

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ



1. Теплопередача
2. Теплопроводность
3. Конвекция
4. Лучистый теплообмен
5. Условие теплоизолированности
6. Закон теплопроводности Фурье
7. Количество теплоты
8. Тепловой поток
9. Плотность теплового потока
10. Теплоотдача
11. Удельная теплоёмкость вещества
12. Насыщенный пар
13. Парциальное давление водяного пара
14. Влажность воздуха
15. Относительная влажность воздуха
16. Точка росы
17. Паропроницаемость
18. Коэффициент паропроницаемости (DIN 52615)
19. Инженерная толщина стенки.
20. Холодильный цикл
21. Закон сохранения энергии для системы тел, в которой происходят тепловые процессы:

1. Теплопередача

теплообмен между двумя теплоносителями или иными средствами через разделяющую их твёрдую стенку или через поверхность раздела между ними. Существуют три основных вида теплопередачи : теплопроводность , конвекция , лучистый теплообмен.

2. Теплопроводность

способность материала передавать тепло от одной своей части к другой в силу теплового движения молекул. Передача тепла в материале осуществляется кондукцией (путём контакта частиц материала), конвекцией(движением воздуха или другого газа в порах материала) и лучеиспусканием. Теплопроводность вещества измеряют количеством теплоты, проходящем в 1 с через 1 м² площади толщиной 1 м при разности температур 1К(1°С). Чем ниже теплопроводность, тем лучше теплоизоляционный материал, поскольку уменьшается интенсивность теплопередачи. Это следует из закона теплопроводности Фурье.

Коэффициент теплопроводности - λ , (Вт/мК).

3. Конвекция

При подводе тепла к жидкости или газу увеличивается интенсивность движения молекул, а вследствие этого повышается давление. Если жидкость или газ неограничены в объёме, то они расширяются, а локальная плотность жидкости (газа) становится меньше и благодаря выталкивающим (архимедовым) силам нагретая часть среды движется вверх (именно поэтому тёплый воздух в комнате поднимается от батарей к потолку).

Данное явление называется конвекцией.

Конвективный тепловой поток от нагревателя к нагреваемой среде зависит от начальной скорости движения молекул, плотности, вязкости, теплопроводности и теплоёмкости среды ; очень важны также размер и форма нагревателя.

4. Лучистый теплообмен

Третий вид теплопередачи - лучистый теплообмен -отличается от теплопроводности и конвекции тем, что теплота в этом случае может передаваться через вакуум. Сходство же его с другими способами передачи тепла в том, что он тоже обусловлен разностью температур.

5. Условие теплоизолированности

Теплоизолированной называется такая система, которая не участвует в теплообмене с окружающей средой. Это означает, что тепло не должно проникать в систему, а равно и не должно из нее выходить ни в каком виде, в том числе и в виде разного рода излучений.

6. Закон теплопроводности Фурье

Интенсивность теплопередачи за счёт теплопроводности зависит от коэффициента теплопроводности (λ , Вт / (мК)) материала ; площади поперечного сечения (S , м²) , через которую осуществляется теплопередача ; от градиента температуры, т.е. отношения $\Delta T / \Delta L$ разности температур на концах участка теплопередачи к длине участка.

$$q = - \lambda S \Delta T / \Delta L$$

где Q - тепловой поток ; знак "минус" в нём указывает на то, что теплота передаётся в направлении, обратном градиенту температуры.

7. Количество теплоты

энергия, которую тело получает или теряет при теплопередаче. Количество теплоты равно изменению внутренней энергии. Измеряется в Джоулях (Дж).

$$Q = \Delta U$$

8. Тепловой поток

количество теплоты (q , Вт или ккал / (м² ч)) , проходящее в единицу времени через произвольную изотермическую поверхность.

$$1 \text{ Вт} = 0,86 \text{ ккал / ч}$$

9. Плотность теплового потока

количество теплоты (q , Вт или ккал/(м² ч)), проходящее в единицу времени через единицу площади.

$$q \text{ (Вт / м}^2 \text{)}$$

10. Теплоотдача

Коэффициент теплоотдачи измеряет количество теплоты уходящей с поверхности площадью 1 м² в течении 1 с при разности температур между поверхностью и окружающей средой в 1°С.

