

РУКОВОДСТВО ПО СИСТЕМЕ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ МАСЛА



Castel

РУКОВОДСТВО ПО СИСТЕМЕ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ МАСЛА



Январь 2010

СОДЕРЖАНИЕ

Основные положения	4
Системы контроля уровня масла	5
Маслоотделители	6
Ресиверы масла	10
Дифференциальные клапаны ресиверов масла	12
Механические регуляторы уровня масла	13
Фильтры	16
Смотровые стекла	17

КАЧЕСТВО – ЗАЛОГ НАШЕГО РАЗВИТИЯ

Спустя более 40 лет работы в области холодильной техники и кондиционирования воздуха спектр качественного оборудования Castel стал известен и высоко оценен во всем мире.

Качество является ключевым аспектом нашей компании, и ему уделяется приоритетное внимание на протяжении всего цикла производства.

В производстве мы используем высокотехнологичное оборудование и современные автоматические производственные линии, работающие в соответствии с действующими нормами безопасности и экологическими стандартами.

Castel предлагает полностью проверенное оборудование, сочетающееся в работе с гидрохлорфторуглеродсодержащими и гидрофторуглеродсодержащими хладагентами, которые в данное время используются в холодильной технике и системах кондиционирования воздуха.

Сертификат UNI EN ISO 9001:2000 подтверждает систему контроля качества изделий в компании.

Кроме того, продукция Castel сертифицирована в соответствии с требованиями директив ЕС, а также Европейским и Американским комитетами по контролю качества.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

ИСПЫТАНИЯ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Вся продукция, представленная в данном руководстве, была подвержена тестам на герметичность, а также функциональным испытаниям. Допустимые утечки, измеряемые во время теста, соответствуют определенным в стандарте EN 12284: 2003, § 9.4.

ИСПЫТАНИЯ ДАВЛЕНИЕМ

Все изделия, указанные в этом руководстве, которые были подвержены гидравлическим испытаниям на герметичность, гарантированно выдерживают давление, равное как минимум $1,43p_s$, в соответствии с Директивой 97/23/EC. Все изделия были испытаны на разрыв внутренним давлением. Они гарантированно выдерживают давление, равное как минимум $3p_s$, в соответствии со стандартом EN 378-2: 2008. Многие изделия могут гарантированно выдержать более высокое давление, равное $5p_s$, в соответствии со стандартом UL 207:2004 (для получения подробной информации об этих изделиях обращайтесь в технический отдел Castel).

МАССА

Масса всех изделий, перечисленных в данном руководстве, включает в себя массу упаковки.

ГАРАНТИЯ

На всю продукцию Castel распространяется гарантия сроком на 12 месяцев. Эта гарантия сохраняется на все изделия или их части, которые окажутся бракованными в течение гарантийного срока. В этом случае покупатель должен вернуть бракованную деталь с подробным описанием заявленных дефектов. Гарантия не действует в случае, если изделия Castel выйдут из строя из-за ошибок либо покупателя, либо третьих лиц, таких как неправильная установка, использование, противоречащее указаниям Castel, самостоятельное вскрытие и ремонт. В случае дефектов по вине производителя компания Castel только заменит бракованный товар, но не будет возмещать какой-либо ущерб.

Технические данные, приведенные в этом каталоге, являются примерными. Castel оставляет за собой право изменять данные в любое время без предупреждений.

СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ МАСЛА

Это руководство предназначено для систем контроля уровня масла поршневых компрессоров, которые используют:

- фторсодержащие хладагенты, в частности, R134a, R404A, R407C, R507, совместно с полиэфирными маслами;
- старые хлорфторуглеродсодержащие и гидрохлорфторуглеродсодержащие хладагенты совместно с минеральными маслами.

Качественная система контроля уровня масла должна обеспечивать смазывание компрессоров и их работу с низким энергопотреблением. Если система контроля уровня масла правильно подобрана и установлена, то она защищает компрессоры как от недостаточного, так и от излишнего количества масла и предотвращает дорогостоящую замену компрессоров из-за некорректного смазывания. Чрезмерное количество масла в системе охлаждения может привести к скоплению его в компрессоре, что может повредить компрессор, так же как и скопление хладагента.

Благодаря уменьшению количества масла в нагнетательной линии эффективность системы увеличивается. Большое количество масла в системе охлаждения или кондиционирования воздуха уменьшает эффективность системы, так как:

- масляная пленка в конденсаторе и испарителе уменьшает теплопередачу;
- объем масла вытесняет объем хладагента в потоке, но масло не меняет фазу и таким образом является плохим охладителем.

Изделия, представленные в данном руководстве, могут использоваться в двух системах контроля уровня масла:

- системе с одним компрессором;
- системе низкого давления.

Система с одним компрессором — базовая масляная система. Выходной патрубок компрессора соединяется трубопроводом с входным патрубком маслоотделителя, а выходной патрубок маслоотделителя соединен трубопроводом с конденсатором. Обычно обратный клапан расположен между маслоотделителем и конденсатором. Линия

возврата масла проходит от маслоотделителя до картера компрессора через масляный фильтр.

Когда уровень масла в маслоотделителе увеличивается, поплавковый клапан открывается и подает небольшое количество масла под давлением нагнетания в картер. Когда уровень масла в маслоотделителе падает, поплавковый клапан закрывается и препятствует перепуску горячего газа в картер.

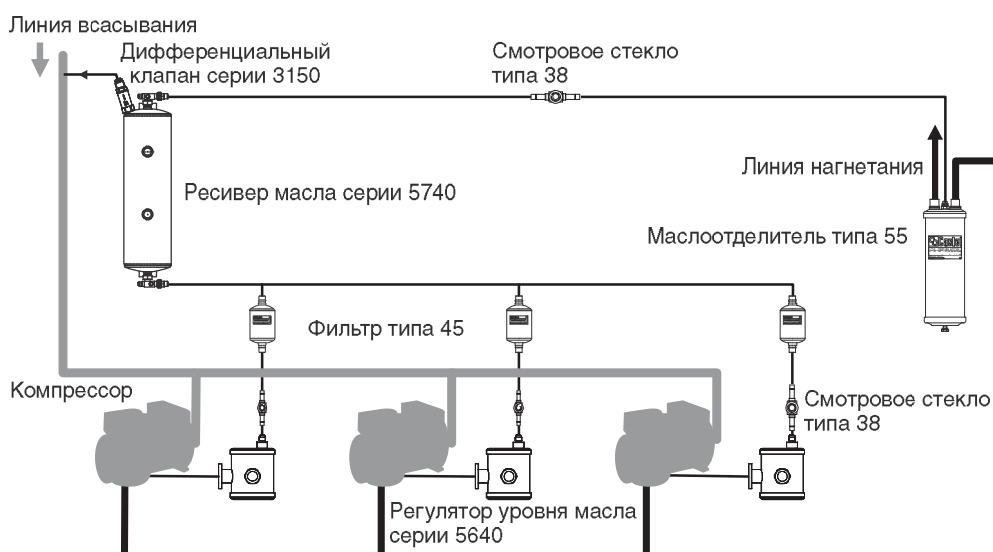
Размещение смотрового стекла между маслоотделителем и картером для проверки правильности работы маслоотделителя и подачи масла к картеру является наиболее эффективным методом контроля работы системы.

