

# СОДЕРЖАНИЕ

КОМПРЕССОРНО-КОНДЕНСАТОРНЫЕ БЛОКИ <b>МАКК</b>	
для вентиляционных установок .....	2
Конструкция .....	3
Климатические исполнения .....	3
Стандартная комплектация .....	4
Дополнительные опции .....	4
Дополнительное оборудование .....	4
<b>МАКК 310</b> .....	5
<b>МАКК 320</b> .....	7
<b>МАКК 330</b> .....	9
<b>МАКК 110</b> .....	11
<b>МАКК 120</b> .....	13
Дополнительная комплектация .....	15
<b>МАКК-МОК</b> .....	15
<b>МАКК-РЕС</b> .....	16
<b>ТРВ</b> .....	17
Рекомендации по проектированию .....	18
Рекомендации по монтажу холодильного оборудования.....	21
Расчет массы заправки холодильных агрегатов.....	23

Редакция от 16.09.2022 г.

# МАКК

компрессорно-конденсаторные блоки для вентиляционных установок

Компрессорно-конденсаторные блоки служат основой любой холодильной системы и отвечают за подготовку жидкого хладагента, который подается в испарители фреоновых систем. Могут использоваться как внешний источник холода для центральных кондиционеров VRS, канальных воздухоохладителей и т.д. Предназначены для наружной установки, температура эксплуатации до - 40° С (с зимним комплектом).

Стандартно компрессорно-конденсаторные блоки МАКК предлагаются с минимально необходимым набором комплектующих.

Для более удобного и быстрого монтажа предлагается опция МК - встроенный монтажный комплект, смонтированный на заводе-изготовителе.

## НОВОЕ РЕШЕНИЕ ОБЛАДАЕТ РЯДОМ ПРЕИМУЩЕСТВ:

- высокоэффективные спиральные компрессоры с низким уровнем шума и внутренней тепловой защитой
- корпус компрессорно-конденсаторного блока МАКК выполнен из оцинкованных стальных панелей с порошковым полиэфирным покрытием;
- система автоматики компрессорно-конденсаторных блоков МАКК обеспечивает высокую надежность системы управления;
- осевые вентиляторы с низким уровнем шума;
- большой набор дополнительных опций.



**МАКК 110**  
6 типоразмеров



**МАКК 120**  
10 типоразмеров



**МАКК 310**  
7 типоразмеров



**МАКК 320**  
9 типоразмеров



**МАКК 330**  
8 типоразмеров

# КОНСТРУКЦИЯ

## КОРПУС

Корпус компрессорно-конденсаторного блока МАКК выполнен из оцинкованных стальных панелей с порошковым полиэфирным покрытием, устойчивых к воздействию внешних факторов. Компрессор и основные компоненты холодильного агрегата размещаются таким образом, чтобы облегчить работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования. Съемные внешние панели обеспечивают удобный доступ к компонентам установки. Силовой каркас увеличенной жесткости разработан с учетом безопасной транспортировки в украинских дорожных условиях.

## КОМПРЕССОР

Высокоэффективные спиральные компрессоры с низким уровнем шума и внутренней тепловой защитой устанавливаются на резиновых виброопорах. Компрессоры стандартно поставляются с нагревателем картера.

## КОНДЕНСАТОР ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

Батарея конденсатора компрессорно-конденсаторного блока МАКК изготовлена из медных труб и алюминиевых ребер, обеспечивающих эффективный теплообмен. Большая теплообменная поверхность позволяет эксплуатировать компрессорно-конденсаторные блоки МАКК даже при очень высокой температуре наружного воздуха до +45° С. В случае, если агрегат устанавливается в агрессивных средах, по запросу может быть произведена защитная обработка оребрения конденсатора.

Конденсатор со специальным гладким оребрением, без просечек, с большим шагом ламелей от 2,5 до 2,0 мм (выше стандартных для европейских норм 1,2 - 1,8 мм) устойчив к длительной работе в тяжелых условиях, легко очищается от загрязнений, устойчив к грязному городскому воздуху. Толщина оребрения 0,12 мм позволяет проводить очистку мойкой высокого давления без риска повреждения ламелей.

## ОСЕВЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ

Электродвигатели вентиляторов оснащены встроенной тепловой защитой. Конструкция лопастей обеспечивает низкий уровень шума. Каждый вентилятор оборудован защитной решеткой.

## СИСТЕМА АВТОМАТИКИ

Релейная система автоматики компрессорно-конденсаторных блоков МАКК обеспечивает высокую надежность системы управления, а также простоту эксплуатации и обслуживания.

Оборудование полностью собрано и испытано на заводе-изготовителе.

В состоянии поставки компрессорно-конденсаторный агрегат МАКК заправлен азотом сухим чистым по ГОСТ 9293-74 консервационным давлением.

# КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Агрегаты МАКК стандартно изготавливаются в климатическом исполнении: Y1 (хранение от -30° С до +50° С, эксплуатация от -5° С до +45° С).

По спец.заказу доступны различные климатические исполнения, например YHL1.

# КОНТУРЫ

Агрегаты МАКК бывают одноконтурными и двухконтурными.

МАКК 330 и МАКК 120 - двухконтурные и могут работать на 2 независимых холодильных контура равной холодопроизводительности.



# СТАНДАРТНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

В стандартную комплектацию компрессорно-конденсаторных блоков МАКК входит базовый набор комплектующих:

- компрессоры с разгруженным пуском;
- вентиляторы с тепловой защитой;
- конденсатор воздушного охлаждения;
- подогреватель картера компрессора;
- шкаф управления;
- реле контроля чередования фаз;
- защитно-коммутационная аппаратура;
- предохранительные реле высокого и низкого давления;
- предохранительный клапан на стороне высокого давления;
- реле давления конденсации;
- сервисные штуцеры.

## ОПЦИИ БЛОКОВ МАКК, КОТОРЫЕ МОНТИРУЮТСЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Опции доступны не для всех агрегатов. Для каждого агрегата предусмотрен собственный перечень доступных опций.

### ОПЦИЯ МК (ВСТРОЕННЫЙ МОНТАЖНЫЙ КОМПЛЕКТ)

Для надежной работы компрессорно-конденсаторных блоков МАКК, а также для более удобного и быстрого монтажа агрегата рекомендуется опция МК - встроенный монтажный комплект, смонтированный на заводе-изготовителе.

- фильтр-осушитель;
- соленоидный вентиль;
- смотровое стекло;
- ресивер жидкого хладагента;
- манометры высокого и низкого давления (только для МАКК 320 и МАКК 330).

# ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ

### ОПЦИЯ RP (РЕГУЛЯТОР ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ)

Опция RP предназначена для защиты испарителя от обмерзания. Позволяет косвенно регулировать холодопроизводительность агрегата.

В агрегатах МАКК 310, МАКК 110 и МАКК 120 опция RP представляет собой гидравлический регулятор, который автоматически изменяет расход хладагента через испаритель при изменении тепловой нагрузки. С установленным регулятором производительности при низких тепловых нагрузках на испаритель часть хладагента перепускается мимо испарителя, приводя его мощность в соответствие с требуемой холодопроизводительностью.

В агрегатах МАКК 320 и МАКК 330 опция RP реализуется посредством отключения по реле давления одного компрессора (для каждого контура).

### ОПЦИЯ WS (ЗИМНИЙ КОМПЛЕКТ)

Опция WS включает в себя гидравлический регулятор давления конденсации и другую необходимую арматуру. Клапан регулятора давления конденсации настраивается на определенную температуру конденсации (заводская настройка: +35°C). При снижении температуры конденсации ниже установленного значения (в холодный период года) клапан ограничивает расход хладагента через конденсатор. Опция WS позволяет эксплуатировать агрегат при температуре наружного воздуха до минус 40°C (Только для МАКК 110, МАКК 120).

ВНИМАНИЕ! Опции RP (регулятор производительности), WS (зимний комплект), AM (малошумное исполнение) доступны только для ККБ с опцией МК (встроенный монтажный комплект).

# ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### МАКК-МОК ОТДЕЛЬНЫЙ МОНТАЖНЫЙ КОМПЛЕКТ

Для ККБ в стандартной комплектации рекомендуется дополнительно приобретать отдельный монтажный комплект МАКК-МОК. Это позволит облегчить монтаж агрегата, а также повысить надежность работы системы.

### МАКК-РЕС РЕСИВЕР

Ресивер жидкого хладагента МАКК-РЕС.

При монтаже ККБ перед испарителем должен быть установлен ТРВ.

ВНИМАНИЕ! Дополнительное оборудование заказывается отдельно.





# МАКК 310

- 7 типоразмеров;
- холодопроизводительность от 6 кВт до 21 кВт;
- хладагент R410A;
- 1 холодильный контур;
- спиральные компрессоры;
- встроенная система управления;
- 2 варианта исполнения по уровню шума;
- температура окружающей среды: от -5° С до +45° С.



## МАКК 310-161-МК

- тип агрегата
- серия агрегата  
(хладагент R410A, конденсатор воздушного отопления, горизонтальный выброс воздуха)
- типоразмер
- встроенный монтажный комплект (МК- комплектуется, 0 - отсутствует)

## СТАНДАРТНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ МАКК 310

- компрессоры с разгруженным пуском и тепловой защитой;
- подогреватель картера компрессора;
- шкаф управления;
- защитно-коммутационная аппаратура;
- предохранительные реле высокого и низкого давления;
- предохранительный клапан на стороне высокого давления;
- реле давления конденсации (управление вентиляторами конденсатора);
- сервисные штуцеры;
- реле контроля чередования фаз.

