

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Теоретическая и прикладная механика»

**ЗАДАНИЯ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ
К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Ростов-на-Дону, 2022

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Учебная работа студента-заочника по изучению курса теории механизмов и машин включает изучение теоретического материала по учебным пособиям, решение типовых задач, выполнение контрольной работы, лабораторных работ; сдачу зачета.

Контрольная работа состоит из трех задач. В первой задаче определяется степень подвижности машинного агрегата и выполняется полный структурный анализ шарнирно-рычажного механизма рабочей машины, во второй задаче проводится кинематический анализ шарнирно-рычажного механизма рабочей машины методом планов, в третьей – определяется передаточное отношение сложного зубчатого механизма.

Вариант задания (схема механизма) выбирается по предпоследней цифре шифра, а вариант числовых данных определяется по последней цифре шифра зачетной книжки студента.

Задача № 1

Определение степени подвижности машинного агрегата и структурный анализ схемы шарнирно-рычажного механизма рабочей машины

Для машинного агрегата, состоящего из двигателя, передаточного механизма и рабочей машины (рис.1), определить степень подвижности. Для схемы шарнирно-рычажного механизма рабочей машины провести полный структурный анализ.

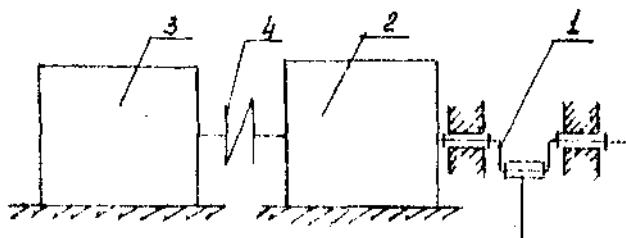


Рис.1 Машинный агрегат

- 1 – кривошип шарнирно-рычажного механизма рабочей машины (схему см. рис.3),
- 2 – передаточный зубчатый механизм (схему см.рис.2),
- 3 – двигатель, 4 – соединительная муфта.