Система контроля уровня масла низкого давления обычно используется при параллельном соединении нескольких компрессоров. Общая линия нагнетания соединена трубопроводом с входным патрубком маслоотделителя, выходной патрубок маслоотделителя соединен трубопроводом с конденсатором. Обычно обратный клапан расположен между маслоотделителем и конденсатором. Линия возврата масла проходит от маслоотделителя к верхнему клапану ресивера масла. Линия перепуска хладагента в коллектор линии всасывания соединяет всасывающую линию с масляным ресивером. Дифференциальный клапан, установленный на крышке ресивера, поддерживает в нем давление, большее, чем во всасывающей линии. Нижний клапан ресивера соединен трубопроводом с регуляторами уровня масла, установленными на картерах компрессора; по одному масляному фильтру установлено между масляным ресивером и каждым регулятором для удаления загрязнений из масла.

Эти регуляторы открываются, чтобы подать масло при снижении его уровня, и закрываются при его повышении до установленной отметки, таким образом контролируя уровень масла в картерах компрессора.

Наиболее эффективным методом работы системы является установка индикаторов в следующих местах:

- смотровое стекло между маслоотделителем и резервуаром для проверки правильности работы маслоотделителя;
- смотровое стекло перед каждым регулятором уровня для проверки подачи масла к регулятору.



МАСЛООТДЕЛИТЕЛИ

ПРИМЕНЕНИЕ

Маслоотделители, приведенные в данном руководстве, классифицируются как сосуды высокого давления согласно Директиве ЕС 94/23/ЕС по оборудованию, работающему под давлением, статья 1, п. 2.1.1 и статья 3, п. 1.1.

Они разработаны для установки в промышленных холодильных системах, а также в установках кондиционирования воздуха, в которых используются хладагенты, входящие в группу II (согласно статье 9, п. 2.2 Директивы 97/23/ЕС и 67/548/EEC).

Преимущества установки маслоотделителей на линии нагнетания компрессора в системе охлаждения подтверждены многолетним опытом. Маслоотделитель отделяет масло, смешанное со сжатым газом, и возвращает его в маслосборник или в картер компрессора, обеспечивая таким образом эффективное смазывание подвижных частей. Более того, маслоотделитель поддерживает высокую эффективность работы конденсатора и испарителя путем практически полного удаления масляной пленки с их теплообменных поверхностей. В случае, если температура в конце стадии сжатия очень высока, что приводит к формированию паров масла, нужно использовать маслоотделитель с производительностью, превышающей значения, указанные в табл. 3. Более того, маслоотделитель, подавляющий пульсацию клапанов, уменьшает шум системы с открытым или полугерметичным компрессором. Наконец, использование маслоотделителя способствует:

- более долгому сроку работы компрессора;
- повышению эффективности работы всей системы с соответствующей экономией энергии;
- малошумной работе путем уменьшения пульсации.

В табл. 1 и 3 даны технические параметры, относящиеся к рабочим характеристикам маслоотделителей.

КОНСТРУКЦИЯ

Castel производит два типа маслоотделителей:

- маслоотделители серии 5520, которые можно ремонтировать в процессе эксплуатации, а также удалять из системы. Они оснащены резьбовыми соединениями, которые подходят к соединениям типа 5590 (заказываются отдельно);

- маслоотделители серии 5540 закрытого типа, их нельзя демонтировать из системы, кроме как путем срезания трубы.

Корпус производится из стальной трубы с необходимой толщиной стенки. Утолщенные борта и крышка также сделаны из стали.

Резьбовые соединения маслоотделителей серии 5520 и паяные соединения маслоотделителей серии 5540 подвергаются машинной обработке. Внутреннее устройство очень простое в целях обеспечения долгосрочной и безаварийной работы.

Соответствующие металлические фильтры, установленные на входе и выходе, быстро уменьшают скорость газа и создают необходимые условия для отделения масла от хладагента. Плавающий игольчатый клапан, установленный внизу сосуда, возвращает масло в картер компрессора. Внизу также установлена камера, в которой собираются все металлические крошки. Постоянный магнит удерживает эти посторонние частицы, чтобы они не заблокировали или не повредили плавающую иглу.

ВЫБОР МАСЛООТДЕЛИТЕЛЯ

Выбирая маслоотделитель, нужно основываться на характеристиках используемого компрессора:

- входной патрубок должен подходить по диаметру к выходному патрубку компрессора;
- должна достигаться требуемая холодопроизводительность при заданных рабочих условиях (температуре насыщения нагнетаемых паров, возможном переохлаждении хладагента, перегреве всасываемого пара).

Необходимо определить скорость газа в поперечном сечении маслоотделителя и заданную конечную температуру процесса сжатия. Желательно, чтобы вышеупомянутая скорость не превышала 0,5 м/с. Данные табл. 3 приведены согласно этому принципу.

В основном задаются следующими данными: холодопроизводительностью компрессора, типом хладагента и рабочими условиями. Объемный расход Q сжатого газа вычисляется следующим образом:

$$Q = \frac{P}{\Delta h} \times v_g [\text{м}^3/\text{кг}],$$

где P — холодопроизводительность [кВт]; Δh — изменение энтальпии [кДж/кг] (см. рис. 1); v_g — удельный объем газа на входе в маслоотделитель [м³/кг] (рис. 1).

Вычислить скорость газа в поперечном сечении маслоотделителя можно следующим образом:

$$v = Q / S [\text{м}/\text{с}],$$

где S — общая площадь поперечного сечения маслоотделителя [м²].

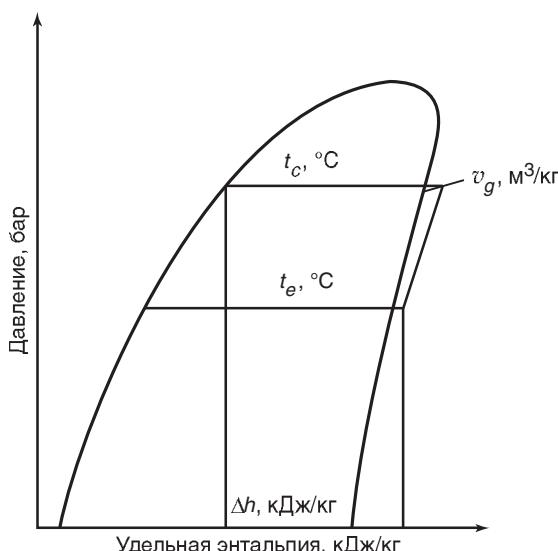


Рис. 1

УСТАНОВКА



■ 5540

Маслоотделители серий 5520 и 5540 устанавливаются на линии нагнетания между компрессором и конденсатором, их нужно надежно зафиксировать в вертикальном положении на необходимом расстоянии от компрессора.

