

## СЕНДВИЧ-ПАНЕЛИ

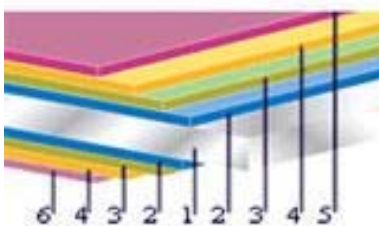
Из всех типов теплоизоляционных материалов для быстровозводимых холодильных камер наиболее практичны сэндвич-панели.

**Сэндвич-панель** – энергосберегающий, термозвукоизоляционный, быстромонтируемый, самонесущий строительный материал.

Используется в строительстве шумоизоляционных конструкций, стен, перегородок. На предприятиях общественного питания, торговли и других коммерческих объектах используются для строительства холодильных камер.

Сэндвич-панель представляет собой бескаркасную структуру, относится к лёгким ограждающим конструкциям.

В стандартном исполнении состоит из **трёх слоёв** – термозвукоизоляционный материал (утеплитель), покрытый с двух сторон конструкционными облицовками.



1. Лист стальной
2. Цинковое покрытие
3. Покрытие антикоррозийное
4. Грунтовка
5. Полимерное покрытие
6. Защитная пленка

В качестве утеплителя используются материалы с низким коэффициентом теплопроводности – пенополистирол и пенополиуретан.

### Виды теплоизоляции.

**Пенополистирол (ППС)** – термоизоляционный материал, получаемый вспучивание пенополистирола при нагревании под действием газообразователя. Относится к группе термопластичных газонаполненных пластмасс. Вспученный полистирол имеет вид гранул размером 5...15мм. Формирование такого материала происходит под действием повышенной температуры за счёт спекания гранул друг с другом. Плиты пенополистирола имеют плотность 25 и 35 кг/м<sup>3</sup>, коэффициент теплопроводности λ=0,039Вт/мК. Пенополистирол чаще применяется в строительных сэндвич-панелях.

**Пенополиуретан (ППУ)** – термоизоляционный материал, получаемый из полиэфирной смолы и специальных добавок, реагирующих с полимером и вспучивающих исходную смесь. Относится к группе термореактивных газонаполненных пластмасс. Жёсткие плиты пенополиуретана имеют среднюю плотность 43 кг/м<sup>3</sup>, коэффициент теплопроводности λ=0,022 Вт/мК.

Пенополиуретан является наиболее приемлемым видом теплоизоляции для холодильных камер.

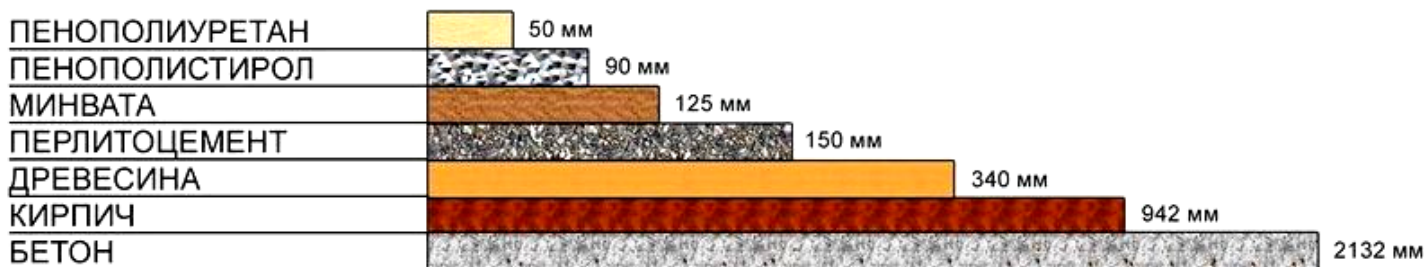
#### Преимущества ППУ:

- низкий коэффициент теплопроводности (0,022Вт/мК);
- легкий вес 40-60кг/м<sup>3</sup>;
- высокая акустическая изоляция;
- очень малое водопоглощение, устойчивость к действию микроорганизмов и агрессивных сред (бензол, морская вода, бензин, растительные и животные жиры, дизельное топливо, кислоты, промышленные газы).

