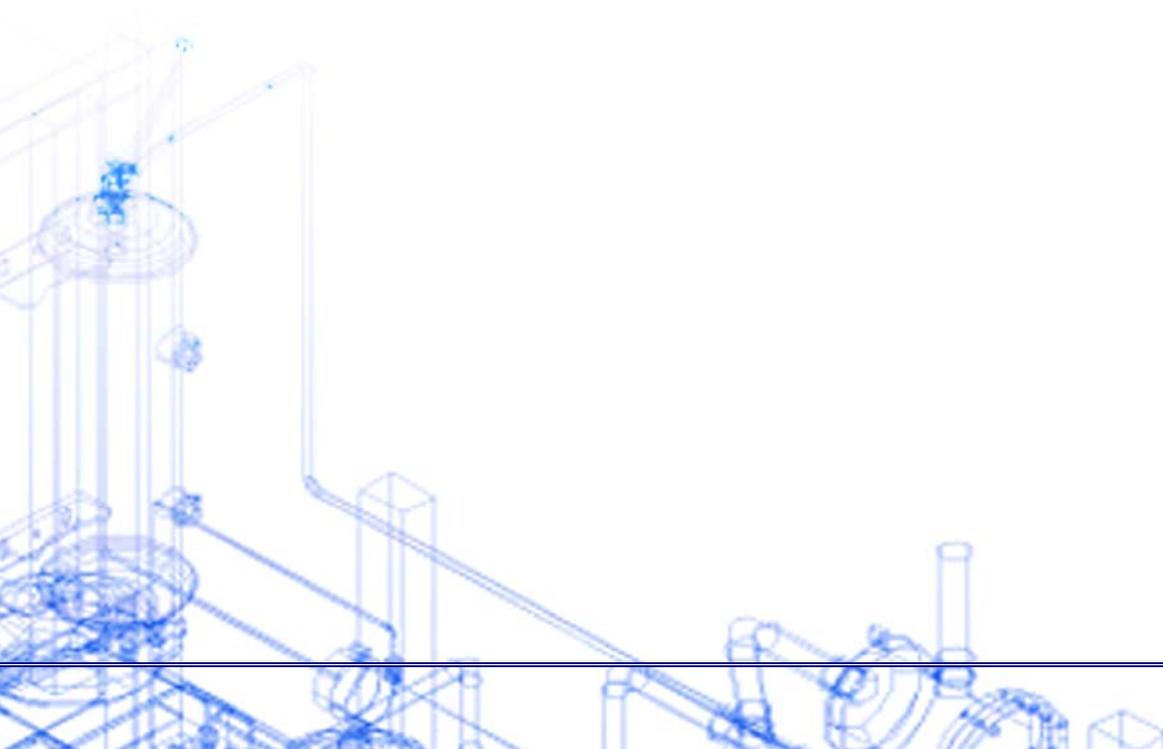


## Содержание:

<b>1. Каскадные установки</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Принцип работы установки</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Расшифровка обозначения моделей</b>	<b>2</b>
<b>1.3. Таблицы подбора холодопроизводительности</b>	<b>5</b>
1.3.1. Электрические и массогабаритные характеристики	5
<b>2. Габаритные и установочные размеры</b>	<b>6</b>
<b>3. Для заметок</b>	



## Каскадные установки

### 1.1 Принцип работы установки

Принцип работы установки: каскадная машина состоит из двух одноступенчатых машин, называемых верхней и нижней ветвями каскада, которые связаны друг с другом посредством теплообменника – испарителя-конденсатора. Нижняя ветвь каскада отбирает тепло у потребителя холода и работает на хладагенте R23, а верхняя, работающая на хладагенте R22, охлаждает конденсатор нижней ветви.

**Верхняя ступень каскада состоит из следующих основных компонентов:** агрегата на базе спирального компрессора с маслоотделителем, жидкостного ресивера с запорными вентилями на входе и выходе и плавкой вставкой, конденсатора воздушного. Кроме этого на жидкостной линии установлены смотровое стекло с индикатором влажности, жидкостной фильтр-осушитель и терморегулирующий вентиль (ТРВ), регулирующий подачу хладагента в испарители. В качестве испарителя верхней ступени и конденсатора нижней ступени используется пластинчатый теплообменник (испаритель-конденсатор).