Для предотвращения возврата хладагента из конденсатора во время остановки системы рекомендуется установить обратный клапан между конденсатором и выходным патрубком маслоотделителя. Маслоотделитель работает лучше всего при температуре нагнетания компрессора. При установке маслоотделителя надо выбирать положение, чтобы как можно дальше избегать охлаждения масла, что может привести к конденсации жидкости внутри маслоотделителя. Если это невозможно, то рекомендуется снабдить маслоотделитель дополнительными элементами (изоляция, гибкий нагреватель и др.), чтобы предотвратить конденсацию хладагента в сосуде. Прежде чем один из этих маслоотделителей будет установлен, в него нужно добавить небольшое количество масла. (Обратитесь к общим характеристикам маслоотделителей или к инструкции по установке для получения информации о нужном количестве масла.) Предварительная заправка маслом очень важна, недостаток масла в маслоотделителе может привести к повреждению поплавкового регулятора возврата масла. Используйте ту же марку масла, что и в картере компрессора. Проектируя систему охлаждения, возвратную линию можно проложить от маслоотделителя:

- к картеру компрессора;
- линии всасывания выше компрессора или масляного ресивера, если он есть;
- масляному ресиверу, если используется система контроля уровня масла.

Смотровое стекло можно установить на масляной линии, где масло протекает по трубке, для проверки правильности работы маслоотделителя.

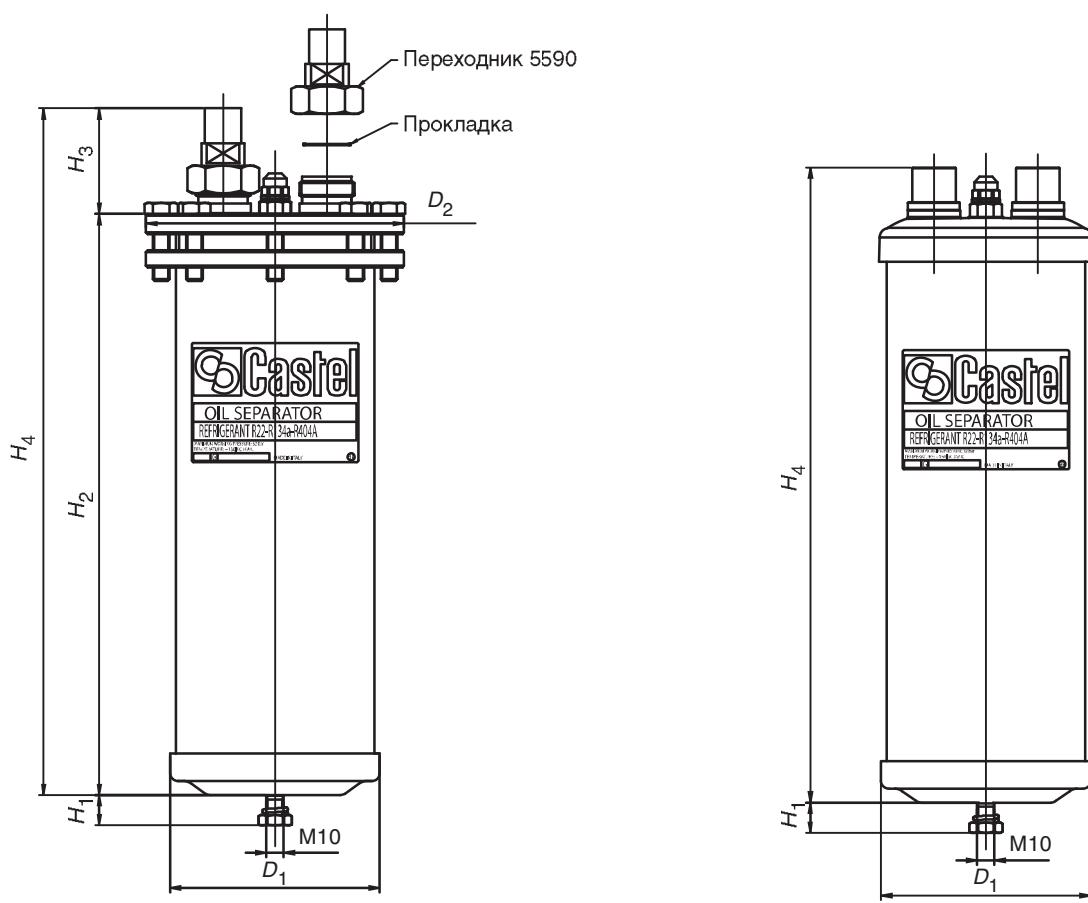
ТАБЛИЦА 1. Основные характеристики маслоотделителей

Номер по каталогу	Диаметр паяного соединения				Адаптеры под паяные соединения		Патрубок для подачи масла [SAE Flare] [дюйм]	Масса добавляемого масла [кг]	Максимальный перепад давления [бар]	t_s [°C]		p_s [бар]			
	ODS		ODM		Номер по каталогу	ODS*				мин	макс				
	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]		[дюйм]	[мм]								
5540/4	1/2	—	5/8	16				1/4	0,4/0,5			45			
5540/5	5/8	16	3/4	—				3/8	0,6/0,7	21	-10	+130			
5540/7	7/8	—	1	—								32			
5540/9	1 1/8	—	1 3/8	35											
5540/11	1 3/8	35	1 5/8	—											
5540/13	1 5/8	—	—	—											
5540/M42	—	42	—	—											
5540/17	2 1/8	54	—	—											
5520/C	—				5590/5	5/8	16	1/4	0,4/0,5	21	-10	+130			
5520/D	—				5590/7	7/8	—								
5520/E	—				5590/9	1 1/8	—								
					5590/11	1 3/8	35								
					5590/13	1 5/8	—								
					5590/M42	—	42								

* Размеры соединений маслоотделителей должны соответствовать диаметру выходного патрубка компрессора.

ТАБЛИЦА 2. Габаритные размеры и масса маслоотделителей

Номер по каталогу	Диаметр паяного соединения ODS	Размеры [мм]						Масса [г]
		[дюйм]	[мм]	<i>D</i> ₁	<i>D</i> ₂	<i>H</i> ₁	<i>H</i> ₂	
Маслоотделитель	Соединения							
5540/4		1/2	—					280 4200
5540/5		5/8	16					367 4960
5540/7		7/8	—					5030
5540/9		1 1/8	—					5835
5540/11		1 3/8	35					5800
5540/13		1 5/8	—					428
5540/M42		—	42					471 10 000
5540/17		2 1/8	54					481 10 460
5520/C	5590/5	5/8	16					
	5590/7	7/8	—					
5520/D	5590/9	1 1/8	—					
	5590/11	1 3/8	35					
5520/E	5590/13	1 5/8	—					
	5590/M42	—	42					