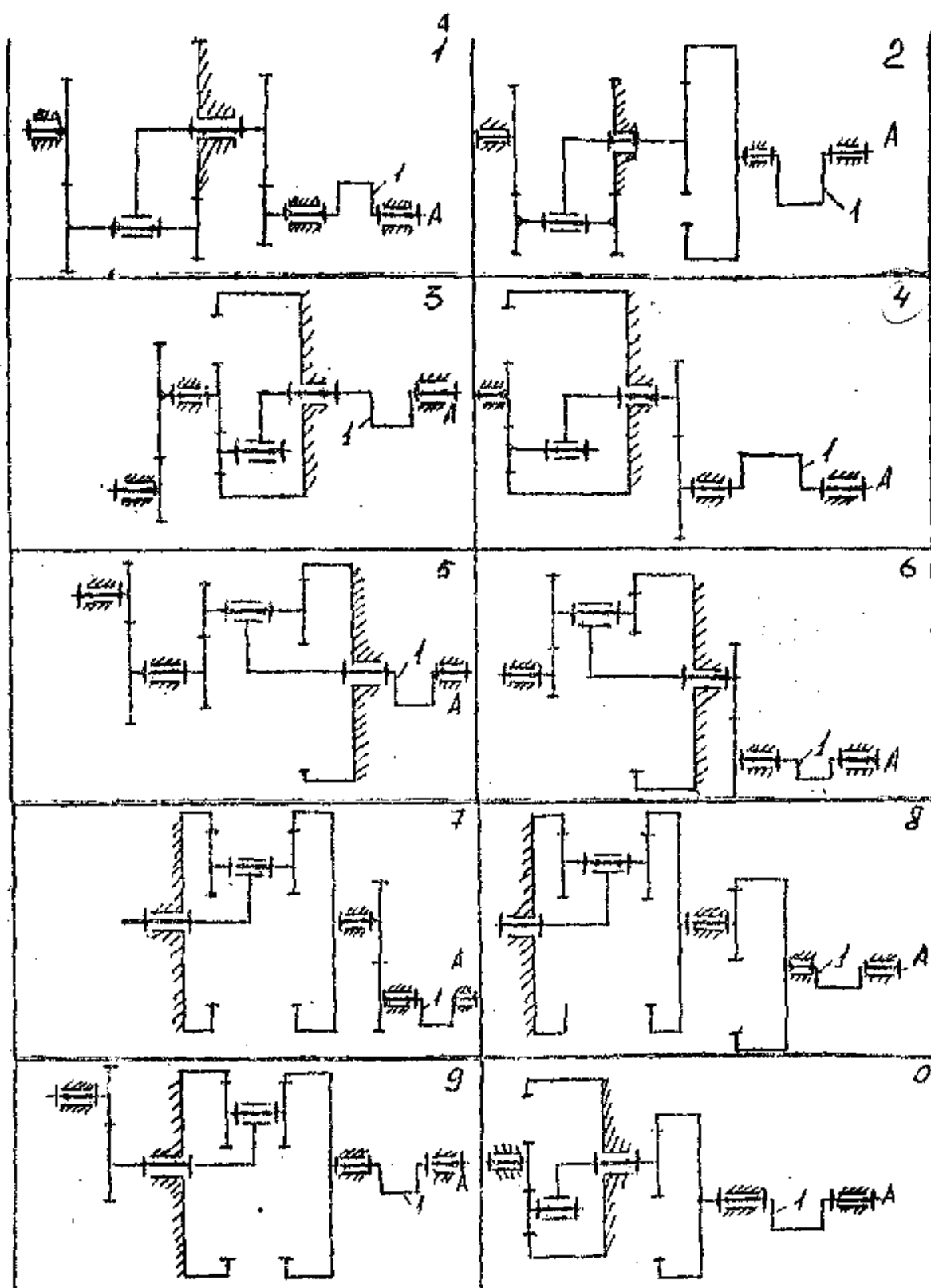


Рис.2 Схемы зубчатых передаточных механизмов (1- кривошип рабочей машины)

