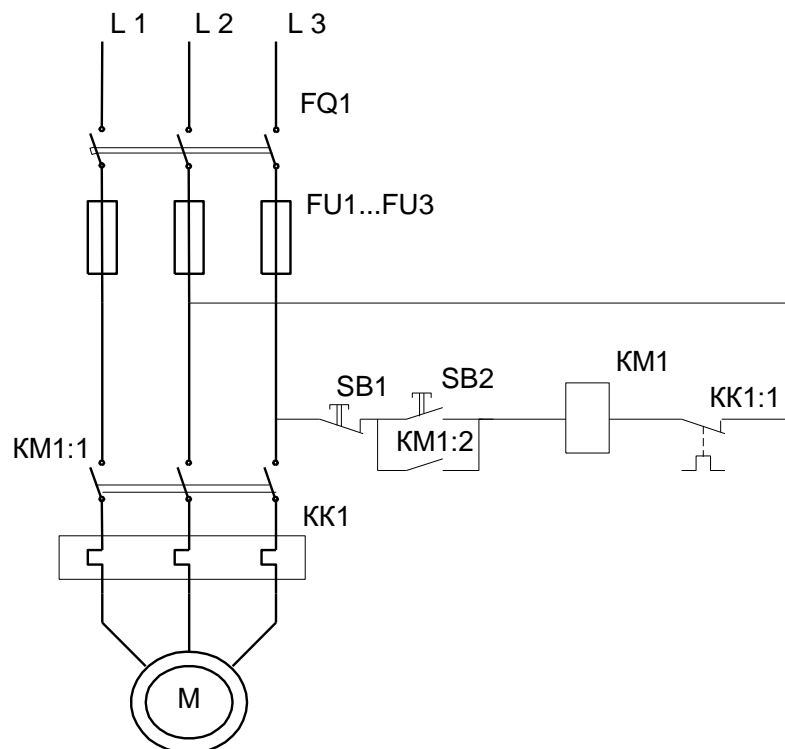


Рис. Схема управление пуском АД

Схема 1 УПРАВЛЕНИЕ ПУСКОМ АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

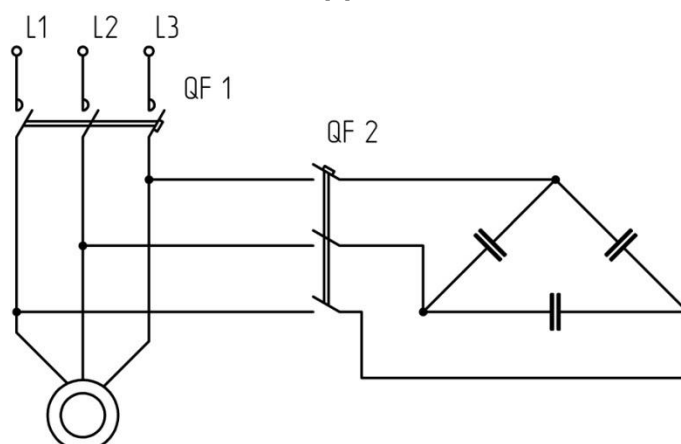