## ВСТРОЕННЫЙ МОНТАЖНЫЙ КОМПЛЕКТ

- фильтр-осушитель;
- смотровое стекло;
- соленоидный вентиль;
- ресивер жидкого хладагента.

Монтируется на заводе. Нет необходимости в приобретении дополнительных комплектующих.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

МАКК-МОК	МАКК-РЕС
монтажный комплект	ресивер

Заказывается и поставляется отдельно.





МОДЕЛИ МАКК 310		61	81	111	141	161	181	211
<b>ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>								
Холодопроизводительность <sup>(1)</sup>	кВт	6,1	7,9	10,8	13,9	16,1	18,3	21,2
Потребляемая мощность <sup>(1)</sup>	кВт	2,0	2,4	3,2	3,9	4,5	5,1	5,8
Энергетическая эффективность EER <sup>(1)</sup>		3,1	3,3	3,3	3,5	3,6	3,6	3,7
Хладагент		R410A						
<b>КОМПРЕССОРЫ</b>								
Тип компрессора		Спиральный герметичный						
Количество компрессоров	шт.	1	1	1	1	1	1	1
Ступени регулирования производительности	%	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100
Регулирование производительности плавное (опция RP)	%	60-100	60-100	60-100	60-100	60-100	60-100	60-100
Количество холодильных контуров	шт.	1	1	1	1	1	1	1
<b>ВЕНТИЛЯТОРЫ</b>								
Тип вентиляторов		Осевые						
Количество вентиляторов	шт.	1	1	2	2	2	2	2
Суммарная мощность	кВт	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Суммарный ток	A	0,9	0,9	0,9	1,8	1,8	1,8	1,8
<b>РЕСИВЕР (для МАКК с опцией МК)</b>								
Суммарный объем ресиверов	дм <sup>3</sup>	2,5	2,5	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
<b>КОНДЕНСАТОР</b>								
Тип конденсатора		Трубчато-ребристый встроенный						
Количество конденсаторов	шт.	1	1	1	1	1	1	1
Суммарный объем конденсаторов	л	1,5	2,3	3,1	4,6	4,6	6,5	6,5
<b>ПОДКЛЮЧЕНИЕ ХЛАДАГЕНТА</b>								
Тип соединения		Под пайку						
Диаметр жидкостной трубы	дюйм	3/8"	3/8"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Диаметр газовой трубы	дюйм	1/2"	1/2"	5/8"	5/8"	3/4"	3/4"	3/4"
<b>ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ</b>								
Параметры электропитания	ф/Гц/В	3 - 50 Гц 400 В+N+PE						
Общая потребляемая мощность <sup>(1)</sup>	кВт	2,0	2,4	3,2	3,9	4,5	5,1	5,8
Рабочий ток <sup>(1)</sup>	A	3,8	4,6	6,2	7,2	8,2	9,9	11,9
Максимальный рабочий ток	A	5,9	7,7	10,4	12,7	13,4	17,4	17,4
Пусковой ток	A	29,2	39,2	45,4	53,9	69,5	77,4	103,4
<b>ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ</b>								
Длина	мм	1205	1205	1 155	1 155	1 155	1 405	1 405
Ширина	мм	455	455	455	455	455	455	455
Высота	мм	713	713	1 383	1 383	1 383	1 383	1 383
<b>МАССА</b>								
Транспортировочная масса	кг	135,0	150,0	165,0	190,0	215,0	225,0	240,0
<b>АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>								
Уровень звукового давления на расстоянии 10 м <sup>(2)</sup>	дБ(А)	51	51	55	55	55	57	57

КОМПРЕССОРНО-КОНДЕНСАТОРНЫЕ БЛОКИ

(1) Данные указаны при следующих параметрах: температура окружающей среды T<sub>о.с.</sub> = +30° С, температура кипения T<sub>кип.</sub> = +7° С.

(2) Значения уровней звукового давления в соответствии со стандартом ISO 3744.



# МАКК 320

- ▣ 9 типоразмеров;
- ▣ холодопроизводительность от 30 кВт до 95 кВт;
- ▣ хладагент R410A;
- ▣ 1 холодильный контур;
- ▣ спиральные компрессоры;
- ▣ встроенная система управления;
- ▣ 2 варианта исполнения по уровню шума;
- ▣ температура окружающей среды: от -5° С до +45° С.



## МАКК 320-351-МК-РР

- ▣ тип агрегата
- ▣ серия агрегата (хладагент R410A, конденсатор воздушного отопления, вертикальный выброс воздуха)
- ▣ типоразмер
- ▣ встроенный монтажный комплект (МК- комплектуется, 0 - отсутствует)
- ▣ регулятор производительности (RP- комплектуется, 0 - отсутствует)

ВНИМАНИЕ! Опция RP доступна только для компрессорно-конденсаторных блоков с опцией МК.

## СТАНДАРТНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ МАКК 320

- ▣ компрессоры с разгруженным пуском и тепловой защитой;
- ▣ подогреватель картера компрессора;
- ▣ шкаф управления;
- ▣ защитно-коммутационная аппаратура;
- ▣ предохранительные реле высокого и низкого давления;
- ▣ предохранительный клапан на стороне высокого давления;
- ▣ реле давления конденсации (управление вентиляторами конденсатора);
- ▣ сервисные штуцеры;
- ▣ реле контроля чередования фаз.

## ВСТРОЕННЫЙ МОНТАЖНЫЙ КОМПЛЕКТ

- ▣ фильтр-осушитель;
- ▣ смотровое стекло;
- ▣ манометр высокого и низкого давления;
- ▣ соленоидный вентиль;
- ▣ ресивер жидкого хладагента.

Монтируется на заводе. Нет необходимости в приобретении дополнительных комплектующих.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

- ▣ регулятор производительности

## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

МАКК-МОК	МАКК-РЕС
монтажный комплект	ресивер

Заказывается и поставляется отдельно.



МОДЕЛИ МАКК 320		301	351	401	451	551	651	701	801	951
<b>ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>										
Холодопроизводительность <sup>(1)</sup>	кВт	27,7	32,1	36,6	42,4	54,2	63,2	69,6	79,2	93,2
Потребляемая мощность <sup>(1)</sup>	кВт	7,5	8,5	10,2	11,4	13,6	16,5	18,0	21,1	24,4
Энергетическая эффективность EER <sup>(1)</sup>		3,7	3,8	3,6	3,7	4,0	3,8	3,9	3,8	3,8
Хладагент		R410A								
<b>КОМПРЕССОРЫ</b>										
Тип компрессора		Спиральный герметичный								
Количество компрессоров	шт.	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ступени регулирования производительности (опция RP)	%	0/50/100	0/50/100	0/50/100	0/50/100	0/50/100	0/50/100	0/50/100	0/50/100	0/50/100
Количество холодильных контуров	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>ВЕНТИЛЯТОРЫ</b>										
Тип вентиляторов		Осевые								
Количество вентиляторов	шт.	2	2	3	3	2	2	2	3	3
Суммарная мощность	кВт	0,6	0,6	0,9	0,9	0,6	1,4	1,4	2,0	2,0
Суммарный ток	А	3,3	3,3	5,0	5,0	3,3	7,4	7,4	11,1	11,1
<b>РЕСИВЕР (для МАКК с опцией МК)</b>										
Суммарный объем ресиверов	дм <sup>3</sup>	10,0	10,0	10,0	10,0	30	30	30	30	30
<b>КОНДЕНСАТОР</b>										
Тип конденсатора		Трубчато-ребристый встроенный								
Количество конденсаторов	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Суммарный объем конденсаторов	л	10,4	10,4	13,4	13,4	17,9	23,9	29,9	24,6	32,8
<b>ПОДКЛЮЧЕНИЕ ХЛАДАГЕНТА</b>										
Тип соединения		Под пайку								
Диаметр жидкостной трубы	дюйм	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"	7/8"	7/8"	7/8"	1 1/8"	1 1/8"
Диаметр газовой трубы	дюйм	7/8"	7/8"	1 1/8"	1 1/8"	1 3/8"	1 3/8"	1 3/8"	1 3/8"	1 5/8"
<b>ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ</b>										
Параметры электропитания	ф/Гц/В	3 ~50 Гц 400 В•N•PE								
Общая потребляемая мощность <sup>(1)</sup>	кВт	7,5	8,5	10,2	11,4	13,6	16,5	18,0	21,1	24,4
Рабочий ток <sup>(1)</sup>	А	13,4	15,4	20,2	24,0	28,2	36,3	35,5	42,8	55,1
Максимальный рабочий ток	А	25,3	25,3	35,0	35,0	39,7	50,6	57,4	73,1	79,1
Пусковой ток	А	65,1	81,4	95,0	121,0	149,5	168,0	150,4	182,1	219,1
<b>ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ</b>										
Длина	мм	1700	1700	2 280	2 280	2 120	2 120	2 120	2 738	2 738
Ширина	мм	979	979	1 283	1 283	1 283	1 283	1 283	1 283	1 283
Высота	мм	1 568	1 568	1 577	1 577	2 009	2 009	2 009	2 025	2 025
<b>МАССА</b>										
Транспортировочная масса	кг	310	310	330	330	380	450	450	570	570
<b>АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>										
Уровень звукового давления на расстоянии 10 м <sup>(2)</sup>	дБ(А)	60	60	63	63	65	65	65	67	67

КОМПРЕССОРНО-КОНДЕНСАТОРНЫЕ БЛОКИ

(1) Данные указаны при следующих параметрах: температура окружающей среды To,c. = +30° С, температура кипения Tкип = +7° С.