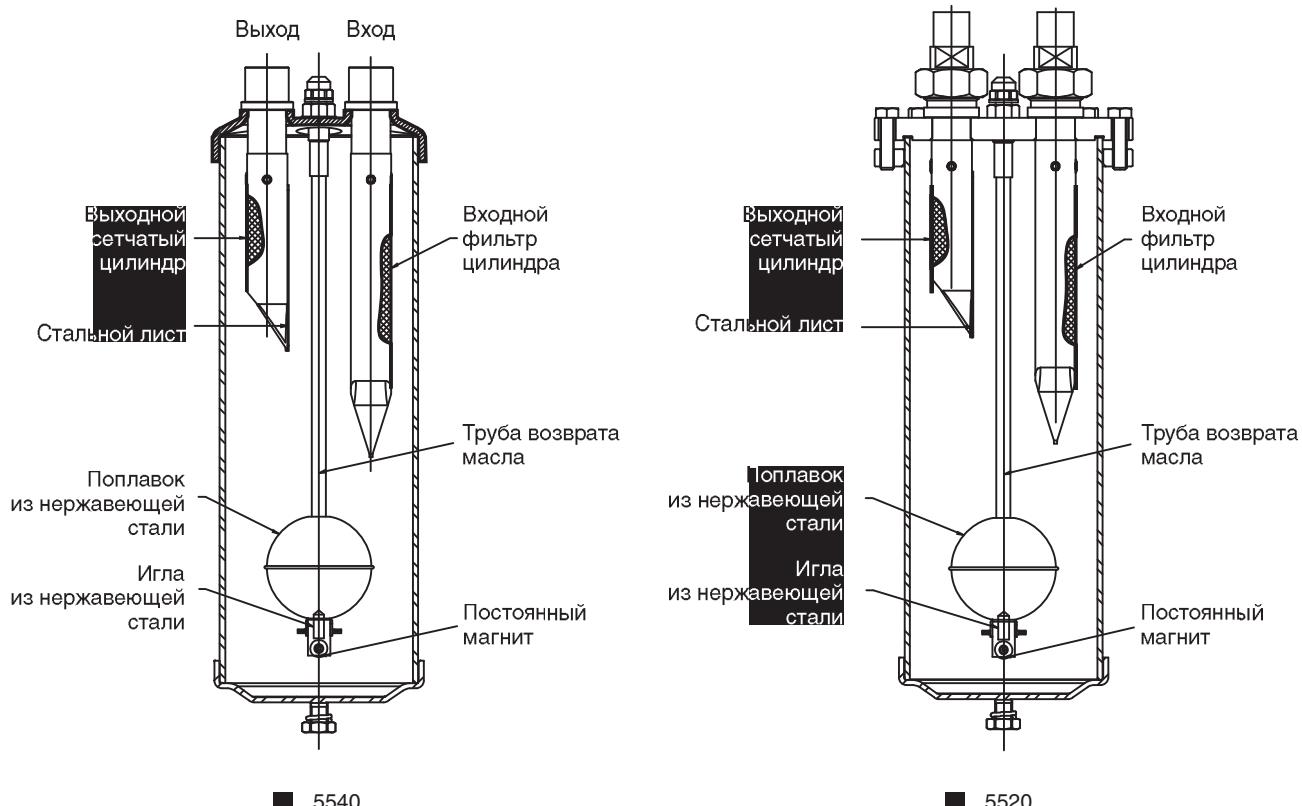
■ 5520

■ 5540

ТАБЛИЦА 3. Холодопроизводительность* [кВт] маслоотделителей

Номер по каталогу	Номер по каталогу адаптера под паяное соединение	Хладагент							
		R134a		R22		R404A		R407C	
		Температура испарения [°C]							
		-20	+5	-40	+5	-40	+5	-40	+5
5540/4	—	5,3	6,1	6,4	7,9	6,4	8,8	6,0	8,0
5540/5		16,4	18,9	19,7	24,5	19,9	27,3	18,6	24,6
5540/7		18,6	21,3	22,2	27,7	22,5	30,8	21,0	27,8
5540/9		21,2	24,3	25,4	31,5	25,7	35,2	24,6	31,8
5540/11		23,9	27,4	28,6	35,6	28,9	39,6	27,0	35,8
5540/13		33,1	38,0	39,6	49,3	40,1	54,9	37,6	49,6
5540/M42		42,5	48,8	50,9	63,4	51,5	70,6	48,3	63,7
5540/17		5590/5	16,4	18,9	19,7	24,5	19,9	27,3	18,6
5520/C	5590/7	18,6	21,3	22,2	27,7	22,5	30,8	21,0	27,8
5520/D		21,2	24,3	25,4	31,5	25,7	35,2	24,6	31,8
5520/E	5590/9	23,9	27,4	28,6	35,6	28,9	39,6	27,0	35,8
		5590/11	26,5	30,4	31,8	39,5	32,1	44,0	30,0

* Холодопроизводительность дана при следующих условиях: температура конденсации +40 °C; нормальный перегрев пара на всасе компрессора; нет переохлаждения жидкости; максимальный перепад давления 0,15 бар.



■ 5540

■ 5520

РЕСИВЕРЫ МАСЛА

ПРИМЕНЕНИЕ

Ресиверы масла, приведенные в данном руководстве, устанавливаются в промышленных холодильных системах, а также в установках кондиционирования воздуха. Эти маслосборники применяются в системах контроля уровня масла низкого давления и обеспечивают рабочий уровень масла. Количество масла, циркулирующего в системе охлаждения, изменяется в зависимости от условий эксплуатации. Ресивер сглаживает эти колебания, представляя собой дополнительную емкость для масла.

КОНСТРУКЦИЯ

Castel производит три модели маслосборников:

- 5740/2G — номинальным объемом 2 галлона* (США);
- 5740/3G — номинальным объемом 3 галлона* (США);
- 5740/4G — номинальным объемом 4 галлона* (США).

Все эти модели снабжены:

- двумя смотровыми стеклами с индикаторами внутри для проверки уровня масла в резервуаре. Эти смотровые стекла уже установлены производителем;
- двумя клапанами типа роталок для легкого залива и слива масла. Эти клапаны не вмонтированы в маслосборник, но входят в комплектацию, как и соответствующие им тефлоновые прокладки. Покупатель может установить клапаны типа роталок в маслосборник в удобном для него положении;
- резьбовым соединением SAE 3/8" сверху маслосборника для установки дифференциального клапана давления.

Дифференциальный клапан давления не поставляется с ресивером; если необходимо создать положительный перепад давления между масляным ресивером и картером компрессора, то покупатель может выбрать одну из следующих моделей:

- 3150/X01 (с избыточным давлением 0,35 бар);
- 3150/X02 (с избыточным давлением 1,4 бар).

При установке дифференциального клапана на ресивер 3/8" SAE, необходимо использовать медную прокладку 7580/3.

Корпус маслосборника изготавливается из углеродистой стали соответствующей толщины. Крышки и дно также сделаны из углеродистой стали.

У клапанов типа роталок есть два дополнительных резьбовых соединения 1/4" SAE; одно из них можно герметизировать шпинделем.