Схема 2 ДИНАМИЧЕСКОЕ ТОРМОЖЕНИЯ АД с САМОВОЗБУЖДЕНИЕМ

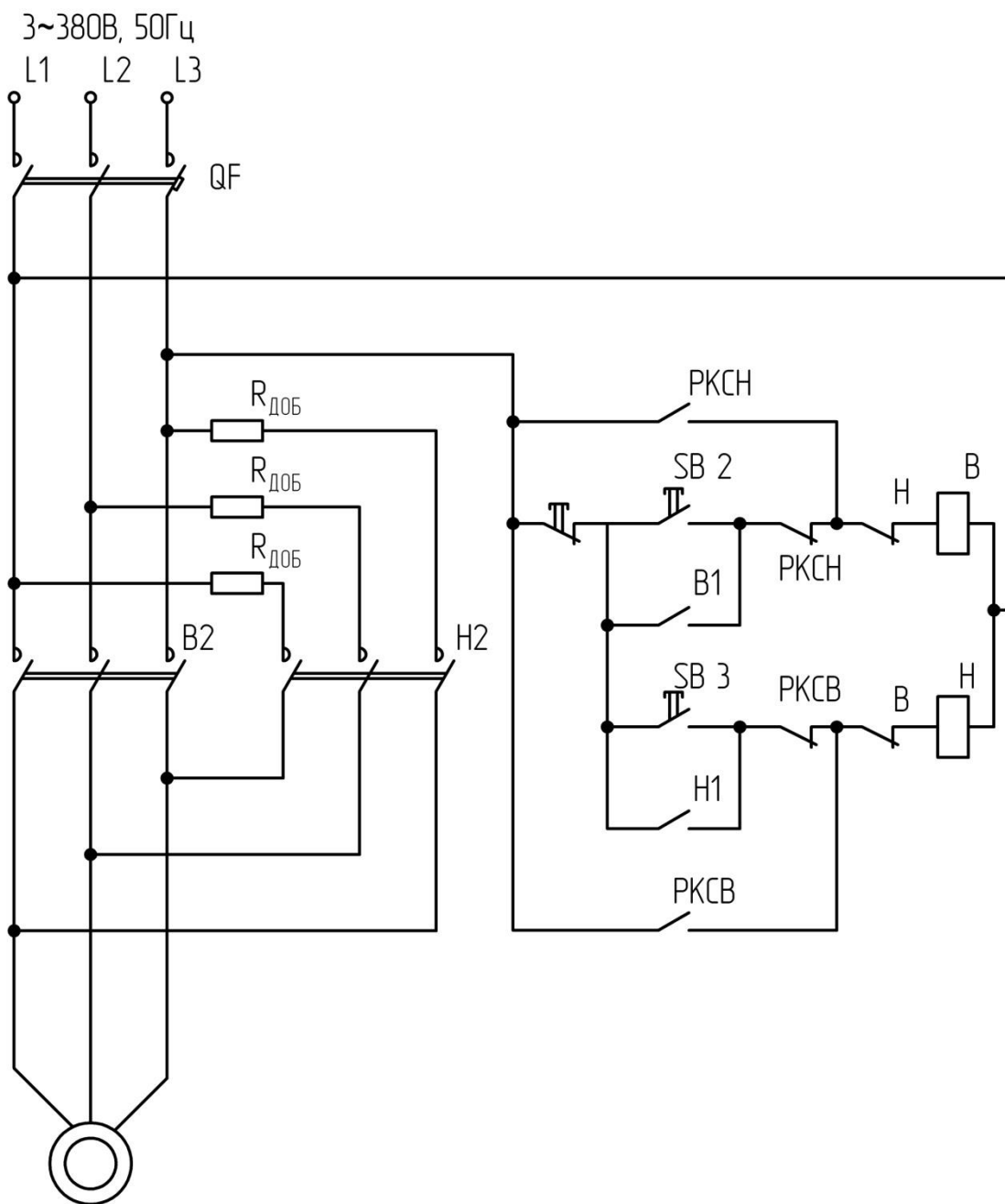


Схема 3 Пуск АД и ТОРМОЖЕНИЕ ПРОТИВОВКЛЮЧЕНИЕМ:

В – катушка реле ВПЕРЕД;

Н- катушка реле НАЗАД;

PKCH – контакт реле контроля скорости НАЗАД;