	60 мм	80 мм	100 мм
Коэффициент теплопередачи, Вт/м <sup>2</sup> *К	0,033	0,028	0,023
Коэффициент теплопроводности, Вт/м*К	0,22		
Количество закрытых пор	Не менее 95%		
Масса 1м <sup>2</sup> , кг	11,7	12,8	13,9
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	54-55		
Диапазон рабочих температур	-180...+180		

## Сравнительные характеристики теплоизоляционных свойств строительных материалов.

ХОЛОДИЛЬНЫЕ КАМЕРЫ БОЛЬШОГО ОБЪЕМА

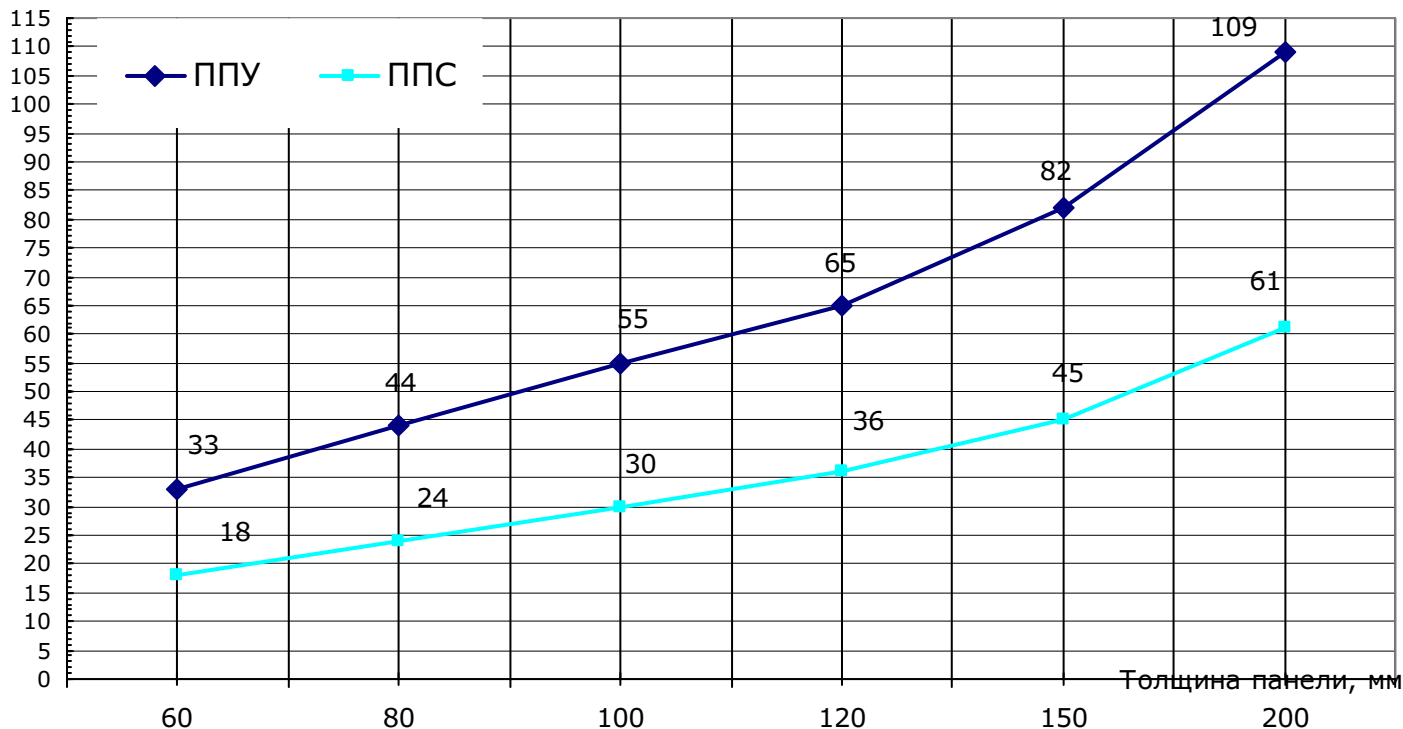


### Сравнение пенополиуретана с традиционными видами теплоизоляциями

Теплоизоляция	Средняя плотность, кг/м³	Коэффициент теплопроводности, Вт/м*К	Структура пор	Срок эксплуатации, лет	Диапазон рабочих температур, °C
Пенополиуретан	40 – 160	0,019 – 0,022	закрытая	25 – 30	-150...+150
Пенополистирол	12 – 33,5	0,034 – 0,0445	закрытая	5 – 7	-50...+110
Минеральная вата	55 - 150	0,052 – 0,058	открытая	5	-40...+350
Пробковая плита	220 – 240	0,050 – 0,060	закрытая	3	-30...+90
Пенобетон	250 - 400	0,145 – 0,160	открытая	10	-30...+120

### Зависимость рабочих температур ППУ и ППС от толщины панели.

Разница температур, °C



Роль **облицовки** выполняет профилированный, холоднокатаный горячеоцинкованный (цинковое покрытие – 275 г/м²) стальной лист толщиной 0,55мм с полимерным покрытием (полиэстер толщиной 0,0025 мм).