(2) Значения уровней звукового давления в соответствии со стандартом ISO 3744.



# МАКК 330



- 8 типоразмеров;
- холодопроизводительность от 120 кВт до 300 кВт;
- хладагент R410A;
- 2 холодильных контура;
- спиральные компрессоры;
- встроенная система управления;
- 2 варианта исполнения по уровню шума;
- температура окружающей среды: от -5° С до +45° С.

## МАКК 330-1220-МК-РР

- тип агрегата
- серия агрегата  
(хладагент R410A, V-образный конденсатор воздушного охлаждения, вертикальный выброс воздуха)
- типоразмер
- встроенный монтажный комплект (МК- комплектуется, 0 - отсутствует)
- регулятор производительности (RP- комплектуется, 0 - отсутствует)

## СТАНДАРТНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ МАКК 330

- компрессоры с разгруженным пуском и тепловой защитой;
- подогреватель картера компрессора;
- шкаф управления;
- защитно-коммутационная аппаратура;
- предохранительные реле высокого и низкого давления;
- предохранительный клапан на стороне высокого давления;
- реле давления конденсации (управление вентиляторами конденсатора);
- сервисные штуцеры;
- реле контроля чередования фаз.

## ВСТРОЕННЫЙ МОНТАЖНЫЙ КОМПЛЕКТ

- фильтр-осушитель;
- смотровое стекло;
- манометры высокого и низкого давления;
- соленоидный вентиль;
- ресивер жидкого хладагента (с предохранительным клапаном, если необходимо)

Монтируется на заводе. Нет необходимости в приобретении дополнительных комплектующих.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

- регулятор производительности

## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

МАКК-МОК	МАКК-РЕС
монтажный комплект	ресивер

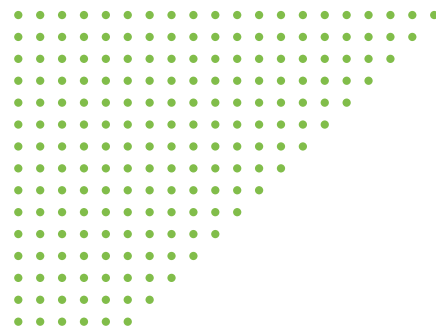
Заказывается и поставляется отдельно.



МОДЕЛИ МАКК 330		1202	1402	1602	1902	2102	2402	2802	3002
ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ									
Холодопроизводительность <sup>(1)</sup>	кВт	126,4	139,2	158,4	186,4	208,8	237,6	279,6	304,0
Потребляемая мощность <sup>(1)</sup>	кВт	33,7	36,7	41,7	51,8	56,8	64,2	74,0	80,0
Энергетическая эффективность EER <sup>(1)</sup>		3,7	3,8	3,8	3,6	3,7	3,7	3,8	3,8
Хладагент		R410A							
КОМПРЕССОРЫ									
Тип компрессора		Спиральный герметичный							
Количество компрессоров	шт.	4	4	4	4	6	6	6	4
Ступени регулирования производительности (опция RP)	%	0/25/50/75/100	0/25/50/75/100	0/25/50/75/100	0/25/50/75/100	0/34/50/68/84/100	0/34/50/68/84/100	0/34/50/68/84/100	0/25/50/100
Количество холодильных контуров	шт.	2	2	2	2	2	2	2	2
ВЕНТИЛЯТОРЫ									
Тип вентиляторов		Осевые							
Количество вентиляторов	шт.	2	2	2	4	4	4	4	4
Суммарная мощность	кВт	3,6	3,6	3,6	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
Суммарный ток	А	7,8	7,8	7,8	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6
РЕСИВЕР (для МАКК с опцией МК)									
Суммарный объем ресиверов	дм <sup>3</sup>	60	60	60	60	60	60	60	60
КОНДЕНСАТОР									
Тип конденсатора		Трубчато-ребристый встроенный							
Количество конденсаторов	шт.	2	2	2	4	4	4	4	4
Суммарный объем конденсаторов	л	45	60	60	60	60	90	120	120
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ХЛАДАГЕНТА									
Тип соединения		Под пайку							
Диаметр жидкостной трубы	дюйм	2x7/8"	2x7/8"	2x7/8"	2x1 1/8"	2x1 1/8"	2x1 1/8"	2x1 3/8"	2x1 3/8"
Диаметр газовой трубы	дюйм	2x1 3/8"	2x1 3/8"	2x1 3/8"	2x1 5/8"	2x1 5/8"	2x1 5/8"	2x1 5/8"	2x2 1/8"
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ									
Параметры электропитания	ф/Гц/В	3 ~50 Гц 400 В+N+PE							
Общая потребляемая мощность <sup>(1)</sup>	кВт	33,7	36,7	41,7	51,8	56,8	64,2	74,0	80,0
Рабочий ток <sup>(1)</sup>	А	68,0	66,4	74,8	107,2	103,5	116,1	152,9	145,1
Максимальный рабочий ток	А	96,0	109,6	133,6	155,2	169,2	205,2	223,2	213,2
Пусковой ток	А	213,4	202,6	242,6	295,2	262,2	314,2	363,2	436,7
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ									
Длина	мм	1 312	1 312	1 312	2 506	2 506	2 506	2 506	2 506
Ширина	мм	2 284	2 284	2 284	2 354	2 354	2 354	2 354	2 354
Высота	мм	2 417	2 417	2 417	2 419	2 419	2 419	2 419	2 419
МАССА									
Транспортировочная масса	кг	589	760	1 473	1 758	1 948	2 043	2 043	2 100
АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ									
Уровень звукового давления на расстоянии 10 м <sup>(2)</sup>	дБ(А)	65	65	65	67	67	67	67	67

(1) Данные указаны при следующих параметрах: температура окружающей среды T<sub>о.с.</sub> = +30° С, температура кипения T<sub>кип.</sub> = +7° С.

(2) Значения уровней звукового давления в соответствии со стандартом ISO 3744.



# МАКК 110

- ▀ 6 типоразмеров;
- ▀ холодопроизводительность от 5 кВт до 20 кВт;
- ▀ хладагент R407C;
- ▀ 1 холодильный контур;
- ▀ спиральные компрессоры;
- ▀ встроенная система управления;
- ▀ 2 варианта исполнения по уровню шума;
- ▀ температура окружающей среды: от +5° С до +45° С.



## МАКК 110-81-МК-РР-WS

- ▀ тип агрегата
- ▀ серия агрегата (хладагент R407C, конденсатор воздушного охлаждения, горизонтальный выброс воздуха)
- ▀ типоразмер
- ▀ встроенный монтажный комплект (МК- комплектуется, 0 - отсутствует)
- ▀ регулятор производительности (RP- комплектуется, 0 - отсутствует)
- ▀ зимний комплект (только для ККБ с опцией МК) (WS- комплектуется, 0 - отсутствует)

ВНИМАНИЕ! Опции RP, WS доступны только для компрессорно-конденсаторных блоков с опцией МК.

## СТАНДАРТНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ МАКК 110

- ▀ компрессоры с разгруженным пуском и тепловой защитой;
- ▀ подогреватель картера компрессора;
- ▀ шкаф управления;
- ▀ защитно-коммутационная аппаратура;
- ▀ предохранительные реле высокого и низкого давления;
- ▀ предохранительный клапан на стороне высокого давления;
- ▀ реле давления конденсации (управление вентиляторами конденсатора);
- ▀ сервисные штуцеры;
- ▀ реле контроля чередования фаз.

## ВСТРОЕННЫЙ МОНТАЖНЫЙ КОМПЛЕКТ

- ▀ фильтр-осушитель;
- ▀ смотровое стекло;
- ▀ соленоидный вентиль;
- ▀ ресивер жидкого хладагента

Монтируется на заводе. Нет необходимости в приобретении дополнительных комплектующих.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ (только с МК)

- ▀ регулятор производительности;
- ▀ зимний комплект до -40° С;

Дополнительная комплектация доступна только при наличии МК. Монтируется на заводе.

## РАБОТА НА ДРУГИХ ХЛАДАГЕНТАХ

Агрегаты МАКК 110 могут работать на хладагенте R134A, при этом рабочие характеристики будут отличаться от характеристик агрегатов, работающих на хладагенте R407C.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

МАКК-МОК	МАКК-РЕС
монтажный комплект	ресивер

Заказывается и поставляется отдельно.