PKCB– контакт реле контроля скорости ВПЕРЕД

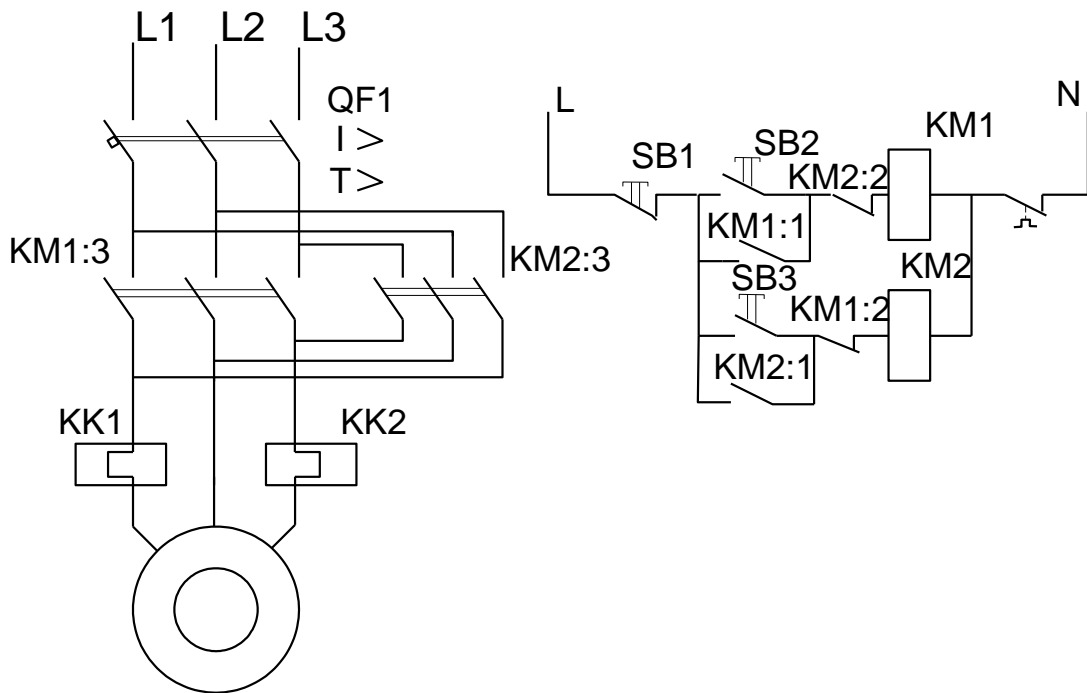


Схема 4 РЕВЕРСИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

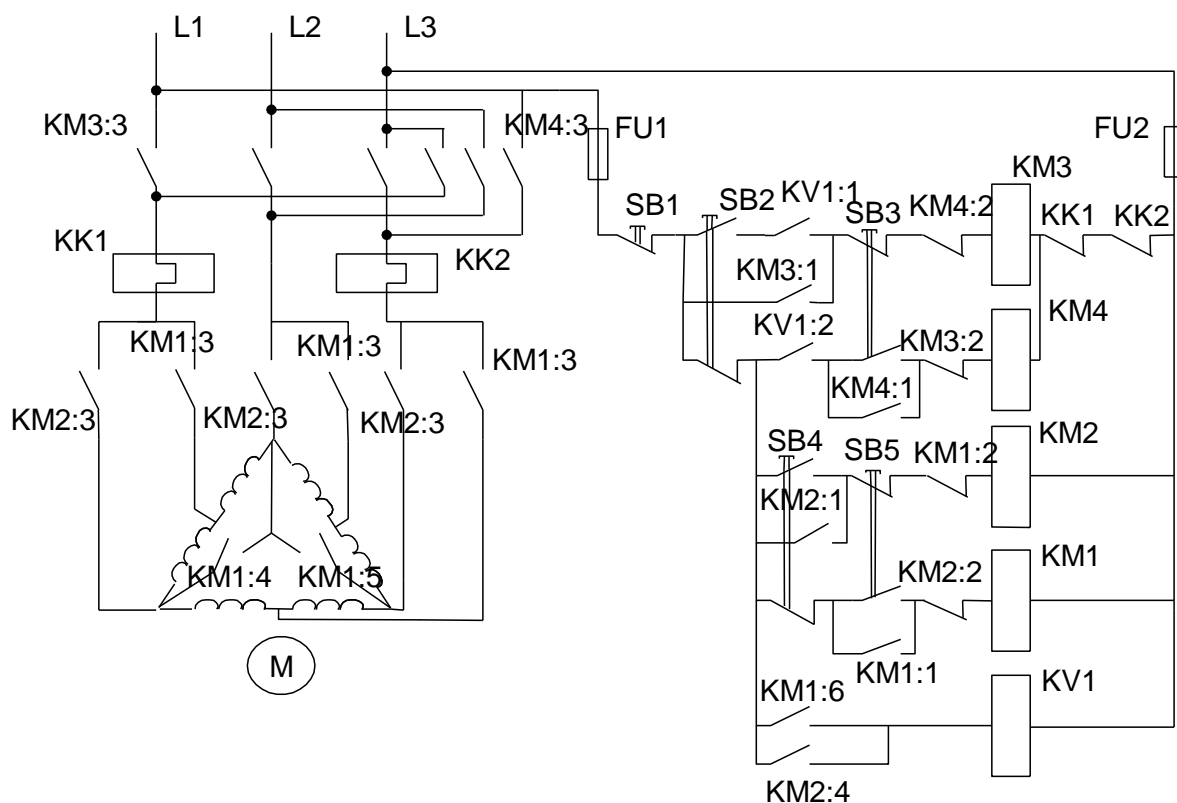


Схема 5 СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВУХСКОРОСТНЫМ АСИНХРОННЫМ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ

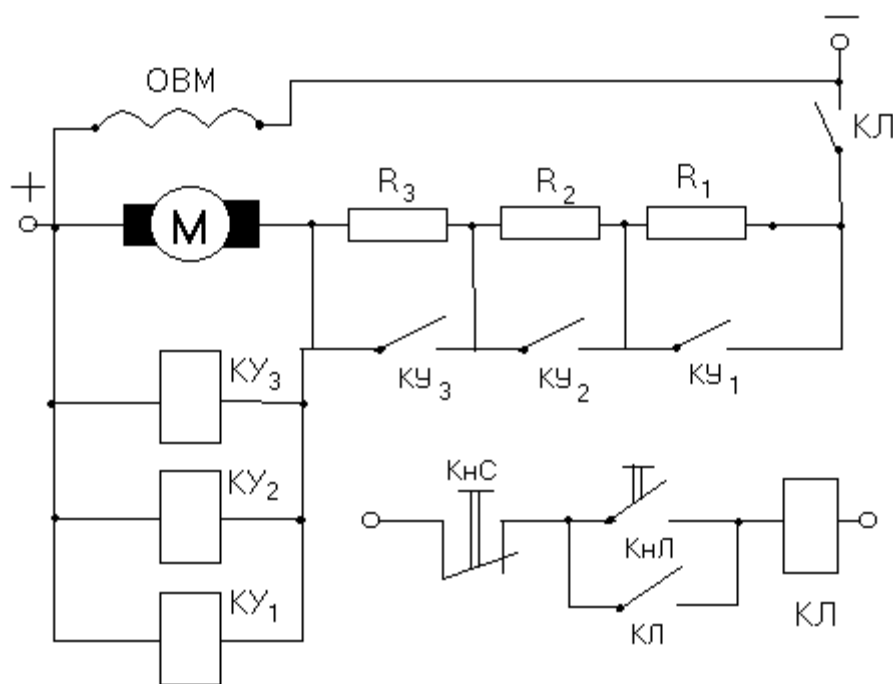


Схема 6 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПУСКОМ ДВИГАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА В ФУНКЦИИ Э.Д.С.

Процесс пуска начинается с кнопки КнП, в результате

чего устанавливается ток в обмотке линейного контактора КЛ, который срабатывает и силовыми контактами включает двигатель М в сеть при небольшом сопротивлении в цепи якоря, поэтому ток $I = I_1$, а напряжение на зажимах двигателя и на обмотках контакторов управления в начальный момент времени имеет величину $U_{к0} = I_1 R_{я}$, т.к. э.д.с. $E_0 = 0$. Контактторы управления настроены так, что этого напряжения для их срабатывания недостаточно.

С ростом скорости увеличивается Э.Д.С. и уменьшается ток в якоре. В этот момент срабатывает контактор КУ₁, замыкаются контакты КУ₁ и первая ступень резистора R₁ выводится из цепи якоря. В результате ток снова увеличивается.

С ростом скорости увеличивается Э.Д.С. и уменьшается ток в якоре. В этот момент срабатывает контактор КУ₂, замыкаются контакты КУ₂ и вторая ступень резистора R₂ выводится из цепи якоря. Далее схема функционирует аналогично и после срабатывания КУ₃ выключается третья ступень пускового резистора, а двигатель выходит на естественную характеристику.

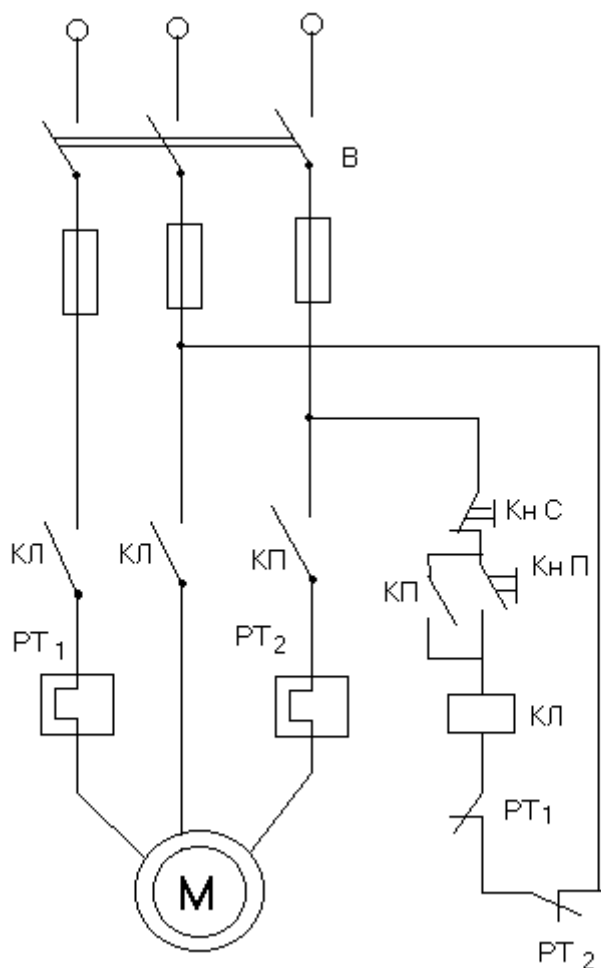


Схема 7. СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ ОТ ОДНОГО ИСТОЧНИКА – ЭЛЕКТРОСЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Для включения нажимают пусковую кнопку Кн П , вследствие этого появляется ток в катушке контактора КЛ. Контактор срабатывает и своими контактами включает электродвигатель к сети. После срабатывания двигателя кнопку Кн П отпускают. Для остановки двигателя его отключают от сети нажатием кнопки Кн С (стоп). Контактор и его контакты возвращаются в исходное положение.