

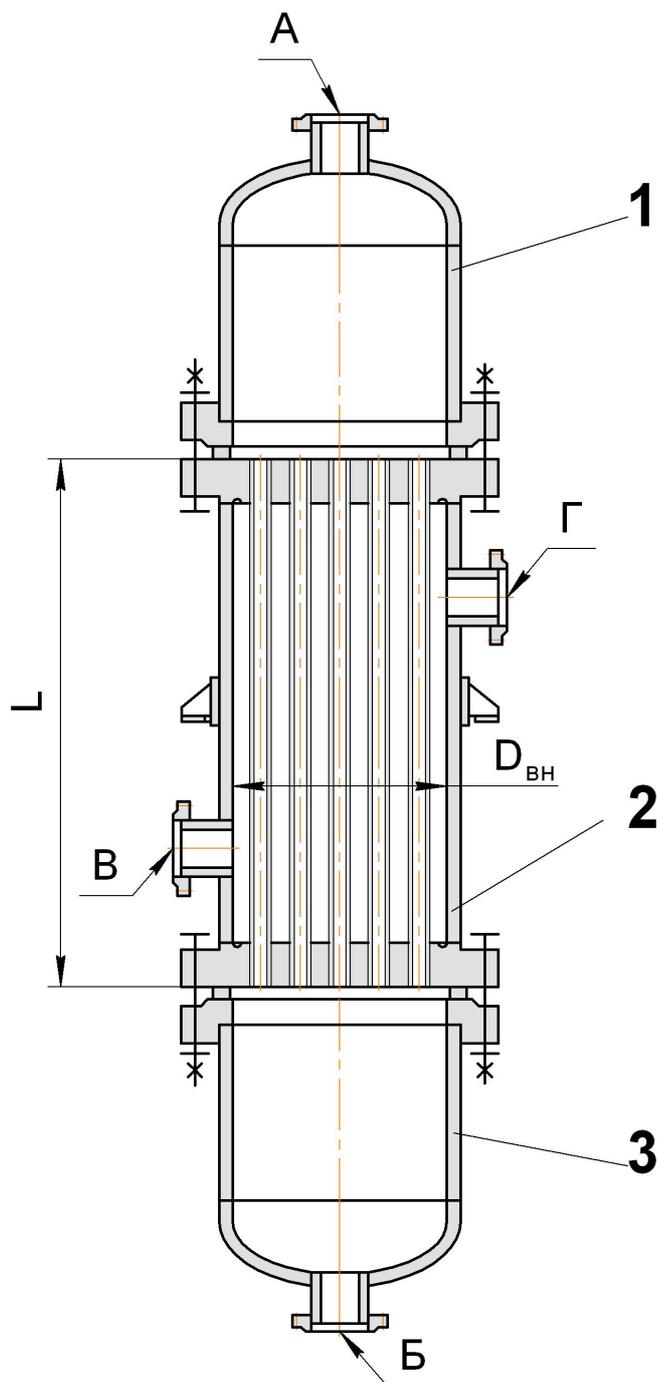
Техническое задание 1.

Спроектировать стальной вертикальный кожухотрубчатый холодильник-конденсатор для охлаждения водой газообразного метанола.

Выполнить:

1. Чертеж общего вида аппарата на стадии технического проекта.
2. Произвести расчет массы сухого аппарата.
3. Выполнить расчет объемов трубного и межтрубного пространства аппарата.

Ниже приведено схематичное изображение аппарата в исполнении 1.



Устройство аппарата.

Конденсатор представляет собой совокупность сборочных единиц: корпуса 2, верхней крышки 1 и нижней крышки 3. Корпус состоит из сварной цилиндрической обечайки, внутри которой размещается пучок труб. Трубы закрепляются в трубных решетках вальцеванием, а трубные решетки привариваются к торцам обечайки. Корпус 2 (давление $P_{\text{нт}}$) снабжен двумя штуцерами В (для ввода воды в межтрубное пространство) и Г (вывода воды). Конденсатор устанавливается в вертикальном положении с помощью опор (лап), которые также как и штуцеры крепятся к обечайке сваркой.

Крышки аппарата 1 и 3 состоят из цилиндрических обечаек, к торцам которых приварены днища и фланцы.

Верхняя крышка 1 снабжена штуцером А (ввод водяного пара), нижняя крышка 3 штуцером Б (вывод конденсата). Давление в трубном пространстве P_t . Штуцеры соединены с крышками с помощью сварки.

Принцип действия аппарата.

Газообразный метанол с температурой $t=150$ °С непрерывно поступает в холодильник-конденсатор через штуцер А и, проходя по трубам, размещенным в трубных решетках, конденсируется. Конденсат метанола (жидкий метанол) отводится из аппарата через штуцер Б. Конденсация метанола осуществляется за счет поглощения тепла через стенки труб холодной водой, подводимой через штуцер В. Вода отводится через штуцер Г.