МОДЕЛИ МАКК 110		51	81	101	121	151	201
<b>ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>							
Холодопроизводительность <sup>(1)</sup>	кВт	5,4	8,3	9,8	12,0	15,0	19,9
Потребляемая мощность <sup>(1)</sup>	кВт	2,0	2,7	3,5	4,0	4,7	5,9
Энергетическая эффективность EER <sup>(1)</sup>	кВт	2,7	3,1	2,8	3,0	3,2	3,4
Хладагент	R407C						
<b>КОМПРЕССОРЫ</b>							
Тип компрессора	Спиральный герметичный						
Количество компрессоров	шт.	1	1	1	1	1	1
Ступени регулирования производительности	%	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100
Регулирование производительности плавное (опция RP)	%	60-100	60-100	60-100	60-100	60-100	60-100
Количество холодильных контуров	шт.	1	1	1	1	1	1
<b>ВЕНТИЛЯТОРЫ</b>							
Тип вентиляторов	Осевые						
Количество вентиляторов	шт.	1	1	2	2	2	2
Суммарная мощность	кВт	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
Суммарный ток	А	1,0	1,0	1,9	1,9	1,9	1,9
Расход воздуха	м <sup>3</sup> /ч	5,4	5,3	10,8	10,8	10,8	12,6
<b>РЕСИВЕР (для МАКК с опцией МК)</b>							
Суммарный объем ресиверов	дм <sup>3</sup>	2,5	2,5	6,3	6,3	6,3	6,3
<b>КОНДЕНСАТОР</b>							
Тип конденсатора	Трубчато-ребристый встроенный						
Количество конденсаторов	шт.	1	1	1	1	1	1
Суммарный объем конденсатора	л	1,7	2,6	3,9	3,9	5,9	8,6
<b>ПОДКЛЮЧЕНИЕ ХЛАДАГЕНТА</b>							
Тип соединения	Под пайку						
Диаметр жидкостной трубы	дюйм	3/8"	3/8"	1/2"	1/2"	1/2"	5/8"
Диаметр газовой трубы	дюйм	1/2"	5/8"	3/4"	3/4"	7/8"	7/8"
<b>ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ</b>							
Параметры электропитания	ф/Гц/В	3 ~50 Гц 400 В+N+PE					
Общая потребляемая мощность <sup>(1)</sup>	кВт	2,0	2,7	3,5	4,0	4,7	5,9
Рабочий ток <sup>(1)</sup>	А	3,6	5,0	6,5	7,7	8,5	11,3
Максимальный рабочий ток	А	5,2	7,3	9,0	12,0	14,0	17,0
Пусковой ток	А	27,9	43,9	53,8	57,8	66,8	108,8
<b>ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ</b>							
Длина	мм	1 205	1 205	1 155	1 155	1 155	1 405
Ширина	мм	455	455	455	455	455	455
Высота	мм	713	713	1 383	1 383	1 383	1 383
<b>МАССА</b>							
Транспортировочная масса	кг	135	150	165	190	215	240
<b>АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>							
Уровень звукового давления на расстоянии 10 м <sup>(2)</sup>	дБ(А)	51	51	55	55	55	57

(1) Данные указаны при следующих параметрах: температура окружающей среды T<sub>о.с.</sub> = +30°C, температура кипения T<sub>к.п.</sub> = +7°C.

(2) Значения уровней звукового давления в соответствии со стандартом ISO 3744.





# МАКК 120

- ▶ 10 типоразмеров;
- ▶ холодопроизводительность от 24 кВт до 190 кВт;
- ▶ хладагент R407C;
- ▶ 1 и 2 холодильных контура;
- ▶ спиральные компрессоры;
- ▶ встроенная система управления;
- ▶ 2 варианта исполнения по уровню шума;
- ▶ температура окружающей среды: от +5° С до +45° С.



## МАКК 120-781-МК-РР-WS

- ▶ тип агрегата
- ▶ серия агрегата  
(хладагент R407C, конденсатор воздушного охлаждения, вертикальный выброс воздуха)
- ▶ типоразмер
- ▶ встроенный монтажный комплект (МК - комплектуется, 0 - отсутствует)
- ▶ регулятор производительности (РР - комплектуется, 0 - отсутствует)
- ▶ зимний комплект (только для ККБ с опцией МК) (WS - комплектуется, 0 - отсутствует)

ВНИМАНИЕ! Опции РР и WS доступны только для компрессорно-конденсаторных блоков с опцией МК.

## СТАНДАРТНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ МАКК 120

- ▶ компрессоры с разгруженным пуском и тепловой защитой;
- ▶ подогреватель картера компрессора;
- ▶ шкаф управления;
- ▶ защитно-коммутиционная аппаратура;
- ▶ предохранительные реле высокого и низкого давления;
- ▶ предохранительный клапан на стороне высокого давления;
- ▶ реле давления конденсации (управление вентиляторами конденсатора);
- ▶ сервисные штуцеры;
- ▶ реле контроля чередования фаз.

## ВСТРОЕННЫЙ МОНТАЖНЫЙ КОМПЛЕКТ

- ▶ фильтр-осушитель;
- ▶ смотровое стекло;
- ▶ манометры высокого и низкого давления
- ▶ соленоидный вентиль;
- ▶ ресивер жидкого хладагента

Монтируется на заводе. Нет необходимости в приобретении дополнительных комплектующих.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ (только с МК)

- ▶ регулятор производительности;
- ▶ зимний комплект до -40° С;

Дополнительная комплектация доступна только при наличии МК. Монтируется на заводе.

## РАБОТА НА ДРУГИХ ХЛАДАГЕНТАХ

Агрегаты МАКК 120 могут работать на хладагенте R134A, при этом рабочие характеристики будут отличаться от характеристик агрегатов, работающих на хладагенте R407C.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

МАКК-МОК	МАКК-РЕС
монтажный комплект	ресивер

Заказывается и поставляется отдельно.





МОДЕЛИ МАКК 120		241	321	401	471	621	781	951	1252	1562	1902
<b>ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>											
Холодопроизводительность <sup>(1)</sup>	кВт	24,4	31,9	40,3	46,7	61,9	77,8	95,4	123,8	155,6	190,8
Потребляемая мощность <sup>(1)</sup>	кВт	7,0	10,2	12,3	14,1	20,4	24,0	30,6	40,5	47,7	61,0
Энергетическая эффективность EER <sup>(1)</sup>		3,5	3,1	3,3	3,3	3,0	3,2	3,1	3,1	3,3	3,1
Хладагент		R407C									
<b>КОМПРЕССОРЫ</b>											
Тип компрессора		Спиральный герметичный									
Количество компрессоров	шт.	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Ступени регулирования производительности	%	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/50/100	0/50/100	0/50/100
Регулирование производительности плавное, для каждого контура (опция RP)	%	60-100	60-100	60-100	60-100	60-100	60-100	60-100	60-100	60-100	60-100
Количество холодильных контуров	шт.	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
<b>ВЕНТИЛЯТОРЫ</b>											
Тип вентиляторов		Осевые									
Количество вентиляторов	шт.	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	3,0	4,0	4,0	6,0
Суммарная мощность	кВт	1,3	2,8	2,8	2,8	5,6	5,6	8,4	11,2	11,2	16,8
Суммарный ток	А	2,2	5,0	5,0	5,0	10,0	10,0	15,0	20,0	20,0	30,0
Расход воздуха	м <sup>3</sup> /ч	13,0	17,5	16,5	16,5	35,0	33,0	52,0	70,0	66,0	105,0
<b>РЕСИВЕР (для МАКК с опцией МК)</b>											
Суммарный объем ресиверов	дм <sup>3</sup>	10,0	10,0	10,0	24,8	24,8	24,8	24,8	49,6	49,6	49,6
<b>КОНДЕНСАТОР</b>											
Тип конденсатора		Трубчато-ребристый встроенный									
Количество конденсаторов	шт.	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Суммарный объем конденсаторов	л	15,3	16,3	24,4	24,4	28	44,4	42,7	56	88,8	85,4
<b>ПОДКЛЮЧЕНИЕ ХЛАДАГЕНТА</b>											
Тип соединения		Под пайку									
Диаметр жидкостной трубы	дюйм	5/8"	7/8"	7/8"	7/8"	1 1/8"	1 1/8"	1 1/8"	2x1 1/8"	2x1 1/8"	2x1 1/8"
Диаметр газовой трубы	дюйм	1 1/8"	1 3/8"	1 3/8"	1 5/8"	1 5/8"	1 5/8"	1 5/8"	2x1 5/8"	2x1 5/8"	2x1 5/8"
<b>ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ</b>											
Параметры электропитания	ф/Гц/В	3 -50 Гц 400 В+N+PE									
Общая потребляемая мощность <sup>(1)</sup>	кВт	7,0	10,2	12,3	14,1	20,4	24,0	30,6	40,5	47,7	61,0
Рабочий ток <sup>(1)</sup>	А	13,3	18,7	22,7	28,4	35,4	42,5	54,1	70,9	85,0	108,3
Максимальный рабочий ток	А	18,4	25,2	33,6	40,6	52,2	63,2	79,3	104,4	126,4	158,6
Пусковой ток	А	97,5	123,6	145,6	179,6	236,2	283,2	326,8	288,4	346,4	406,1
<b>ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ</b>											
Длина	мм	1 133	1 133	1 133	1 133	2 023	2 023	2 913	2 023	2 023	2 913
Ширина	мм	1 238	1 238	1 238	1 238	1 238	1 238	1 238	2 373	2 373	2 373
Высота	мм	1 873	1 873	1 873	1 873	1 873	1 873	1 873	1 873	1 873	1 873
<b>МАССА</b>											
Транспортировочная масса	кг	350	400	450	500	600	700	850	1 100	1 300	1 700
<b>АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>											
Уровень звукового давления на расстоянии 10 м <sup>(2)</sup>	дБ(А)	60	60	60	60	61	61	64	65	65	67

КОМПРЕССОРНО-КОНДЕНСАТОРНЫЕ БЛОКИ

(1) Данные указаны при следующих параметрах: температура окружающей среды T<sub>о.с.</sub> +30°C, температура кипения T<sub>кип.</sub> +7°C.

(2) Значения уровней звукового давления в соответствии со стандартом ISO 3744.



# ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

## МАКК-МОК

Монтажный комплект МАКК-МОК представляет собой комплект оборудования, предназначенного для подключения к компрессорно-конденсаторным блокам МАКК в стандартной комплектации (без опции МК) при его монтаже на объекте эксплуатации.