**Нижняя ступень каскада.** Компрессор сжимает низкотемпературный фреон, который поступает в маслоотделитель, где происходит отделение масла от фреона. Скопившееся в маслоотделителе масло, сливается обратно в компрессор. Далее хладагент попадает в испаритель-конденсатор, где происходит процесс конденсации. На жидкостной линии установлены фильтр-осушитель и смотровое стекло с индикатором влажности. После жидкий хладагент поступает на ТРВ и идет в воздухоохладитель, где кипит (испаряется) при пониженном давлении. Необходимая для кипения теплота отнимается от охлаждаемого объекта, после чего пары хладагента возвращаются в компрессор. На линии всасывания стоит буферная емкость, которая обеспечивает поддержание допустимого давления во время остановки системы.

Щит управления позволяет задавать и поддерживать в автоматическом режиме требуемую температуру воздуха в камере, а также предохраняет установку от аварийных режимов работы.

### 1.2. Расшифровка обозначения моделей:

АК	ZF-18/ZF24	М	К	З
----	------------	---	---	---

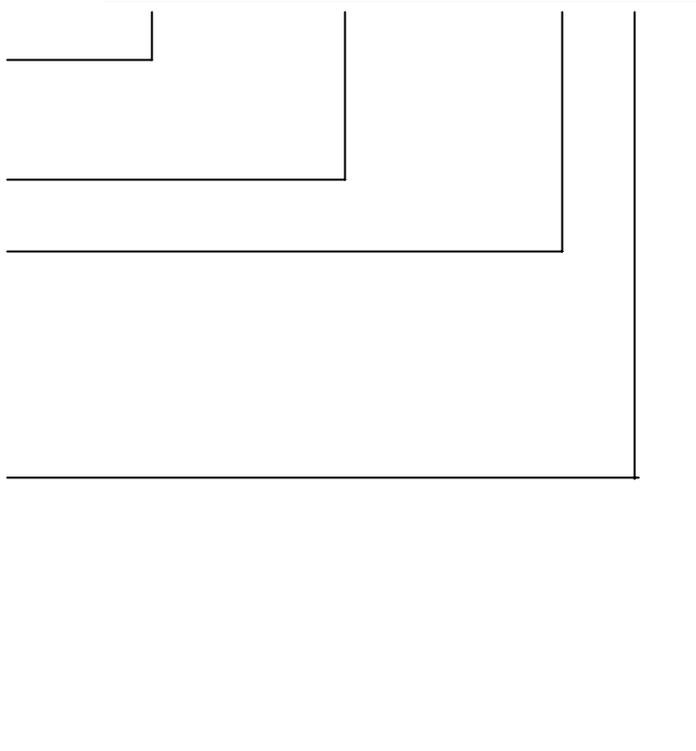
Агрегат каскадный на базе герметичных спиральных компрессоров «Copeland Scroll»

Модели компрессоров

Опция «М»  
(маслоотделитель, линия возврата масла, смотровой глазок, запорный вентиль)

Опция «К»  
Система регулирования давления конденсации (реле давления на каждый вентилятор конденсатора + обратный клапан на входе в ресивер)

Опция «З»  
Система для запуска при низкой температуре окр. среды (регулятор давления до себя на нагнетательной линии, дифференциальный клапан)



**Опция «М»:** система маслоотделения (маслоотделитель, линия возврата масла, смотровой глазок, запорный вентиль). Рекомендуется устанавливать в системах с большим объемом испарительной части, а также в низкотемпературных агрегатах из-за высокой вязкости масла и низкой плотности всасываемых компрессором паров хладагента.

**Опция «К»:** система регулирования давления конденсации (реле давления на каждый вентилятор, обратный клапан на входе в ресивер).