УСТАНОВКА

При запуске новой системы масло нужно налить в ресивер до уровня верхнего смотрового стекла. В течение первых двух дней работы системы охлаждения уровень масла нужно поддерживать между двух смотровых стекол.



■ 5740

ТАБЛИЦА 4. Основные характеристики ресиверов масла

Номер по каталогу	Диаметр соединений			Объем		t_s [°C]		p_s [бар]
	на входе	на выходе	вентиляционного клапана давления	[галлон (США)]	[л]	мин	макс	
5740/2G	1" UNS для 3/8" SAE (клапан типа роталок)	1" UNS для 3/8" SAE (клапан типа роталок)	3/8" SAE	2	7,56	-10	+130	32
5740/3G				3	11,34			
5740/4G				4	14,10			

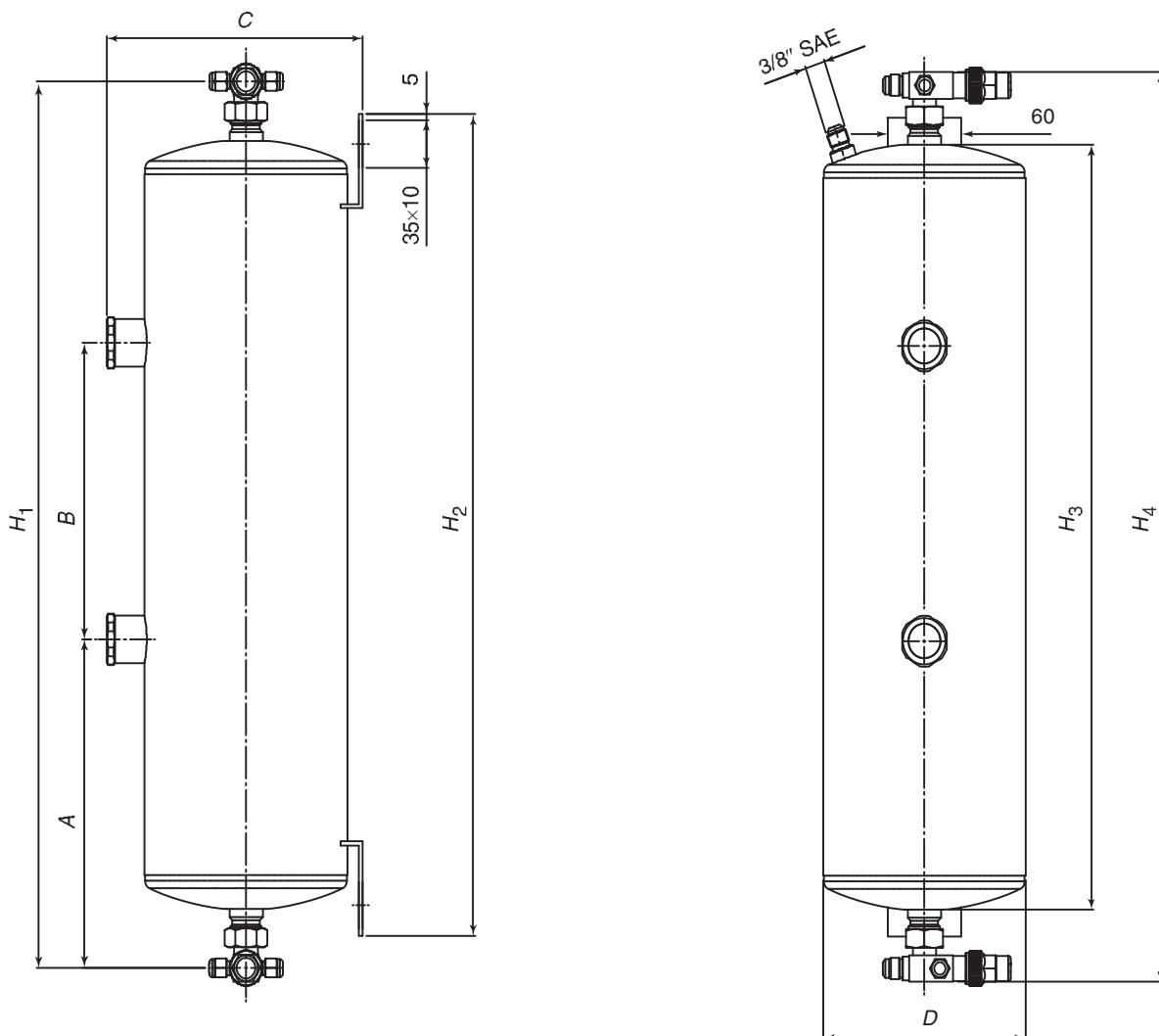
* 1 галлон = 3,78543 л.

Эта процедура может потребовать неоднократной заправки, так как масло адсорбируется в хладагенте и скапливается в трубопроводах низкого давления. После того, как система охлаждения выходит на установившийся режим, уровень масла в резервуаре нужно проверять при каждом техническом осмотре. В случае, если масляный ресивер меняют или добавляют в существующую систему, его нужно заполнить маслом только до верхнего уровня

нижнего смотрового стекла. При запуске системы в работу за уровнем масла нужно следить в течение первых двух дней. Если уровень станет ниже нижнего смотрового стекла, то нужно долить некоторое количество масла в ресивер. Если уровень поднимается выше верхнего смотрового стекла, то необходимо слить некоторое количество масла из маслосборника.

ТАБЛИЦА 5. Размеры и масса маслосборников

Номер по каталогу	Размеры [мм]							Масса [г]	
	A	B	C	D	H ₁	H ₂	H ₃		
5740/2G	169	155	202,5	165	468	420	380	488	8166
5740/3G	244	220	202,5	165	658	610	570	678	11 714
5740/4G	194	190	256,5	219	558	450	470	578	11 110



■ 5740

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ РЕСИВЕРОВ МАСЛА

ПРИМЕНЕНИЕ

Дифференциальные клапаны для ресиверов масла разработаны для работы в системах контроля уровня масла низкого давления и устанавливаются в промышленных холодильных системах, а также в установках кондиционирования воздуха.

КОНСТРУКЦИЯ

Castel производит два вида клапанов давления маслосборников с одинаковыми корпусами, рассчитанных на разное давление. Более высокий перепад давления увеличит поток масла от маслосборника в картер компрессора. При выборе моделей необходимо учитывать давление масла в картере компрессора наряду с перепадом давления регуляторов.