$$\alpha \text{ (Вт / (кв.м } ^\circ\text{C))}$$

11. Удельная теплоёмкость вещества

c - количество теплоты Q , необходимое для нагревания 1 кг вещества на 1 К. Теплоёмкость зависит от условий, в которых находится вещество. Например, чтобы нагреть на 1 К 1 грамм воздуха в воздушном шаре, требуется больше теплоты, чем для такого же его нагрева в герметичном сосуде с жёсткими стенками, поскольку часть энергии, сообщаемой воздушному шару, расходуется на расширение воздуха, а не на его нагревание.

$$c = Q / (m\Delta T)$$

Удельная теплоёмкость некоторых веществ :

Сталь : 460 Дж / (кг К)

Медь : 380 Дж / (кг К)

Лёд : 2090 Дж / (кг К)

Вода : 4220 Дж / (кг К)

12. Насыщенный пар

Между жидкостью и паром, находящимся над ней может существовать динамическое равновесие, при котором число молекул, покидающих жидкость за некоторое время, равно числу молекул, возвращающихся из пара в жидкость за то же время. Пар, находящийся в равновесии со своей жидкостью называют насыщенным. Давление насыщенного пара не зависит от объёма и определяется только температурой.

13. Парциальное давление водяного пара

Атмосферный воздух представляет собой смесь различных газов и водяного пара. Давление, которое производил бы водяной пар, если бы все остальные газы отсутствовали, называют парциальным давлением водяного пара.

14. Влажность воздуха

Содержание водяного пара в воздухе.

15. Относительная влажность воздуха

величина, показывающая, насколько ненасыщенный пар близок к насыщению. Определяется отношением парциального давления ненасыщенных паров к давлению насыщенных паров жидкости при той же температуре.

$$\phi = (P_{\text{ненас}} / P_{\text{нас}}) 100 \%$$

16. Точка росы

Точка росы характеризует количество влажности в воздухе. Чем выше точка росы, тем больше влажность воздуха при данной температуре. Температура точки росы определяется как температура, до которой воздух должен охладиться (при постоянном давлении и постоянном содержании водяного пара), чтобы достичь насыщения и начать конденсироваться в росу.

Точка росы определяет относительную влажность. Чем выше относительная влажность, тем точка росы выше и ближе к фактической температуре воздуха. Если относительная влажность составляет 100 %, то точка росы совпадает с фактической температурой.

17 . Паропроницаемость

Паропроницаемость вещества измеряется количеством водяного пара, проходящим через 1 м² площади толщиной 1 м в течении 1 ч при разности давлений 1 Па (СНиП II - 3 - 79).

$$\delta = \text{мг} / (\text{м ч Па})$$

При насыщении водой, имеющей высокую теплопроводность,повышается теплопроводность теплоизоляционного материала. Поэтому чем ниже паропроницаемость, тем лучше теплоизоляционный материал.

18 . Коэффициент паропроницаемости (DIN 52615)

Отношение паропроницаемости слоя воздуха толщиной 1 м к паропроницаемости материала той же толщины.

$$\mu = \delta \text{ воздуха} / \delta \text{ материала}$$

Паропроницаемость воздуха в незначительной степени зависит от температуры и может с достаточной точностью при практических расчётах рассматриваться как константа, равная:

$$\delta \text{ воздуха} = 0,625 (\text{ мг} / (\text{ м ч Па}))$$

19. Инженерная толщина стенки.

Основным назначением изоляции при низкотемпературном применении (температура носителя ниже температуры окружающей среды) является предотвращение образования конденсата на поверхности изоляции. Известно, для того, чтобы выдерживались расчетные параметры, толщина изоляции должна увеличиваться при увеличении диаметра трубопровода. Например, для следующих стандартных условий :

- температура окружающей среды + 28 °С
- температура холодной воды в трубе +5 °С
- относительная влажность воздуха 70 %
- температура точки росы составит + 22 °С

необходимая толщина изоляции для обеспечения температуры на её поверхности (+22°С) составит (для материала KAIFLEX ST) :