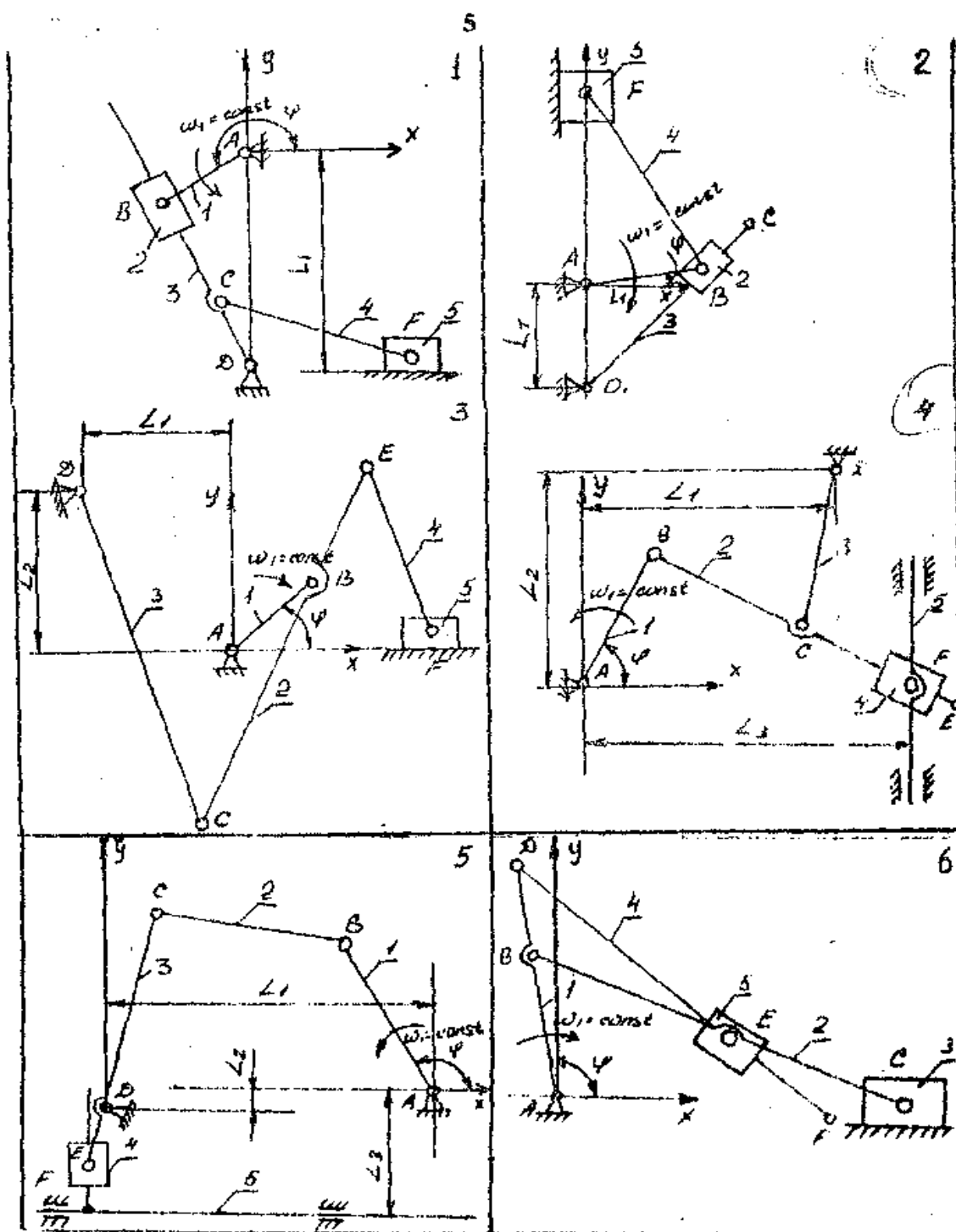


Рис.3 Кинематическая схема шарнирно-рычажного механизма рабочей машины (окончание см. на стр.6)