Применение монтажного комплекта значительно увеличивает надежность холодильной системы и упрощает ее обслуживание и диагностику.

В компрессорно-конденсаторных блоках МАКК с опцией МК монтажный комплект МАКК-МОК вместе с ресивером уже смонтирован в корпусе агрегата на заводе.



ТИПОРАЗМЕР МАКК	МАРКИРОВКА МАКК-МОК
<b>МАКК 310</b>	
МАКК 310-61	МАКК-МОК-6-R410A
МАКК 310-81	МАКК-МОК-8-R410A
МАКК 310-111	МАКК-МОК-11-R410A
МАКК 310-141	МАКК-МОК-14-R410A
МАКК 310-161	МАКК-МОК-16-R410A
МАКК 310-181	МАКК-МОК-18-R410A
МАКК 310-211	МАКК-МОК-21-R410A
<b>МАКК 320</b>	
МАКК 320-301	МАКК-МОК-30-R410A
МАКК 320-351	МАКК-МОК-35-R410A
МАКК 320-401	МАКК-МОК-40-R410A
МАКК 320-451	МАКК-МОК-45-R410A
МАКК 320-551	МАКК-МОК-55-R410A
МАКК 320-651	МАКК-МОК-65-R410A
МАКК 320-701	МАКК-МОК-70-R410A
МАКК 320-801	МАКК-МОК-80-R410A
МАКК 320-951	МАКК-МОК-95-R410A
<b>МАКК 330</b>	
МАКК 330-1202	МАКК-МОК-120-R410A
МАКК 330-1402	МАКК-МОК-140-R410A
МАКК 330-1602	МАКК-МОК-160-R410A
МАКК 330-1902	МАКК-МОК-190-R410A
МАКК 330-2102	МАКК-МОК-210-R410A
МАКК 330-2402	МАКК-МОК-240-R410A
МАКК 330-2802	МАКК-МОК-280-R410A
МАКК 330-3002	МАКК-МОК-300-R410A

ТИПОРАЗМЕР МАКК	МАРКИРОВКА МАКК-МОК
<b>МАКК 110</b>	
МАКК 110-51	МАКК-МОК-5-R407C
МАКК 110-81	МАКК-МОК-8-R407C
МАКК 110-101	МАКК-МОК-10-R407C
МАКК 110-121	МАКК-МОК-12-R407C
МАКК 110-151	МАКК-МОК-16-R407C
МАКК 110-201	МАКК-МОК-20-R407C
<b>МАКК 120</b>	
МАКК 120-241	МАКК-МОК-24-R407C
МАКК 120-321	МАКК-МОК-32-R407C
МАКК 120-401	МАКК-МОК-40-R407C
МАКК 120-471	МАКК-МОК-47-R407C
МАКК 120-621	МАКК-МОК-62-R407C
МАКК 120-781	МАКК-МОК-78-R407C
МАКК 120-951	МАКК-МОК-95-R407C
МАКК 120-1252	МАКК-МОК-125-R407C
МАКК 120-1562	МАКК-МОК-156-R407C
МАКК 120-1902	МАКК-МОК-190-R407C



# МАКК-РЕС



Компрессорно-конденсаторные блоки МАКК в стандартной комплектации (без опции МК) могут опционально комплектоваться ресивером хладагента МАКК-РЕС. В компрессорно-конденсаторных блоках МАКК с опцией МК ресивер уже установлен.

ТИПОРАЗМЕР МАКК	МАРКИРОВКА МАКК-РЕС
<b>МАКК 310</b>	
МАКК 310-61	МАКК-РЕС-6-R410A
МАКК 310-81	МАКК-РЕС-8-R410A
МАКК 310-111	МАКК-РЕС-11-R410A
МАКК 310-141	МАКК-РЕС-14-R410A
МАКК 310-161	МАКК-РЕС-16-R410A
МАКК 310-181	МАКК-РЕС-18-R410A
МАКК 310-211	МАКК-РЕС-21-R410A
<b>МАКК 320</b>	
МАКК 320-301	МАКК-РЕС-30-R410A
МАКК 320-351	МАКК-РЕС-35-R410A
МАКК 320-401	МАКК-РЕС-40-R410A
МАКК 320-451	МАКК-РЕС-45-R410A
МАКК 320-551	МАКК-РЕС-55-R410A
МАКК 320-651	МАКК-РЕС-65-R410A
МАКК 320-701	МАКК-РЕС-70-R410A
МАКК 320-801	МАКК-РЕС-80-R410A
МАКК 320-951	МАКК-РЕС-95-R410A
<b>МАКК 330</b>	
МАКК 330-1202	МАКК-РЕС-120-R410A
МАКК 330-1402	МАКК-РЕС-140-R410A
МАКК 330-1602	МАКК-РЕС-160-R410A
МАКК 330-1902	МАКК-РЕС-190-R410A
МАКК 330-2102	МАКК-РЕС-210-R410A
МАКК 330-2402	МАКК-РЕС-240-R410A
МАКК 330-2802	МАКК-РЕС-280-R410A
МАКК 330-3002	МАКК-РЕС-300-R410A

ТИПОРАЗМЕР МАКК	МАРКИРОВКА МАКК-РЕС
<b>МАКК 110</b>	
МАКК 110-51	МАКК-РЕС-5-R407C
МАКК 110-81	МАКК-РЕС-8-R407C
МАКК 110-101	МАКК-РЕС-10-R407C
МАКК 110-121	МАКК-РЕС-12-R407C
МАКК 110-151	МАКК-РЕС-16-R407C
МАКК 110-201	МАКК-РЕС-20-R407C
<b>МАКК 120</b>	
МАКК 120-241	МАКК-РЕС-24-R407C
МАКК 120-321	МАКК-РЕС-32-R407C
МАКК 120-401	МАКК-РЕС-40-R407C
МАКК 120-471	МАКК-РЕС-47-R407C
МАКК 120-621	МАКК-РЕС-62-R407C
МАКК 120-781	МАКК-РЕС-78-R407C
МАКК 120-951	МАКК-РЕС-95-R407C
МАКК 120-1252	МАКК-РЕС-125-R407C
МАКК 120-1562	МАКК-РЕС-156-R407C
МАКК 120-1902	МАКК-РЕС-190-R407C



# ТРВ

Терморегулирующий вентиль ТРВ регулирует ввод жидкого хладагента в испаритель в зависимости от величины перегрева.

ТРВ подбирается по холодопроизводительности испарителя.

Комплект ТРВ предлагается для использования в системах с компрессорно-конденсаторными агрегатами МАКК. ТРВ устанавливается при монтаже на испарителе приточной установки.

ТРВ выбирается по расчетной холодопроизводительности каждого контура испарителя (подбирается ближайший больший).



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРВ ДЛЯ ХЛАДАГЕНТА R410A

МАРКИРОВКА	Номинальная рабочая точка	Диапазон работоспособности ТРВ	
	Номинальная Q <sub>х</sub> , кВт	Мин. Q <sub>х</sub> , кВт	Макс. Q <sub>х</sub> , кВт
ТРВ-9-R410A	9,0	4,6	9,2
ТРВ-12-R410A	12,0	6,0	12,0
ТРВ-17-R410A	17,0	8,6	17,1
ТРВ-24-R410A	24,0	12,5	25,3
ТРВ-32-R410A	32,0	17,0	32,9
ТРВ-45-R410A	45,0	24,0	47,4
ТРВ-54-R410A	54,0	29,0	56,9
ТРВ-68-R410A	68,0	35,0	70,0
ТРВ-79-R410A	79,0	42,0	83,2
ТРВ-110-R410A	110,0	57,0	113,2
ТРВ-125-R410A	125,0	65,0	128,7
ТРВ-161-R410A	161,0	83,0	165,7

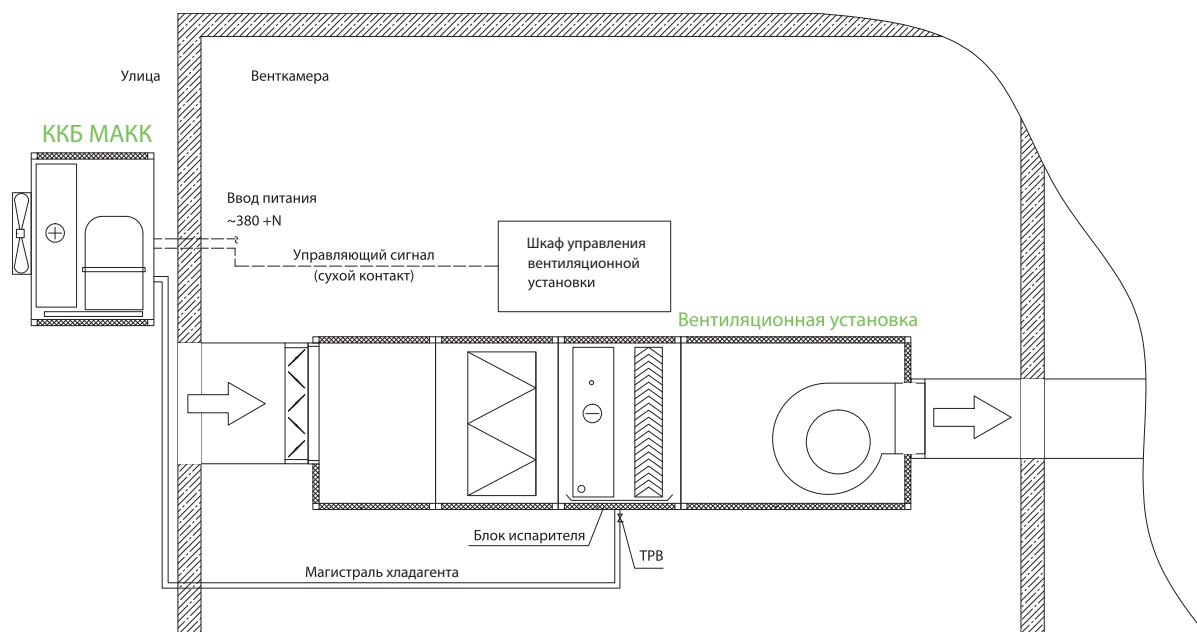
## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРВ ДЛЯ ХЛАДАГЕНТА R407C