Технические характеристики.

Основные технические характеристики аппарата приведены в таблице ниже.

Дополнительные указания.

Фланцы крышек 1 и 3 крепятся к трубным решеткам корпуса 2 холодильника-конденсатора с помощью болтов.

Исполнение	ДВ, мм		Р _т , МПа		Р _{мт} , МПа		L, мм		А, dy, мм		Б, dy, мм		В, dy, мм		Г, dy, мм	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	400	1	0,3	1	0,3	1	1200	1	80	1	80	1	100	1	100
1	1	400	2	0,6	2	0,6	2	1200	1	80	1	80	1	100	1	100
1	1	400	3	1,0	3	1,0	3	1400	2	100	2	100	1	100	1	100
1	1	400	4	1,6	4	1,6	4	1400	2	100	2	100	2	125	2	125
1	1	400	5	2,5	5	2,5	5	1600	2	100	2	100	2	125	2	125
1	1	400	6	4,0	6	4,0	6	1600	3	125	3	125	2	125	2	125
1	1	400	7	6,3	7	6,3	7	1800	3	125	3	125	3	150	3	150
1	1	400	8	8,0	8	8,0	8	1800	4	150	4	150	3	150	3	150
1	1	400	9	10,0	9	10,0	9	2000	4	150	4	150	4	150	3	150
1	2	500	1	0,3	1	0,3	1	1200	1	80	1	80	1	100	1	100
1	2	500	2	0,6	2	0,6	2	1200	1	80	1	80	1	100	1	100
1	2	500	3	1,0	3	1,0	3	1400	2	100	2	100	1	100	1	100
1	2	500	4	1,6	4	1,6	4	1400	2	100	2	100	2	125	2	125
1	2	500	5	2,5	5	2,5	5	1600	2	100	2	100	2	125	2	125
1	2	500	6	4,0	6	4,0	6	1600	3	125	3	125	2	125	2	125
1	2	500	7	6,3	7	6,3	7	1800	3	125	3	125	3	150	3	150
1	2	500	8	8,0	8	8,0	8	1800	4	150	4	150	3	150	3	150
1	2	500	9	10,0	9	10,0	9	2000	4	150	4	150	4	150	3	150
1	3	600	1	0,3	1	0,3	1	1200	1	80	1	80	1	100	1	100
1	3	600	2	0,6	2	0,6	2	1200	1	80	1	80	1	100	1	100
1	3	600	3	1,0	3	1,0	3	1400	2	100	2	100	1	100	1	100
1	3	600	4	1,6	4	1,6	4	1400	2	100	2	100	2	125	2	125
1	3	600	5	2,5	5	2,5	5	1600	2	100	2	100	2	125	2	125
1	3	600	6	4,0	6	4,0	6	1600	3	125	3	125	2	125	2	125
1	3	600	7	6,3	7	6,3	7	1800	3	125	3	125	3	150	3	150
1	3	600	8	8,0	8	8,0	8	1800	4	150	4	150	3	150	3	150
1	3	600	9	10,0	9	10,0	9	2000	4	150	4	150	4	150	3	150
1	4	700	1	0,3	1	0,3	1	1200	1	80	1	80	1	100	1	100
1	4	700	2	0,6	2	0,6	2	1200	1	80	1	80	1	100	1	100
1	4	700	3	1,0	3	1,0	3	1400	2	100	2	100	1	100	1	100
1	4	700	4	1,6	4	1,6	4	1400	2	100	2	100	2	125	2	125
1	4	700	5	2,5	5	2,5	5	1600	2	100	2	100	2	125	2	125
1	4	700	6	4,0	6	4,0	6	1600	3	125	3	125	2	125	2	125
1	4	700	7	6,3	7	6,3	7	1800	3	125	3	125	3	150	3	150
1	4	700	8	8,0	8	8,0	8	1800	4	150	4	150	3	150	3	150
1	4	700	9	10,0	9	10,0	9	2000	4	150	4	150	4	150	3	150
1	5	800	1	0,3	1	0,3	1	1200	1	80	1	80	1	100	1	100
1	5	800	2	0,6	2	0,6	2	1200	1	80	1	80	1	100	1	100
1	5	800	3	1,0	3	1,0	3	1400	2	100	2	100	1	100	1	100
1	5	800	4	1,6	4	1,6	4	1400	2	100	2	100	2	125	2	125
1	5	800	5	2,5	5	2,5	5	1600	2	100	2	100	2	125	2	125
1	5	800	6	4,0	6	4,0	6	1600	3	125	3	125	2	125	2	125
1	5	800	7	6,3	7	6,3	7	1800	3	125	3	125	3	150	3	150
1	5	800	8	8,0	8	8,0	8	1800	4	150	4	150	3	150	3	150
1	5	800	9	10,0	9	10,0	9	2000	4	150	4	150	4	150	3	150