В холодное время года давление в конденсаторе воздушного охлаждения падает и он становится переразмерным вследствие обдува его теплопередающей поверхности слишком холодным воздухом. Питание испарителя жидким хладагентом нарушается, а значит уменьшается холодопроизводительность. Если конденсатор воздушного охлаждения размещается на улице или в неотапливаемом помещении, то обязательно нужно устанавливать реле давления на каждый вентилятор для регулирования давления конденсации и обратный клапан перед ресивером, чтобы исключить обратный отток жидкости в конденсатор.

**Опция «З»:** Система для запуска при низкой температуре окружающей среды (регулятор давления до себя на нагнетательной линии, дифференциальный клапан).

При низких температурах окружающей среды могут возникнуть трудности с запуском установки. Так как давление в конденсаторе воздушного охлаждения низкое в холодное время, и подпитка испарителя ухудшается, то компрессор будет всасывать больше, чем испаритель способен произвести, а следовательно давление будет понижаться, пока компрессор не выключится предохранительным реле низкого давления. Для повышения давления в жидкостной магистрали используется регулятор давления «до себя», который будет закрыт, пока давление не повысится до давления уставки. С магистрали нагнетания в ресивер делается отводной канал, по которому через дифференциальный клапан будет перепускаться нагнетаемый газ, если разность давлений будет больше настройки дифференциального клапана. После повышения давлений дифференциальный клапан закрывается, а регулятор давления «до себя» открывается, и установка выходит на нормальный режим.

**1.3. Таблицы подбора по холодопроизводительности, кВт** (перегрев на всасывании 20 К, переохлаждение 2 К, температура конденсации R22 40°C)

Модель агрегата	Температура кипения нижней ступени					
		-60	-65	-70	-75	-80
<b>ZF09/ZF13</b>	Q	4,27	3,31	2,73	2,22	1,78
	P	5,16	5,08	4,69	4,35	4,04
	A	9,80	9,68	9,10	8,68	8,15
<b>ZF11/ZF15</b>	Q	4,34	3,36	2,78	2,26	1,81
	P	5,21	5,16	4,78	4,40	4,11
	A	11,45	11,33	10,75	10,26	9,73
<b>ZF13/ZF18</b>	Q	6,18	4,79	3,96	3,23	2,58
	P	7,33	7,20	6,69	6,23	5,85
	A	13,13	12,95	12,18	11,54	11,00
<b>ZF15/ZF24</b>	Q	7,54	5,83	4,83	3,93	3,15
	P	9,14	8,98	8,34	7,73	7,12
	A	17,93	17,71	16,91	16,19	15,53
<b>ZF18/ZF33</b>	Q	8,96	6,90	5,68	4,60	3,65
	P	11,61	11,46	10,57	9,76	9,04
	A	22,09	21,87	20,70	19,69	18,83
<b>ZF24/ZF40</b>	Q	10,99	8,52	7,07	5,73	4,52
	P	14,32	14,01	12,97	12,04	11,22
	A	27,16	26,81	26,67	24,68	23,84
<b>ZF33/ZF48</b>	Q	15,29	11,74	9,46	7,51	5,87
	P	18,34	17,95	16,44	15,15	14,00
	A	33,90	33,44	31,77	30,35	29,15

Q- холодопроизводительность, кВт;  
P- потребляемая мощность, кВт;  
A- рабочий ток, А.

**1.3.1. Электрические и массогабаритные характеристики.**

Модель агрегата	Максимальный рабочий ток компрессоров, А	Объем ресивера R22, л	Габаритные размеры, мм			Установочные размеры, мм		Масса, кг
			L	B	H	l	b	
			ZF09/ZF13	14	7	1340	745	
ZF11/ZF15	17	7	1340	745	1500	900	665	210
ZF13/ZF18	20	7	1340	745	1500	900	665	210
ZF15/ZF24	26,1	12	1340	745	1500	900	665	210
ZF18/ZF33	34,3	12	1450	845	1580	1010	765	430
ZF24/ZF40	41,22	24	1450	845	1580	1010	765	430
ZF33/ZF48	52,9	24	1450	845	1580	1010	765	445

В связи с постоянным совершенствованием изготавливаемой продукции, изготовитель оставляет за собой право изменять габаритно-установочные размеры и вносить конструктивные изменения без уведомления заказчика.

### 3. Габаритные и установочные размеры