Основные части клапанов изготовлены из следующих материалов:

- латунь EN 12420 — CW 617N — для корпуса;

- аустенитная нержавеющая сталь AISI 302 — для пружины;

- фторурегородистая резина (FPM) — для прокладок выходного затвора;

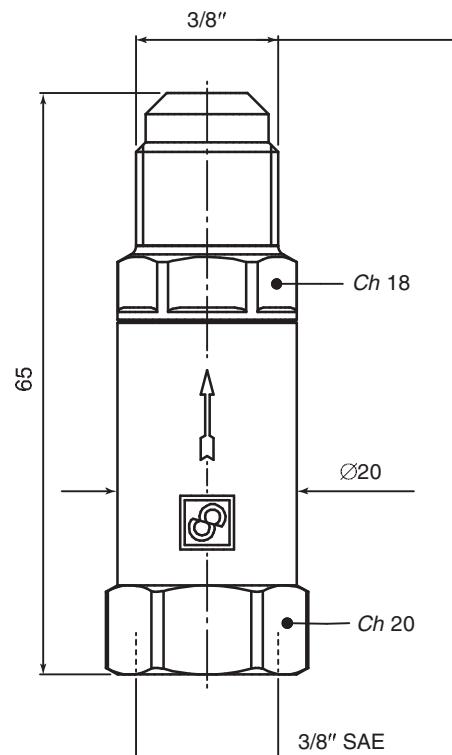
- тэфлон — для прокладки на входе.

УСТАНОВКА

Эти клапаны используются для снижения давления в ресивере масла при сохранении положительного давления между ресивером и картером компрессора. Этот положительный перепад давления обеспечивает необходимое поступление масла в механический регулятор уровня масла. Клапан давления маслосборника установлен на ресивер с помощью резьбового соединения 3/8" SAE и соединен с линией всасывания.



■ 3150



■ 3150

ТАБЛИЦА 6. Основные характеристики дифференциальных клапанов для ресиверов масла

Номер по каталогу	Диаметр резьбового соединения SAE [дюйм]		Коэффициент расхода K_v [м ³ /ч]	Перепад давления [бар]	t_s [°C]		p_s [бар]
	на входе	на выходе			МИН	МАКС	
3150/X01	3/8 (внутренний)	3/8 (внешний)	1,6	0,35	-40	+105	45
3150/X02				1,4			

МЕХАНИЧЕСКИЕ РЕГУЛЯТОРЫ УРОВНЯ МАСЛА

ПРИМЕНЕНИЕ

Механические регуляторы уровня масла, приведенные в данном руководстве, устанавливаются в промышленных холодильных системах, а также установках кондиционирования воздуха. Эти регуляторы используются в системах контроля уровня масла низкого давления и созданы для работы с поршневыми компрессорами; они не рекомендованы для спиральных компрессоров.

КОНСТРУКЦИЯ

Castel производит четыре вида механических регуляторов уровня масла:

- 5640/A — ненастраиваемый регулятор уровня масла, оснащенный одним резьбовым соединением 3/8" SAE сверху для подачи масла и двумя специальными фланцевыми соединениями в корпусе. Один из этих фланцев можно соединить непосредственно с картером компрессора, где используется 3- или 4-болтовое смотровое стекло. Смотровое стекло компрессора можно соединить с любым свободным фланцем;
- 5640/B — ненастраиваемый регулятор уровня масла, оснащенный одним резьбовым соединением 3/8" SAE сверху для поступления масла, одним специальным фланцевым соединением, а также двумя ввинченными в корпус смотровыми стеклами. Фланец можно соединить непосредственно с картером компрессора, где используется 3- или 4-болтовое смотровое стекло. Наличие смотрового стекла в компрессоре необязательно;
- 5640/C — ненастраиваемый регулятор уровня масла, оснащенный одним резьбовым соединением 3/8" SAE сверху для подачи масла, одним специальным фланцевым соединением, а также одним ввинченным в корпус справа смотровым стеклом. Фланец можно соединить непосредственно с картером компрессора, где используется 3- или 4-болтовое смотровое стекло. Наличие смотрового стекла в компрессоре необязательно;
- 5640/D — ненастраиваемый регулятор уровня масла, оснащенный одним резьбовым соединением 3/8" SAE сверху для подачи масла, одним специальным фланцевым соединением, а также одним ввинченным в корпус слева смотровым стеклом. Фланец можно соединить непосредственно с картером компрессора, где используется 3- или 4-болтовое смотровое стекло. Наличие смотрового стекла в компрессоре необязательно.

Внутреннее устройство регулятора уровня достаточно простое в целях обеспечения его длительной бесперебойной работы. Масло подается в регулятор через резьбовое соединение 3/8" SAE сверху. Внутренний игольчатый клапан открывает и закрывает подачу масла в регулятор, поплавковый уровнемер контролирует положение игольчатого клапана. Во время работы компрессора уровень масла в картере снижается, это активирует регулятор, который восстанавливает и поддерживает уровень масла.

Корпус производится из углеродистой стальной трубы с соответствующей толщиной стенки. Крышка и дно также изготавливаются из углеродистой стали. Поплавковый уровнемер сделан из нержавеющей стали.

УСТАНОВКА

Регулятор уровня масла нужно устанавливать горизонтально, чтобы входной патрубок для масла был направлен вверх. Регулятор нужно оградить от чрезмерной вибрации, если есть необходимость, то можно установить гаситель вибрации между картером компрессора и регулятором. Как было отмечено ранее, регуляторы уровня масла серии 5640 разработаны для присоединения непосредственно к смотровому стеклу, расположенному в картере компрессора. Если у картера компрессора другая конфигурация смотрового стекла, несоответствующая фланцевому соединению регулятора, Castel предлагает своим покупателям следующие наборы переходников:

- 5690/X01 — двухфланцевый переходник длиной 82 мм, оснащенный уплотнительным кольцом. Первый фланец с пятью отверстиями фиксируется, в то время как второй фланец с тремя отверстиями остается подвижным;
- 5690/X02 — резьбовой переходник 11/8" — 12 UNF, оснащенный подвижным фланцем с тремя отверстиями и уплотнительным кольцом;
- 5690/X03 — резьбовой переходник 11/8" — 18 UNEF, оснащенный подвижным фланцем с тремя отверстиями и тefлоновой прокладкой;
- 5690/X04 — резьбовой переходник 3/4" NPT, оснащенный подвижным фланцем с тремя отверстиями.

В табл. 8 представлены сочетания наборов переходников и моделей компрессоров нескольких производителей.



■ 5640

ТАБЛИЦА 7. Основные характеристики механических регуляторов уровня масла

Номер по каталогу	Соединения		Элементы контроля уровня масла	Тип регулирования	Выравнивание	Уровень масла	Перепад давления масла* [бар]	Объем [л]	t_s [°C]		p_s [бар]	Масса [кг]
	картера компрессора	патрубка для подачи масла							мин	макс		
5640/A	Фланцевое с тремя болтами диаметром 17/8" или четырьмя болтами диаметром 50 мм	Резьбовое 3/8" SAE	Смотровое стекло с фланцевым соединением с тремя болтами диаметром 17/8" и четырьмя болтами диаметром 50 мм Два вмонтированных смотровых стекла Одно вмонтированное смотровое стекло	Нерегулируемый	—	Зафиксированная 1/2 смотрового стекла	0,35/2,1	0,8	-10	+130	32	1,9
5640/B												1,95
5640/C												1,85
5640/D												

* Перепад давления масла — разность между давлением нагнетания на входе регулятора и давлением внутри картера компрессора.