МАРКИРОВКА	Номинальная рабочая точка	Диапазон работоспособности ТРВ	
	Номинальная Q <sub>х</sub> , кВт	Мин. Q <sub>х</sub> , кВт	Макс. Q <sub>х</sub> , кВт
ТРВ-5-R407C	7,6	4,4	8,7
ТРВ-8-R407C	9,4	6,8	13,5
ТРВ-10-R407C	13,1	6,8	13,5
ТРВ-16-R407C	20,2	10,5	21,0
ТРВ-21-R407C	23,6	14,0	28,0
ТРВ-24-R407C	27,5	14,0	28,0
ТРВ-32-R407C	35,2	18,0	36,0
ТРВ-40-R407C	48,0	25,0	49,5
ТРВ-47-R407C	56,4	29,0	58,0
ТРВ-62-R407C	74,9	39,0	77,0
ТРВ-78-R407C	94,6	49,0	97,0
ТРВ-95-R407C	118,9	61,0	122,0

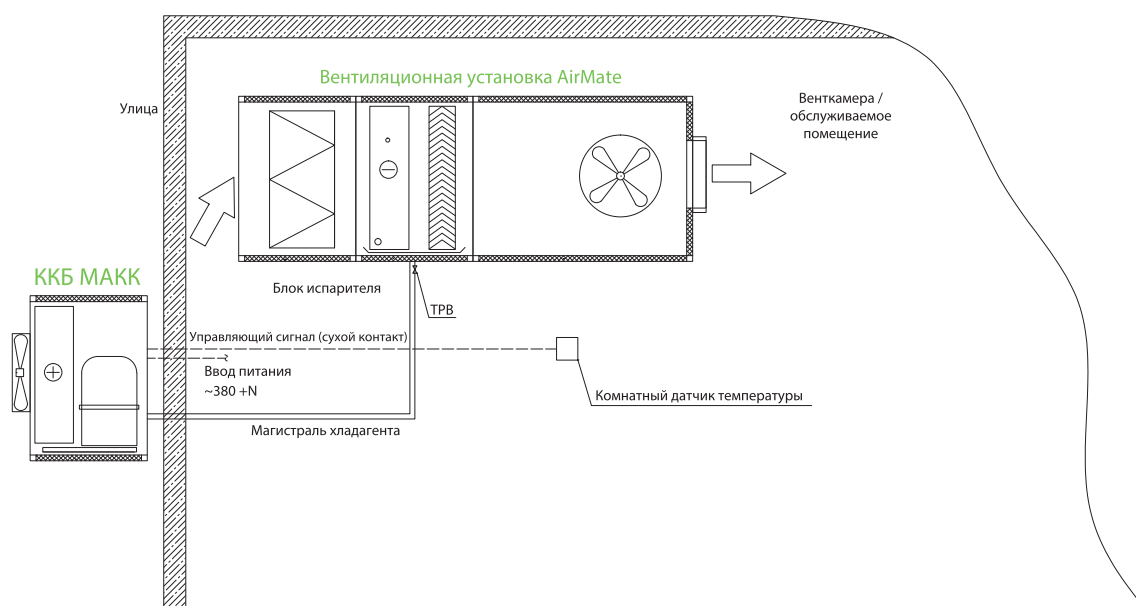
# РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ

Типовые варианты применения компрессорно-конденсаторных блоков МАКК

**1.** Компрессорно-конденсаторный блок МАКК уличного размещения. Самая простая и распространенная схема.

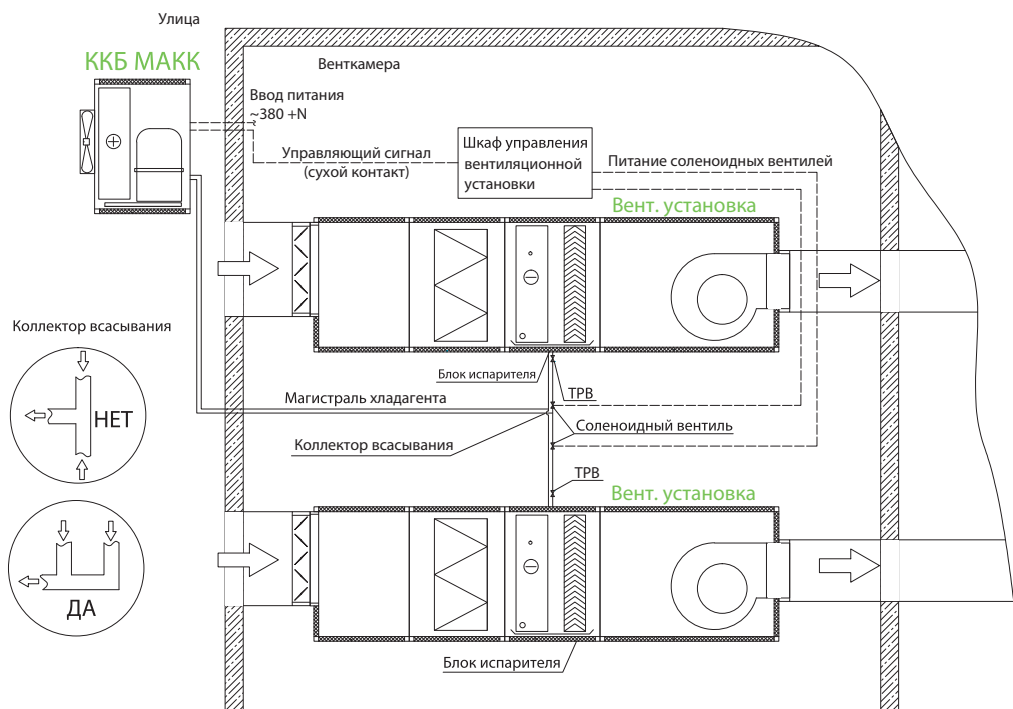


**2.** Подключение компрессорно-конденсаторного блока МАКК к кондиционеру типа AIRMATE или воздухоохладителю. Может быть использован как с забором наружного воздуха, так и на 100% рециркуляции (аналог сплит-системы). Подробные характеристики кондиционеров AIRMATE приведены в каталоге. Поскольку кондиционеры AIRMATE предполагают широкий спектр вариантов исполнения по расходу воздуха, рекомендуется заказывать агрегаты МАКК с опциями МК (встроенный монтажный комплект) и РР (регулятор производительности).



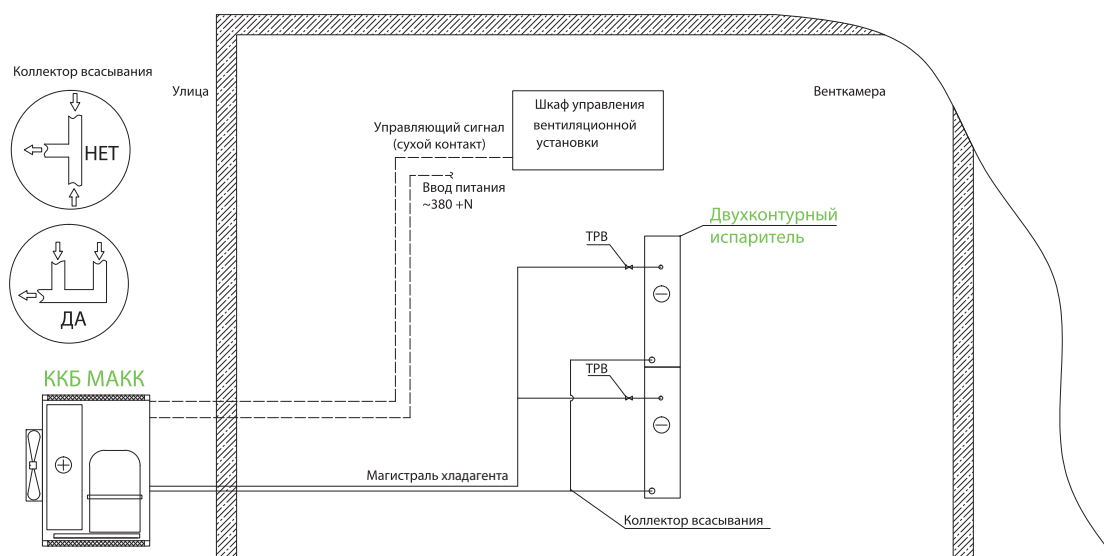
### 3. Подключение компрессорно-конденсаторного блока МАКК к двум приточным установкам.