**Профилирование** в виде канавок (V-образные продольные углубления шириной 10мм и глубиной 1,8мм, расположенные с шагом 100мм) увеличивает жёсткость облицовок.

Для стыковки соседних сэндвич-панель между собой предусмотрено специальное технологическое решение – «замок» – который позволяет соединять панели между собой и оставлять при этом видимой только линию стыка. Механическая прочность стыка позволяет обходиться без каких-либо дополнительных элементов фиксации.



По краям облицовки профилируются «шип» и «паз» – замочные элементы, обеспечивающие удобный и быстрый монтаж, предусматривая при этом максимальную площадь соединения

## Стеновые сэндвич-панели

<b>Вид теплоизоляции</b>	Пенополиуретан (ППУ) / Пенополистирол (ППС)					
<b>Слой</b>	Трёхслойные (металл-утеплитель-металл) – отдельно стоящие холодильные камеры					
	Двухслойные (металл-утеплитель) – обшивка встроенных камер внутри помещений					
<b>Толщина, мм</b>	60	80	100	120	150	200
<b>Ширина, мм</b>	1190					
<b>Длина, мм</b>	12000					

Толщина сэндвич-панелей зависит от температурного режима и габаритов камеры. Минимальная толщина - 60 мм, максимальная - 200 мм.



## Кровельные сэндвич-панели

Сэндвич-панель кровельная используется в различных кровельных конструкциях при строительстве всех типов зданий.

<b>Вид теплоизоляции</b>	Пенополиуретан (ППУ) / Пенополистирол (ППС)					
<b>Слой</b>	Трёхслойные (металл-утеплитель-металл)					
<b>Толщина, мм</b>	60	80	100	120	150	200
<b>Ширина, мм</b>	960					
<b>Длина, мм</b>	12000					
<b>Высота волны, мм</b>	33					

## Термоизоляционные плиты

Плиты из пенополиуретана (без металлической облицовки) используют для термоизоляции пола и закладываются в бетонную стяжку, предотвращая тепловые потери.

<b>Вид теплоизоляции</b>	Пенополиуретан (ППУ)					
<b>Слой</b>	Один слой пенополиуретана без металлической облицовки					
<b>Толщина, мм</b>	60	80	100	120	150	200
<b>Ширина, мм</b>	1190					
<b>Длина, мм</b>	2950					

На основании заполненного Вами опросного листа (в конце каталога) наши специалисты предложат Вам наиболее экономичный раскрой сэндвич-панелей и оптимально подберут холодильное оборудование.



ХОЛОДИЛЬНЫЕ КАМЕРЫ БОЛЬШОГО ОБЪЁМА

## ДВЕРИ

Дверные блоки, используемые в холодильных камерах, могут быть предложены стандартных размеров и специально изготовлены по размерам заказчика.

Исполнение возможно с порогом и без него.

Облицовки:

- оцинкованная сталь с полимерным покрытием
- нержавеющая сталь.

### Двери серии «ЭКОНОМ»:

- встраиваемая дверная рама укреплена алюминиевым профилем толщиной 2 мм, поверхность - полимерное покрытие;
- дверное полотно состоит из сэндвич-панели с наполнителем из пенополиуретана, облицованная оцинкованным листом с полимерным покрытием.



### Двери серии «ЛЮКС»:

- накладная дверная рама выполнена из специального алюминиевого профиля с полимерным покрытием;
- дверное полотно состоит из сэндвич-панели с наполнением из пенополиуретана, облицованная оцинкованным листом с полимерным покрытием.



В комплектации используется **фурнитура известных европейских производителей:**

- петли с микролифтом обеспечивают лёгкое открывание дверей;
- замок (наружная ручка с замком, внутренняя ручка запасного выхода, обратная защелка, трубка для створки, стержень, два стяжных болта).