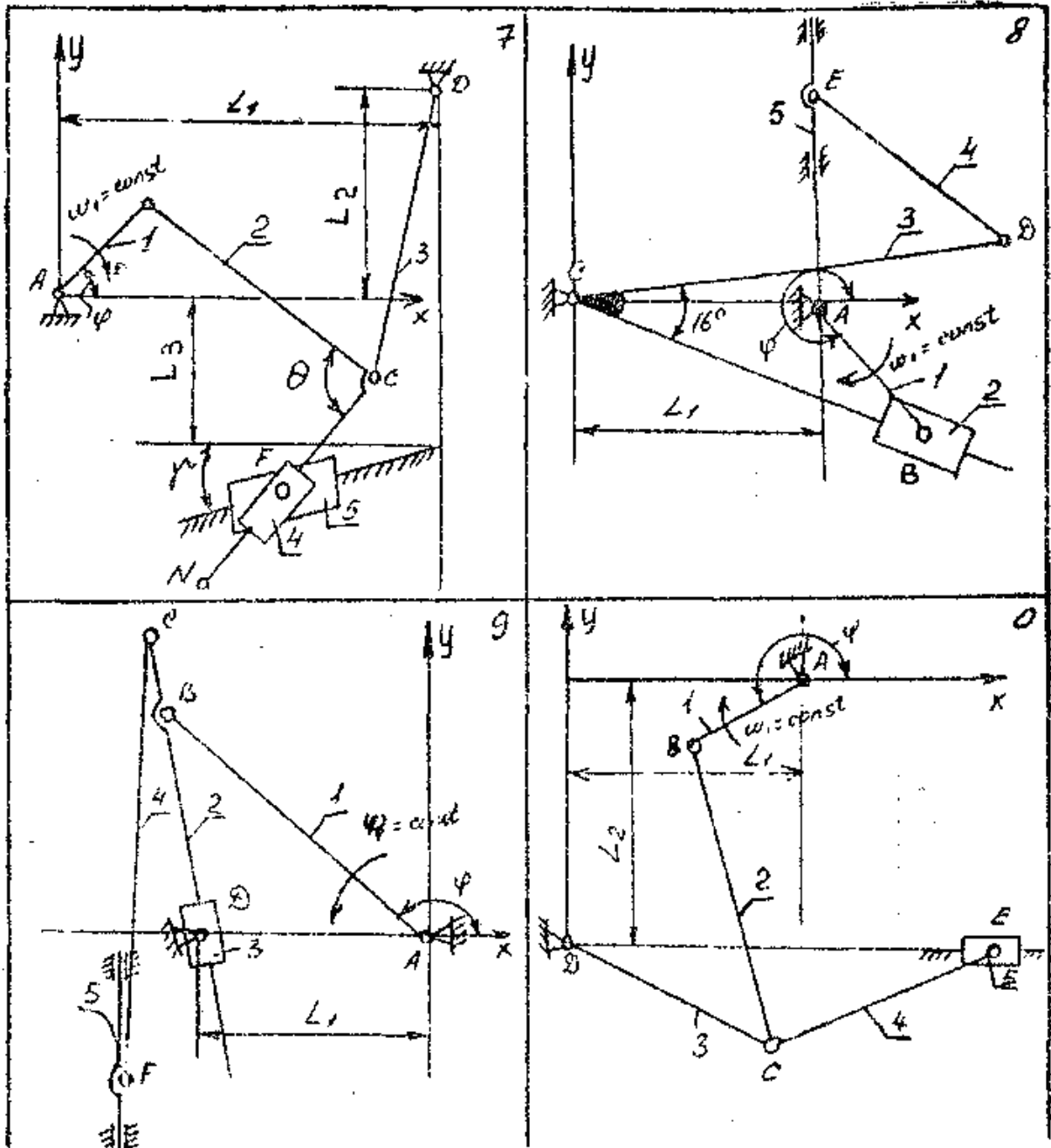


Рис.3 Кинематическая схема шарнирно-рычажного механизма рабочей машины (окончание)

Задача № 2

Кинематический анализ шарнирно-рычажного механизма

Построить план скоростей и ускорений шарнирно-рычажного механизма, представленного на рис.3. Исходные данные для каждой схемы механизма взять из соответствующей таблицы.

Таблица исходных данных к схеме № 1

[illegible]

Таблица исходных данных к схеме № 2

[illegible]

Таблица исходных данных к схеме № 3

[illegible]

Таблица исходных данных к схеме № 4

[illegible]

Таблица исходных данных к схеме № 5

[illegible]

Таблица исходных данных к схеме № 6

[illegible]

Таблица исходных данных к схеме № 7

[illegible]

Таблица исходных данных к схеме № 8

[illegible]

Таблица исходных данных к схеме № 9

Варианты Параметры	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Частота вращения звена 1, п, об/мин	80	75	85	70	75	80	90	70	85	80
l_{AB_1} , мм	80	85	90	95	100	100	130	130	115	160
l_{BC_1} , мм	40	45	40	50	60	50	40	70	50	60
l_{CF} , мм	250	300	350	330	340	310	300	310	330	400
L_1 , мм	30	35	40	45	60	45	50	60	50	80
φ^0	$\varphi=300^\circ$ для всех вариантов									

Таблица исходных данных к схеме № 0

Варианты Параметры	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Частота вращения звена 1, п, об/мин	120	100	45	38	80	40	30	36	60	64
l_{AB_1} , мм	80	100	120	140	160	180	200	190	180	170
l_{BC_1} , мм	300	375	450	525	600	675	750	825	900	975
$l_{CD} = l_{CE}$, мм	330	415	500	580	600	745	830	910	990	1070
L_1 , мм	320	400	480	560	640	720	800	880	960	1040
L_2 , мм	210	270	320	365	440	490	550	600	660	700
φ^0	$\varphi=300^\circ$ для всех вариантов									

Задача №3

Определение передаточного отношения замкнутого дифференциального редуктора

Для замкнутого дифференциального зубчатого редуктора (рис.4) определить передаточное отношение от входного вала 1 к валу подвижного корпуса барабана и частоту вращения барабана, если заданы числа зубьев колес и частота вращения вала 1. Незаданные значения чисел зубьев определяются из условий соосности редуктора в предположении, что все колеса нулевые и имеют одинаковые модули.