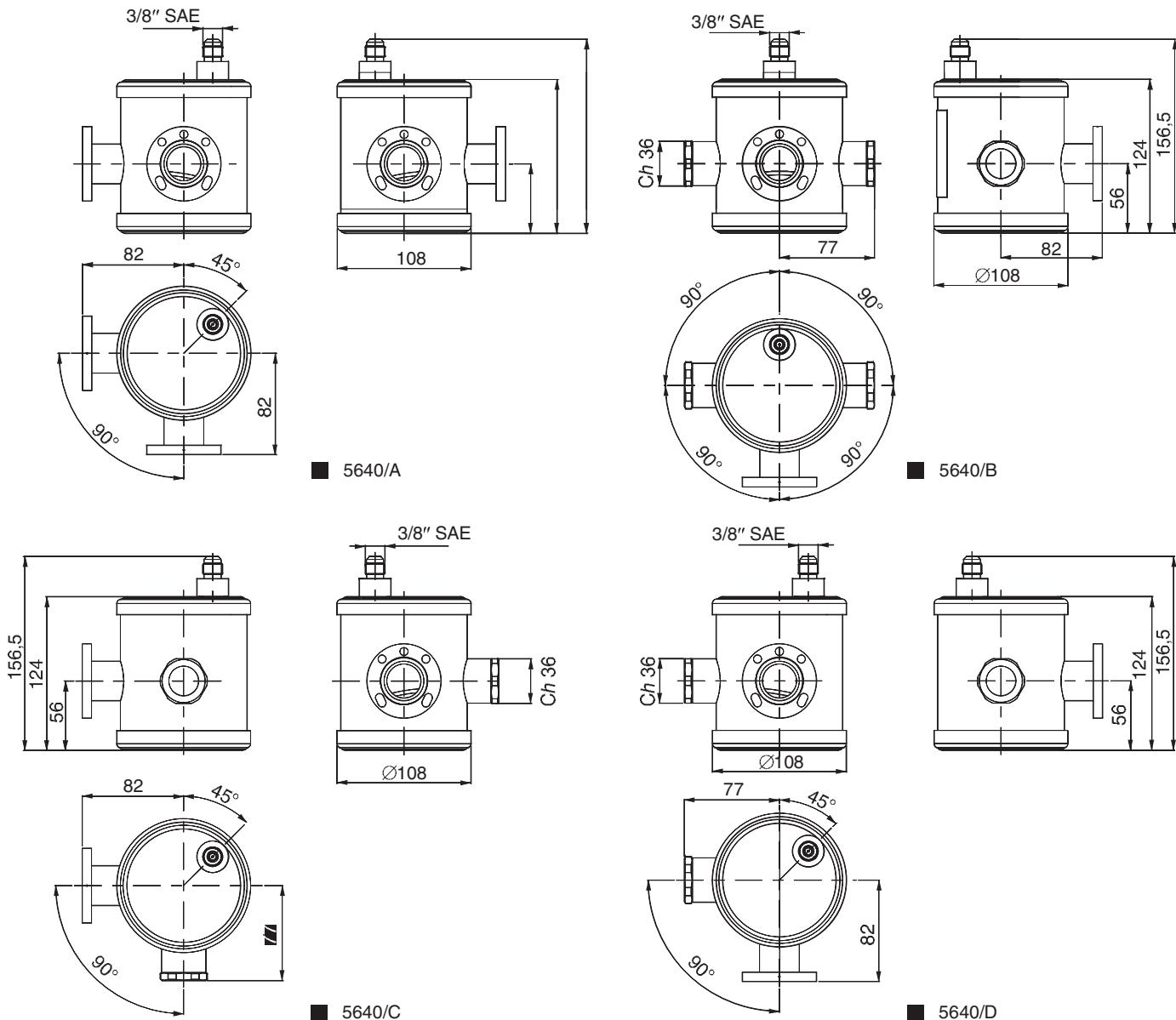
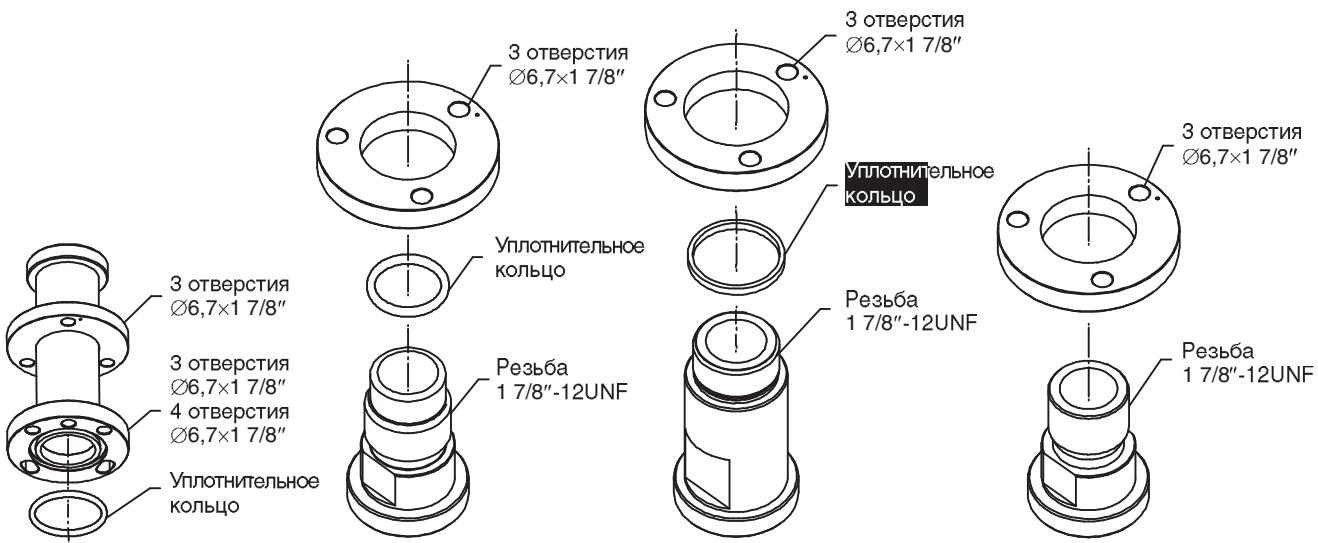