Диаметр трубы, мм	Необходимая толщина изоляции, мм	Условная толщина x Диаметр, мм	Фактическая толщина изоляции, мм
22	8,9	9 / 22	10,0
35	9,6	9 / 35	11,0
60	10,3	9 / 60	11,5
89	10,7	9 / 89	11,5
133	11,0	9 / 133	12,0
160	11,1	9 / 160	12,0

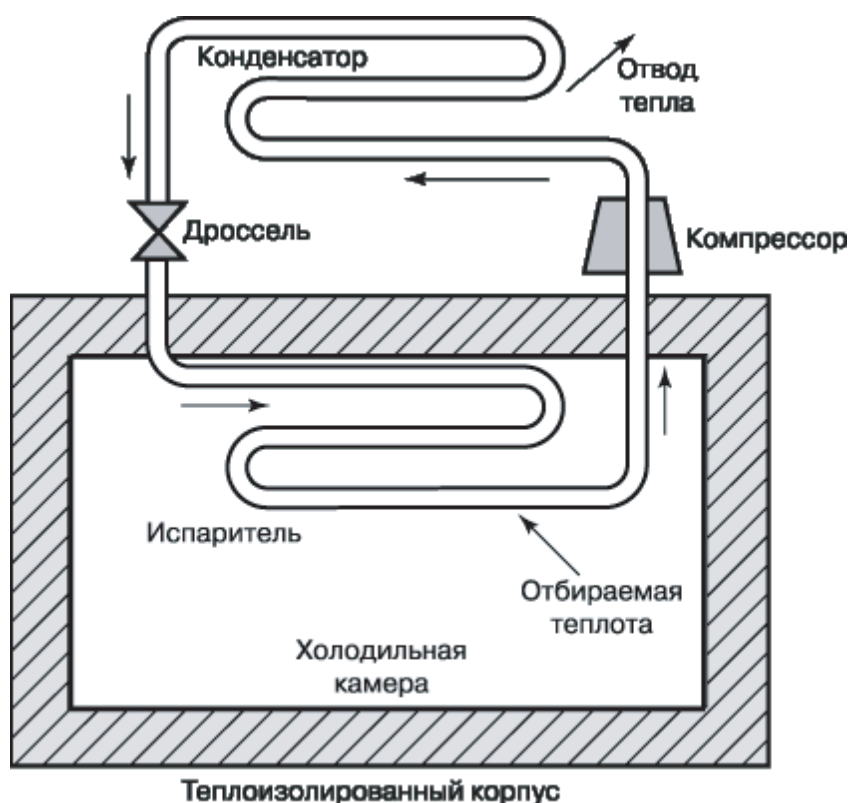
Если говорят, что материал имеет инженерную толщину стенки трубок, то это означает, что, обозначенные условной толщиной (в вышеприведенной таблице : 9 мм) стенки теплоизоляционного материала, имеют фактическую толщину (см. последнюю колонку таблицы), зависящую от его диаметра.

Таким образом, при одинаковых условиях эксплуатации на трубах различного диаметра исключается возможность конденсата, т.к. теплоизоляционные трубки KAIFLEX ST имеют фактические толщины, подобранные специальным образом.

Именно поэтому инженерная толщина стенки исключает необходимость расчета толщины изоляции для каждого диаметра трубы.

20. Холодильный цикл

В холодильниках и бытовых кондиционерах энергия для его функционирования подводится из вне. Компрессор повышает температуру и давление рабочего вещества холодильника - фреона, аммиака или углекислого газа. Перегретый газ подаётся в конденсатор, где охлаждается и конденсируется, отдавая тепло окружающей среде. Жидкость, выходящая из патрубков конденсатора, проходит через дросселирующий клапан в испаритель, и часть её испаряется, что сопровождается резким понижением температуры. Испаритель отбирает у камеры холодильника тепло, которое нагревает рабочую жидкость в патрубках, эта жидкость подаётся компрессором в конденсатор, и цикл снова повторяется.



21. Закон сохранения энергии для системы тел, в которой происходят тепловые процессы:

Полная энергия замкнутой и теплоизолированной системы тел сохраняется.

Если : $A_{\text{внеш}} = 0$; $Q_{\text{внеш}} = 0$ то $E = \text{const}$