Обе установки(контуры)должныработатьнаодинаковойтемпературекипения.Принеобходимостираздельноговыключения установок(контуров)накаждыйконтурнеобходимоустановитьсоленоидныйвентиль.ПриэтомМАККнеобходимозаказатьс опциямиМК(встроенныймонтажныйкомплект)иРР(регуляторпроизводительности),амощностькаждойустановки(контура) должна составлять 50% мощности МАКК.



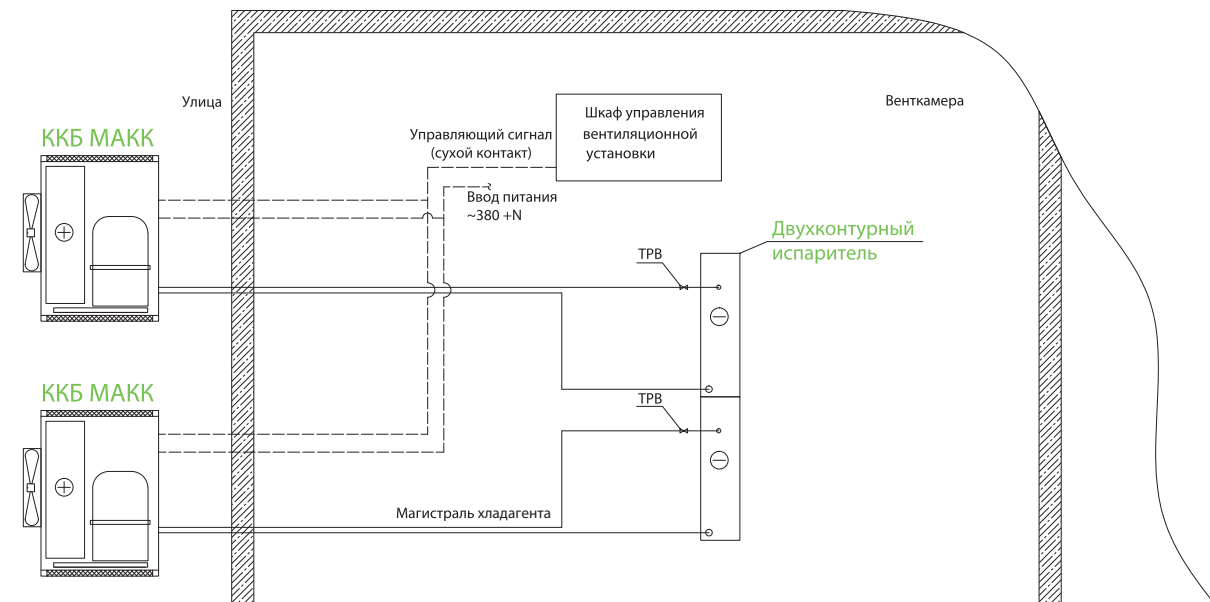
### 4. Подключение компрессорно-конденсаторного блока МАКК к двухконтурному испарителю (приточная установка условно не показана).

При необходимости раздельного отключения контуров, на один из контуров необходимо установить соленоидный вентиль. При этом МАКК необходимо заказать с опциями МК (встроенный монтажный комплект) и РР (регулятор производительности), а мощность каждого контура должна составлять 50% мощности МАКК.



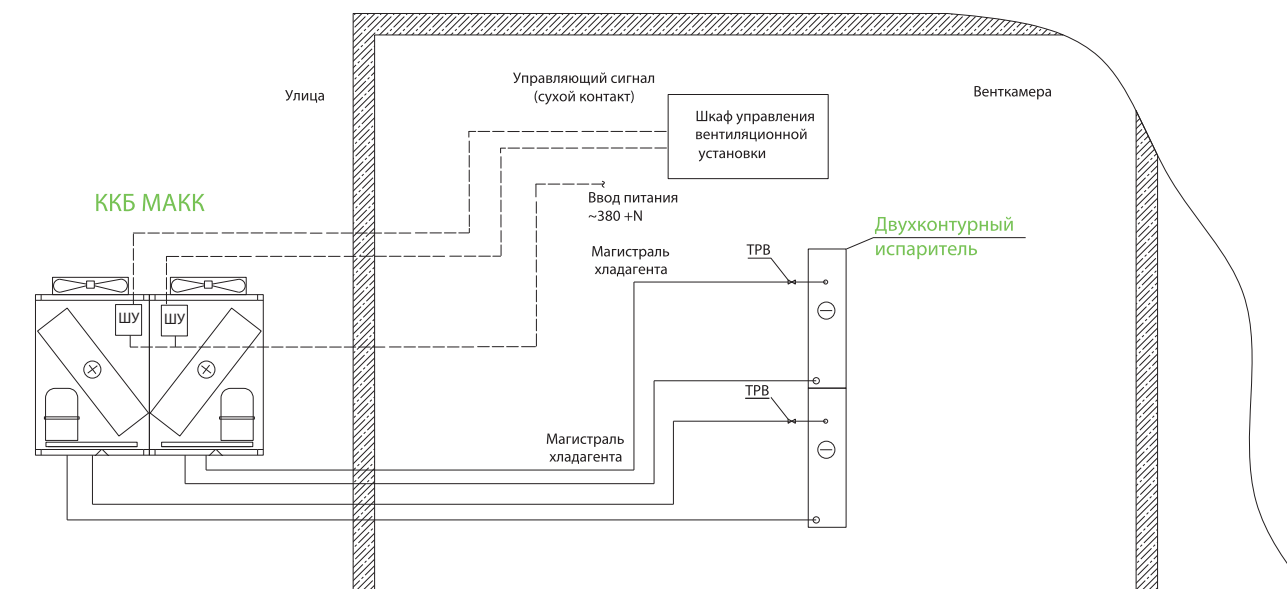
**5.** Подключение двух компрессорно-конденсаторных блоков МАКК к двухконтурному испарителю (приточная установка условно не показана).

На каждый контур испарителя установлен отдельный МАКК. Мощность МАКК подбирается по мощности соответствующего контура. В этой схеме можно регулировать мощность испарителя, отключая один из агрегатов МАКК.



**6.** Подключение двухконтурных компрессорно-конденсаторных блоков МАКК к испарителю.

Возможно подключение к испарителю только с четным числом контуров. На каждый контур испарителя подключается отдельный контур МАКК. Мощность каждого контура равна половине суммарной мощности МАКК. Объединять контуры запрещено.



# РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ ХОЛОДИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Для упрощения подбора диаметров трубопроводов при подключении компрессорных агрегатов ССК ТМ рекомендуется принимать диаметры трубопроводов хладагента равными диаметрам патрубков компрессорного агрегата.

Длину трассы от холодильного агрегата до теплообменника (испаритель, конденсатор) рекомендуется делать не более 10 м. В этом случае будет обеспечено корректное функционирование холодильной системы, и потери холодопроизводительности не превысят 5% от номинальной.

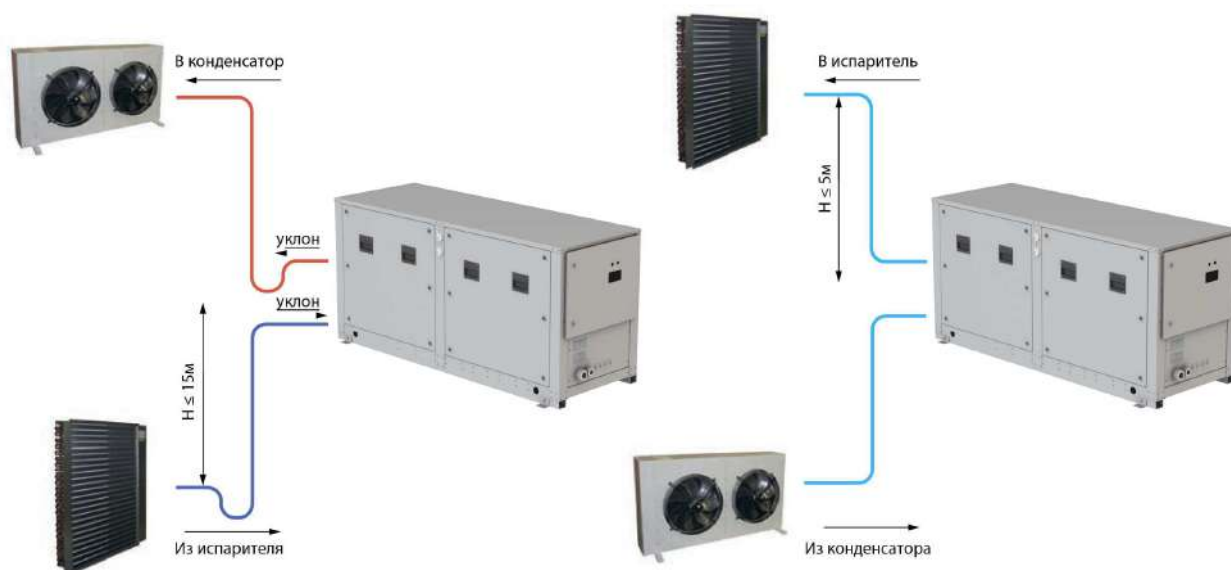
Если общая длина трассы от холодильного агрегата до теплообменника более 10 м, то требуется дополнительная заправка масла в компрессор. Приблизительное количество дозаправляемого масла составляет 5% от массы заправленного хладагента. Наличие масла в картере компрессора необходимо контролировать в процессе работы агрегата по смотровому стеклу компрессора. Даже временное снижение уровня масла ниже смотрового стекла может привести к выходу компрессора из строя.