### Размеры дверей

Распашные одностворчатые двери		Распашные двустворчатые двери		Откатные двери	
Ширина, мм	Высота, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Ширина, мм	Высота, мм
800	1850	1400	1900	1200	1900 2000 2200 2400
900	1900	1500	1900	1400	
1000	1900	1600	1900	1600	
1100	1900	1800	1900	1800	
1200	1900	2000	1900	2000	
		2100	1900	2200	
		2200	2000		
		2400	2000		



### Опции

**Датчик двери** предназначен для остановки работы вентиляторов испарителя и в дальнейшем всей холодильной машины на время продолжительного открытия двери (загрузка/выгрузка продукции). Данная функция позволяет сократить затраты на электроэнергию.

Для предотвращения примерзания низкотемпературных дверей используется **электроподогрев**.

## ХОЛОДОБЕСПЕЧЕНИЕ

### МУЛЬТИКОМПРЕССОРНЫЕ УСТАНОВКИ

Мультикомпрессорные установки для централизованного обеспечения холодом большого количества единиц холодильного оборудования — как среднетемпературного (+2/+8°C), так и низкотемпературного (-12/-20°C).

**Применение мультисистем даёт определённые преимущества** по сравнению с традиционными агрегатами:

- Экономия площади при установке;
- Значительное снижение потребление электроэнергии благодаря автоматическому варьированию холодопроизводительности микропроцессорами блока управления;
- Стабильное холодоснабжение всех потребителей холода даже в случае выхода одного компрессора из строя.

Мультикомпрессорные установки полностью автоматизированы и требуют минимального обслуживания.

Посредством автоматики мультисистемы гибко реагируют на изменяющуюся тепловую нагрузку путём последовательного включения-отключения нужного числа компрессоров. Автоматика следит за тем, чтобы у всех компрессоров был одинаковый моторесурс, стабильное поддержание давления всасывания и давления нагнетания, маслообеспечение, защита от «влажного» хода.

Мультисистемы адаптированы к специфическим отечественным условиям эксплуатации и обязательно имеют дополнительную защиту от отклонений питающей сети гидравлических ударов.

По желанию клиента мультикомпрессорная установка комплектуется компрессорами **DANFOSS, BITZER, FRASCOLD, COPELAND, ALCO, ACC.**

Предусмотрена возможность разборки мультисистем на блоки под нужные габариты и дальнейшей сборки на месте, что позволяет избежать проблем при монтаже в подсобных и подвальных помещениях с узкими входами.



**КОМПРЕССОРНО-КОНДЕНСАТОРНЫЕ АГРЕГАТЫ и ВОЗДУХООХЛАДИТЕЛИ** —  
смотри стр. 4.

Большой выбор применяемых **компрессоров** обеспечивает широкий диапазон производительности агрегатов.



**Отделитель жидкости** позволяет исключить поломки клапанов компрессора в результате попадания жидкого холодильного агента в головку цилиндра.

**Ресивер** предназначен для накопления жидкого холодильного агента. Оснащается смотровыми стёклами, показывающими уровень жидкого холодильного агента.



**Соленоидные вентили** для хлорфторсодержащих хладагентов используются в холодильных системах. Типовой ряд состоит из клапанов для холодильных систем с фторсодержащими хладагентами и аммиаком.

Минимальная внешняя утечка, максимальный проток при полностью открытом вентиле и максимальное отсутствие перетока холодильного агента при закрытом вентиле благодаря установке **запорных шаровых вентиляей** с ручным управлением в жидкостные всасывающие линии и трубопроводы горячего газа холодильных установок.



**Вентилятор** устанавливается для обдува головки компрессора в низкотемпературных агрегатах.

**Линейный ряд регуляторов давления температуры** предназначен для регулирования производительности давления в картере компрессора, давления в ресивере, давления испарения и конденсации.



**Терморегулирующий вентиль (ТРВ)** регулирует подачу хладагента от конденсатора к испарителю, обеспечивая постоянный уровень давления испарения и перегрев в испарителе холодильной машины.



**Смотровые стекла** используются для определения состояния хладагента в жидкостном трубопроводе установки, содержания влаги в хладагенте, наличия масла в линии возврата выходящей из маслоотделителя.

**Неразборные фильтры-осушители и фильтры с заменяемой вставкой.**

Неразборные фильтры функционально разделяются на несколько групп: стандартные, с односторонним потоком, комбинированные и антикислотные. Имеют высокую поглощательную способность по отношению к воде и способны поглощать кислоты, образующиеся в процессе работы двигателя компрессора.



**Клапан аварийного выброса хладагента** устанавливается на жидкостном ресивере в специально отведенном для этого месте и предназначен для аварийного выброса холодильного агента в атмосферу при повышении давления выше нормы.