ТАБЛИЦА 8. Требования к набору переходников для компрессоров

Производитель компрессоров	Модели компрессоров	Соединение компрессора	Номер набора переходников
BITZER	От 2CC до 2KC	Резьбовое 1 1/8" — 18 UNEF	5690/X03
	От 4CC до 4FC		
	ESH		
	От 4NC до 4VC	Болтовое (3 болта, 1 7/8")	—
	6D, 6E		
	8FC, 8GC		
	2H, 2T, 4H, 4T, 4P		
BOCK	4G, 4H, 4J, 6F, 6G, 6H, 6J	Болтовое (4 болта, 50 мм)	—
	S4, S6,		
CARRIER	HA (от 3 до 5), HG (от 3 до 5)	Болтовое (3 болта, 1 7/8")	—
	HG (7 и 8)		
	AM (от 2 до 5)	Болтовое (4 болта, 50 мм)	5690/X01
	F (от 2 до 16)		
	HA (12, 22, 34), HG (12, 22, 34)	Резьбовое 1 1/8" — 18 UNEF	5690/X03
DORIN	EA, ER, 6E, OBE, OBCC	Болтовое (3 болта, 1 7/8")	—
COPELAND	D2, D3, D4, D6, 4CC, 6CC	Болтовое (3 болта, 1 7/8")	—
	D8, 8CC		
	DK, DL, DN, ZR, ZZ	Резьбовое 1 1/8" — 12 UNF	5690/X02
	ZB, ZF, ZS	3/4" NPT	5690/X04
DUNHAM BUSH	K, KP, 2S, Y	Болтовое (3 болта, 1 7/8")	—
	H (от 40CC до 240SB), K (от 40CC до 240SB)	Резьбовое 1 1/8" — 18 UNEF	5690/X03
FRASCOLD	Все	Болтовое (3 болта, 1 7/8")	—
MANEUROP	Все	Резьбовое 1 1/8" — 18 UNEF	5690/X03
REFCOMP	L, OF, SP	Болтовое (3 болта, 1 7/8")	5690/X01
TECUMSEH	P, R, S, PA, RA, SA, CK, CM, CH, CG	Резьбовое 1 1/8" — 12 UNF	5690/X02
	TAG, TAH	Резьбовое 1 1/8" — 18 UNEF	5690/X03
TRANE	M, R	Болтовое (3 болта, 1 7/8")	—
	K	3/4" NPT	5690/X04


■ 5690/X01

■ 5690/X02

■ 5690/X03

■ 5690/X04

ФИЛЬТРЫ

ПРИМЕНЕНИЕ

Фильтры, приведенные в данном руководстве, устанавливаются в промышленных холодильных системах, а также установках кондиционирования воздуха.

КОНСТРУКЦИЯ

Фильтры производятся из стали и имеют никелированные резьбовые соединения. В ассортимент также входят фильтры с омедненными соединениями под пайку, при этом имеется возможность впаять медную трубу в соединения (ODS) или опаять их с помощью медной гильзы (ODM). Внутри фильтра есть сито с широкой фильтрующей поверхностью, выполненное из аустенитной нержавеющей стали AISI 304. Эти фильтры не подлежат чистке.



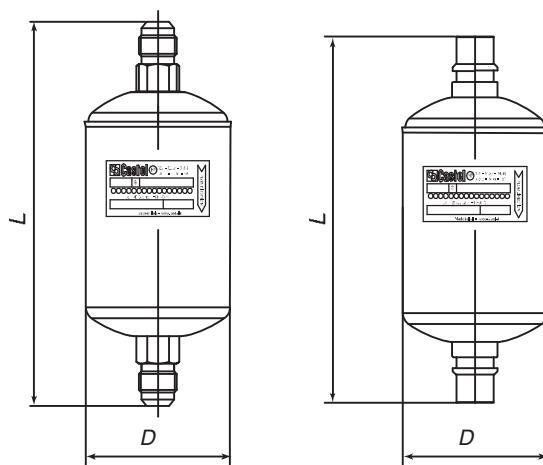
■ 4520

ТАБЛИЦА 9. Основные характеристики фильтров

Номер по каталогу	Площадь фильтрующей поверхности [см ²]	Доля проходной поверхности [%]	Размер отверстий сита [мм]	Соединения				Коэффициент расхода K _V [м ³ /ч]	t _s [°C]		p _s [бар]
				под вальцовку SAE [дюйм]	под пайку ODS [дюйм]	под пайку ODM [мм]	[мм]		мин	макс	
4510/3	58	36,6	0,166	3/8	—	—	—	2,4	-40	+80	45
4520/3				—	3/8	—	1/2				
4520/M10				—	—	10	—				
4520/M12				—	—	12	—				
4520/4				—	1/2	—	5/8	3,4	14	16	

Таблица 10. Размеры и масса фильтров

Номер по каталогу	Размеры [мм]		Масса [г]
	D	L	
4510/3	52	110	195
4520/3		109	
4520/M10		113	
4520/M12		122	
4520/4		205	



■ 4510

■ 4520

СМОТРОВЫЕ СТЕКЛА

ПРИМЕНЕНИЕ

Смотровые стекла, указанные в данном руководстве, устанавливаются в промышленных холодильных системах, а также в системах кондиционирования воздуха.

Смотровые стекла обеспечивают контроль возврата масла в картер компрессора.

КОНСТРУКЦИЯ

Смотровые стекла типа 38 имеют полностью герметичную конструкцию, предотвращающую любые утечки. Стекло с соответствующей прокладкой расположено в латунном корпусе и зафиксировано с помощью завальцованной кромки.

Основные части смотровых стекол производятся из следующих материалов:

- латунь EN 12420 — CW 617N — для корпуса;
- медная труба EN 12735-1 — Cu-DHP — для соединений под пайку;
- стекло — для линз;
- тэфлон — для прокладок.

УСТАНОВКА

Пайка смотровых стекол должна производиться очень осторожно с использованием легкоплавкого припоя. В любом случае нельзя допускать прямого контакта пламени газовой горелки и корпуса или линзы смотрового стекла, что может повредить последнее.



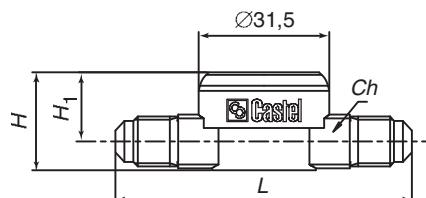
■ 3840

ТАБЛИЦА 11. Основные характеристики смотровых стекол

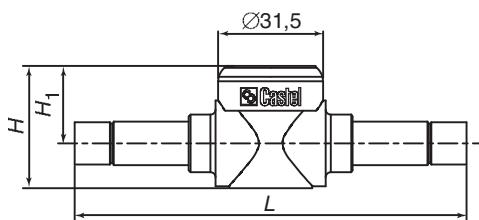
Номер по каталогу	Вид	Соединения		t_s [°C]	мин	p_s [бар]
		под вальцовку SAE [дюйм]	под пайку ODS [дюйм]			
3810/22	Резьбовое	1/4	—	—	-30	+110 45
3810/33		3/8	—	—		
3810/44		1/2	—	—		
3840/2	Паяное	—	1/4	—	+110	45
3840/3		—	3/8	—		
3840/M10		—	—	10		
3840/M12		—	—	12		
3840/4		—	1/2	—		

ТАБЛИЦА 12. Размеры и масса смотровых стекол

Номер по каталогу	Размеры [м]				Масса [г]	
	H	H_1	L	Ch		
3810/22	22	16,5	71,5	12	115	
3810/33	26,5	17,5	77,5	17	150	
3810/44	30	18,5	81,5	22	210	
3840/2	22	15,5	113	—	120	
3840/3	34	21,5	117		190	
3840/M10					225	
3840/M12						
3840/4						



■ 3810



■ 3840



ДЛЯ ЗАМЕТОК
