

## Практическая работа № 4

### Определение числа ступеней регулирования

Положим в системе теплоснабжения помещения имеются следующие виды теплоподачи:

- а) тепловая завеса (не входе, водяная) мощность 5 кВт;
- б) инфракрасный обогреватель (потолочный, электрический) – 1 кВт;
- в) кондиционер (воздушный обогрев), три режима – 2, 3, 4 кВт;
- г) тёплый пол (электрический), два режима – 6, 10 кВт;
- д) радиаторное водяное отопление с циркуляционным насосом Вихрь Ц-25/4, три режима работы, в тепловом эквиваленте для помещения: 7, 12, 20 кВт.

Необходимо для своего варианта (см. табл.) определить:

- сколько ступеней (уровней) теплоподачи можно создать релейным методом (вкл./выкл.);
- построить матрицу включения;
- построить пошаговый график возрастания общей мощности при включении приборов.

### Исходные данные

	номер варианта																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
а)	–	+	–	+	–	+	–	+	–	–	+	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–	–	+	–	+	+	–	+
б)	+	+	+	–	+	+	+	–	+	+	+	+	–	+	+	–	+	–	+	–	–	+	–	+	–	–	+	–
в)	+	–	–	+	+	–	+	+	–	+	+	–	+	–	–	+	+	+	–	+	+	–	–	+	+	+	+	+
г)	+	+	+	–	–	–	–	+	+	–	–	+	–	+	+	–	+	+	+	+	+	–	+	–	–	+	+	+
д)	–	–	+	+	+	–	+	–	+	+	–	+	+	–	+	–	–	–	+	–	–	+	–	–	+	–	–	–

так, например у варианта 28 имеется а) тепловая завеса, в) кондиционер (три режима), г) тёплый пол (два режима)

### Алгоритм решения

По формуле  $n = 2^k - 1$ , где  $n$  – число вариантов теплоподачи,  $k$  – количество включаемых элементов, – определяем максимальное число комбинаций регулирования теплоподачи.

Строим матрицу включения:

- для  $n=1$ , например, тепловая завеса, (см. п. а) имеем один вариант – 5кВт. (вариант «Выкл.» – не рассматриваем);

	вариант	
5 кВт	0	1

для  $n=2$  (например, тёплый пол) имеем три варианта: 6 кВт, 10 кВт, (6+10) кВт;

	вариант включения			
3 кВт	0	1	0	1
10 кВт	0	0	1	1

- для  $n=3$  (например, любой Ваш вариант) имеем ..... вариантов: ..., ..., ..., ... кВт;

	вариант включения							
включение 1	0	...						
включение 2	0	...						
включение 3	0	...						

Располагаем теплоисточники в порядке возрастания, строим график.

### *Контрольные вопросы*

1. Сколько вариантов теплоподачи у прибора а), у прибора г), у прибора в)?
2. Сколько вариантов включения у каждого прибора в отдельности: а), б), в), г), д),
3. Сколько вариантов комбинаций (уровней регулирования) у всех вместе взятых приборов?
4. Это возрастание линейное оно или нет? Как сделать линейным?
- 5.
- 6.