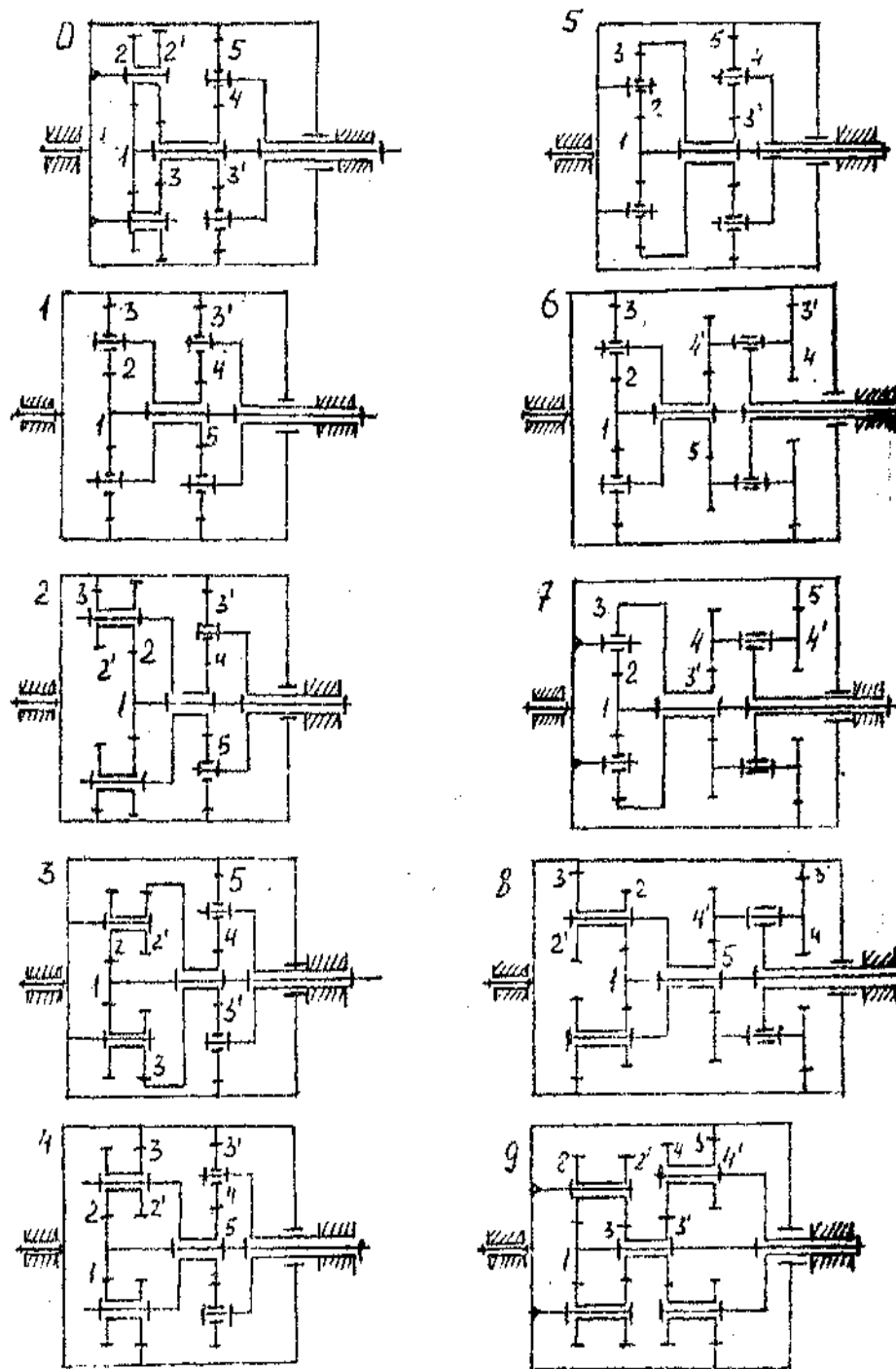


Рис.4 Схемы замкнутых дифференциальных зубчатых редукторов

Вариант 0

Параметры	Варианты числовых значения									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Z_1	18	19	22	23	24	25	25	24	23	22
Z_2	30	33	36	39	38	40	35	40	36	34
n_1 , об/мин	1500	1600	1700	1800	2000	1900	1800	1700	1600	1500

$$Z_1 = Z_2 = Z_3, \quad Z_2 = Z_3 = Z_4$$

Вариант 1

Параметры	Варианты числовых значений									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Z_1	22	20	19	17	19	21	22	17	17	22
Z_2	32	33	30	34	31	35	30	33	28	29
n_1 , об/мин	2500	3000	1500	2000	2500	3000	1500	2000	2500	3000

$$Z_1 = Z_5, \quad Z_2 = Z_4$$

Вариант 2

Параметры	Варианты числовых значений									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Z_1	23	21	20	19	18	17	21	17	19	20
Z_2	35	32	28	30	33	25	30	28	26	26
n_1 , об/мин	2500	3000	1500	2000	2200	2800	1900	1700	1800	2300

$$Z_1 = Z_2 = Z_5, \quad Z_2 = Z_4$$

Вариант 3

Параметры	Варианты числовых значений									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Z_1	18	19	20	21	22	21	20	19	18	23
Z_2	30	33	31	28	32	35	29	28	34	31
n_1 , об/мин	1500	1600	1700	1800	1900	2000	1900	1800	1700	1600

$$Z_1 = Z_2 = Z_3, \quad Z_2 = Z_4$$

Вариант 4

Параметры	Варианты числовых значений									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Z_1	19	20	23	24	21	20	18	17	19	20
Z_2	31	35	34	33	30	29	36	32	30	28
n_1 , об/мин	2000	2100	2200	1900	1800	1700	2400	2500	3000	2700