Не рекомендуется делать трассу хладагента от холодильного агрегата до теплообменника длиной более 30 м. Для нормальной работы агрегата в подобных условиях потребуется установка системы возврата масла в компрессор.

При больших длинах фреоновых трасс рекомендуется проектировать системы с чиллерами.

Перепад высот между компрессорным агрегатом и испарителем должен составлять:

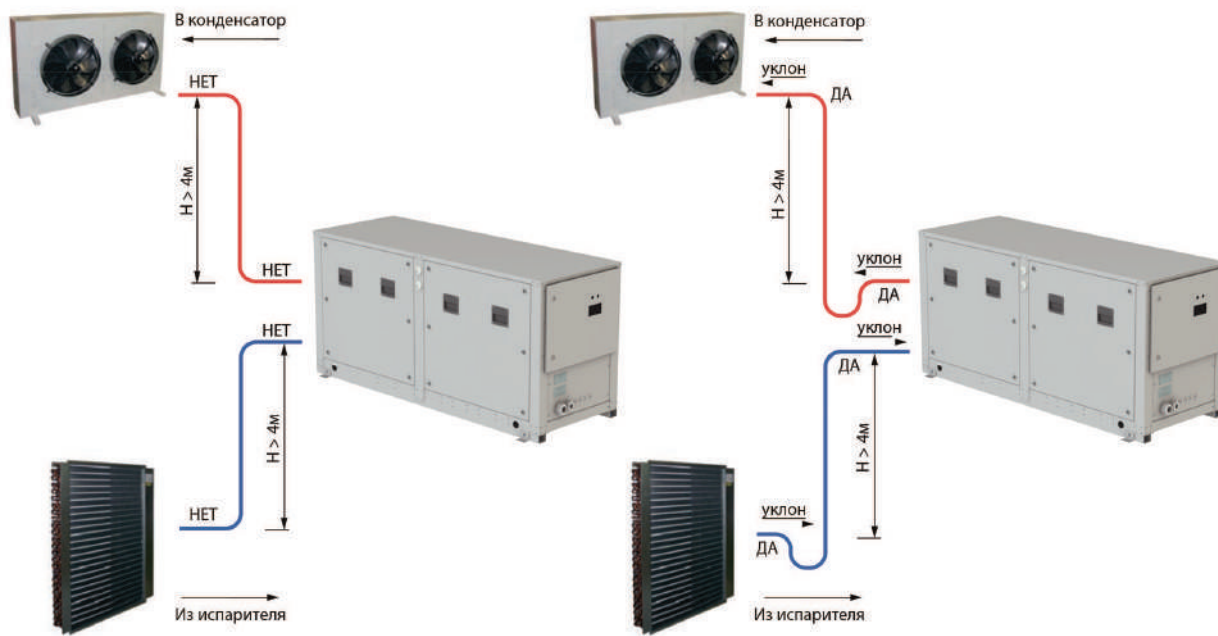
- ✔ не более 15 м при размещении агрегата компрессорного выше испарителя;
- ✔ не более 5 м при размещении агрегата ниже испарителя.





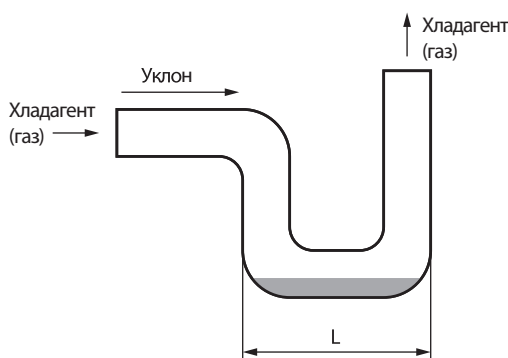
При прокладке трубопроводов необходимо выполнять следующие требования:

- на горизонтальных участках для улучшения условий переноса масла предусмотреть небольшой наклон трубопровода в направлении движения газового потока (~0,5%);
- если в системе имеется восходящий участок газового трубопровода (конденсатор расположен выше компрессорного агрегата, либо испаритель расположен ниже компрессорного агрегата), на этом участке возможно скопление масла, что приведет к масляному голоданию компрессора и выходу его из строя. Во избежание этого эффекта в нижней части восходящего участка газового трубопровода следует установить жидкостную ловушку (маслоподъемную петлю). Если разность высот превышает 4 м, маслоподъемные петли устанавливаются через каждые 3-4 м.

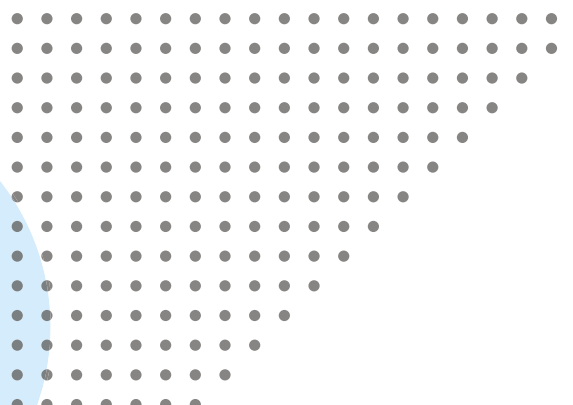


### МАСЛОПОДЪЕМНАЯ ПЕТЛЯ

По мере накопления масла в петле его уровень поднимается, сужая проходное сечение для газа, что приводит к увеличению скорости потока и увлечению масла в вертикальный трубопровод.



Размер L желательно минимизировать, чтобы уменьшить количество удерживаемой жидкости и избежать появления в контуре масляных пробок, перемещающихся по контуру.





# РАСЧЕТ МАССЫ ЗАПРАВКИ ХОЛОДИЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ

В данном разделе представлены рекомендации по расчету массы заправки холодильных агрегатов хладагентом.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ МАССА ХЛАДАГЕНТА ДЛЯ ЗАПРАВКИ ХОЛОДИЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ

Массу хладагента для заправки агрегатов компрессорных можно определить по формуле:

$$M_{\text{запр.}} = (0,7 \times V_{\text{кд}} \times \rho_{\text{х.а.1}} + 0,4 \times V_{\text{исп}} \times \rho_{\text{х.а.2}} + V_{\text{ж.м.}} \times \rho_{\text{х.а.1}} + k_p \times V_{\text{рес.}} \times \rho_{\text{х.а.1}}) \text{ [кг]},$$

- где:  $\rho_{\text{х.а.1}}$  - плотность используемого хладагента (насыщенная жидкость) при температуре конденсации (табл. 1), кг/дм<sup>3</sup>;  
 $\rho_{\text{х.а.2}}$  - плотность используемого хладагента (насыщенная жидкость) при температуре кипения (табл. 1), кг/дм<sup>3</sup>;  
 $V_{\text{кд}}$  - внутренний объем конденсатора, дм<sup>3</sup>;  
 $V_{\text{исп}}$  - внутренний объем испарителей, дм<sup>3</sup>;  
 $V_{\text{ж.м.}}$  - внутренний объем труб жидкостной магистрали, дм<sup>3</sup>;  
 $k_p$  - коэффициент, учитывающий исполнение холодильной машины:  
 $k_p = 0,3$  для агрегатов без гидравлического регулятора давления конденсации (без зимнего комплекта);  
 $k_p = 0,4$  для агрегатов с гидравлическим регулятором давления конденсации (агрегат с зимним комплектом или исполнение с выносным конденсатором).  
 $V_{\text{рес.}}$  - внутренний объем ресивера холодильного агрегата, дм<sup>3</sup>;

$$V_{\text{ж.м.}} = \pi \times \frac{(D_{\text{тр.}} / 1000)^2}{4} \times L_{\text{тр.}} \times 1000 \text{ [дм}^3\text{]},$$

- где:  $D_{\text{тр.}}$  - диаметр трубы, мм (табл. 2)  
 $L_{\text{тр.}}$  - длина трубы, м

## ТАБЛИЦА 1. ПЛОТНОСТЬ ХЛАДАГЕНТОВ (НАСЫЩЕННОЙ ЖИДКОСТИ)

R407C		R410A	
Тнас. ж, °C	$\rho$ , кг/дм <sup>3</sup>	Тнас. ж, °C	$\rho$ , кг/дм <sup>3</sup>
+65	0,79	+65	n/a
+60	0,83	+60	0,74
+55	0,89	+55	0,79
+50	0,90	+50	0,85
+45	0,94	+45	0,90
+40	0,98	+40	0,94
+35	1,03	+35	0,98
+30	1,04	+30	1,00
+12	1,11	+12	1,12
+10	1,12	+10	1,12
+7	1,15	+7	1,15
+5	1,15	+5	1,15
+3	1,16	+3	1,16
0	1,16	0	1,18

## ТАБЛИЦА 2. СООТВЕТСТВИЕ ДЮЙМОВЫХ И МЕТРИЧЕСКИХ ДИАМЕТРОВ ТРУБ

D, дюймы	D, мм	D, дюймы	D, мм
1/8"	3,17	1 3/8"	34,92
3/16"	4,76	1 1/2"	38,10
1/4"	6,35	1 5/8"	41,27
5/16"	7,93	1 3/4"	44,45
3/8"	9,52	2"	50,80
1/2"	12,7	2 1/8"	53,97
5/8"	15,87	2 1/4"	57,15
3/4"	19,05	2 3/8"	60,32
7/8"	22,22	2 1/2"	63,50
1"	25,40	2 5/8"	66,67
1 1/8"	28,57	3"	76,20
1 1/4"	31,75	4"	101,6