**Электронный регулятор уровня масла** поддерживает сбалансированный уровень масла в картере компрессора.



**Обратный клапан** устанавливается между компрессором и нагнетательным коллектором, предотвращает попадание горячих паров холодильного агента из работающего компрессора в головку цилиндра неработающего компрессора.

**Манометр** показывает давление во всасывающей и нагнетательной линиях агрегата и устанавливается возле пульта управления для удобства визуального контроля.



**Маслоотделитель** предназначен для отделения масла из фреоновой магистрали.



**Регулятор давления конденсации** предназначен для обеспечения оптимального давления конденсации в зимний период методом заполнения воздушного конденсатора жидким холодильным агентом.



**Датчик уровня фреона** в ресивере предназначен для сигнализации уровня жидкого холодильного агента в жидкостном ресивере.

## КОМПЛЕКТАЦИЯ (АКСЕССУАРЫ)



Компания «ХОЛОД-МАРКЕТ» может предложить Вам широкий ассортимент аксессуаров для оснащения камер в соответствии с индивидуальными требованиями: подвесные потолочные крючки и направляющие для их передвижения, завесы, стеллажи для хранения товара.



Стеллажи для хранения и демонстрации товара.



ПВХ завесы сохраняют заданную температуру в помещении. Представляют собой набор гибких и прозрачных лент, которые плотно внахлест прилегают друг к другу. Крепятся к верхней части дверного проёма и легко отклоняются в сторону, не препятствуя движению техники и людей.



**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ «ХОЛОДИЛЬНАЯ КАМЕРА»**

Уважаемые господа! Для индивидуального подбора холодильного оборудования Вам необходимо заполнить опросный лист.

**Информация о Заказчике**

1. Организация: \_\_\_\_\_
2. Адрес \_\_\_\_\_
3. Тел./факс: \_\_\_\_\_
4. Ф. И. О. ответственного лица: \_\_\_\_\_

**Характеристика камеры**

5. Расположение камеры (отдельно стоящая или встроенная): \_\_\_\_\_
6. Габарит камеры (размер помещения если встраиваемая) (Д×Ш×В), м: \_\_\_\_\_
7. Характеристика стены
  - теплоизоляция (пенопласт, ППУ, т.п.) и её толщина, мм: \_\_\_\_\_
  - наружная температура (окружающей среды), °С: \_\_\_\_\_
8. Характеристика потолка
  - теплоизоляция (пенопласт, ППУ, т.п.) и её толщина, мм: \_\_\_\_\_
  - наружная температура (окружающей среды), °С: \_\_\_\_\_
9. Характеристика пола
  - теплоизоляция (пенопласт, ППУ, т.п.) и её толщина, мм: \_\_\_\_\_
  - наружная температура (окружающей среды), °С: \_\_\_\_\_

**Характеристика продукта**

10. Тип продукта: \_\_\_\_\_
11. Общая масса хранимого продукта (100 – 450 кг/м<sup>3</sup>), кг: \_\_\_\_\_
12. Максимальная одноразовая загрузка продукта кг/сут (кг/час): \_\_\_\_\_
13. Грузооборот, кг/сут.: \_\_\_\_\_
14. Температура загружаемого продукта, °С: \_\_\_\_\_
15. Температура конечная, °С: \_\_\_\_\_
16. Температура в камере, °С: \_\_\_\_\_
17. Вид упаковки: \_\_\_\_\_

**Характеристика процесса**

18. Назначение (охлаждение, заморозка, хранение): \_\_\_\_\_
19. Время холодильной обработки продукта, час. (для хранения 24 часа): \_\_\_\_\_
20. Размеры дверного проема камеры, м: \_\_\_\_\_

**Дополнительные условия**

21. Количество и продолжительность посещений камеры в сутки: \_\_\_\_\_
22. Наличие тамбура (да, нет); и его размеры, м: \_\_\_\_\_
23. Наличие завесы на двери (да, нет) и её тип: \_\_\_\_\_
24. Наличие помещения для машинного отделения и его размеры, м: \_\_\_\_\_
25. Наличие вентиляции машинного отделения и её мощность, м<sup>3</sup>/час: \_\_\_\_\_
26. Сроки поставки оборудования (±10 дней): \_\_\_\_\_

Примечание: если возможно, изобразите примерный план помещения.

Дата заполнения \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_ М.П.

*Факсовая копия имеет силу оригинала.*

*Заполненный опросный лист просьба сбросить по факсу (061) 769-45-46*