$$Z_1 = Z_2 = Z_5, \quad Z_2 = Z_4$$

Вариант 5

Параметры	Варианты числовых значений									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Z_1	18	19	17	20	21	17	19	22	23	24
Z_2	36	38	30	32	31	33	34	29	35	37
n_1 , об/мин	2500	2400	2300	2200	2100	2000	1900	1800	1700	1600

$$Z_1 = Z_3, \quad Z_2 = Z_4$$

Вариант 6

Параметры	Варианты числовых значений									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Z_1	19	21	24	20	17	18	19	25	28	26
Z_2	38	32	36	34	31	32	35	37	33	30
n_1 , об/мин	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100

$$Z_1 = Z_5 = Z_4, \quad Z_2 = Z_4$$

Вариант 7

Параметры	Варианты числовых значений									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Z_1	18	20	22	24	26	28	17	19	21	23
Z_2	36	38	40	37	39	41	35	34	37	43
n_1 , об/мин	2000	1900	2100	1700	2200	1800	2300	2400	1600	1900

$$Z_1 = Z_3 = Z_4, \quad Z_2 = Z_4$$

Вариант 8

Параметры	Варианты числовых значений									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Z_1	17	20	25	24	26	23	28	27	29	22
Z_2	34	38	36	39	42	37	35	41	39	40
n_1 , об/мин	2000	1900	2100	1500	1400	1300	1200	1700	1600	1800

$$Z_1 = Z_2 = Z_5 = Z_4, \quad Z_2 = Z_4$$

Вариант 9

Параметры	Варианты числовых значений									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Z_1	22	24	26	19	17	18	21	23	22	20
Z_2	38	36	37	39	40	41	35	34	32	31
n_1 , об/мин	1000	1500	2000	1100	1600	1700	1200	1800	1300	1900

$$Z_1 = Z_2 = Z_3 = Z_4, \quad Z_2 = Z_3 = Z_4$$