

Теория ТМО дополняет 1 и 2 законы термодинамики, предлагая методы, позволяющие найти скорость и интенсивность переноса тепловой энергии, распределение температур для каждого момента времени в заданной плоскости тела.

Тепломассообмен – наука о закономерностях распространения тепловой энергии в различных телах и средах.

СПОСОБЫ ПЕРЕНОСА ТЕПЛОТЫ

Под процессом распространения теплоты понимается обмен внутренней энергией между отдельными элементами, областями рассматриваемой среды.

Перенос теплоты осуществляется тремя основными способами:
теплопроводностью,
конвекцией,
тепловым излучением.

Теплопроводность представляет собой молекулярный перенос теплоты в телах (или между их элементами), обусловленный переменностью температуры в рассматриваемом пространстве.

Теплопроводность – процесс распространения тепловой энергии при непосредственном соприкосновении отдельных частиц тела, имеющих различные температуры.

Процесс теплопроводности в газах осуществляется путем диффузии молекул и атомов, а в жидкостях и твердых телах-диэлектриках – путем упругих волн и колебаний кристаллической решётки. В металлах перенос энергии осуществляется путем диффузии свободных электронов, а роль упругих колебаний кристаллической решетки здесь второстепенна.

В жидкостях и газах чистая теплопроводность может быть реализована при выполнении условий, исключающих перенос теплоты конвекцией, т.е. в неподвижной среде и статических условиях.

Теплопроводность в чистом виде большей частью имеет место лишь в твердых телах.

Конвекция возможна только в текучей среде. Под конвекцией теплоты понимают процесс её переноса при перемещении объемов жидкости или газа (текучей среды) в пространстве из области с одной температурой в область с другой. При этом перенос теплоты неразрывно связан с переносом самой среды.

Конвекция теплоты всегда сопровождается теплопроводностью. Совместный процесс переноса теплоты конвекцией и теплопроводностью называется *конвективным теплообменом*.

В инженерных расчетах часто определяют конвективный теплообмен между потоками **жидкости или газа** и **поверхностью твердого тела**; этот процесс конвективного теплообмена называют *конвективной теплоотдачей* или *теплоотдачей*.

В технике и в быту часто происходят процессы теплообмена между различными жидкостями, разделенными твердой стенкой. Процесс передачи теплоты от горячей жидкости к холодной через разделяющую их стенку называется *теплопередачей*.

Теплопередача осуществляется различными элементарными процессами теплопереноса.

Парогенерирующие трубы котельного агрегата, например, получают теплоту от продуктов сгорания топлива в результате **конвективного теплообмена**. Через слой наружного загрязнения, металлическую стенку и слой накипи теплота передается **теплопроводностью**. От внутренней поверхности трубы к омывающей ее жидкости теплота переносится **конвективным теплообменом** (теплоотдачей).

Тепловое излучение – процесс распространения теплоты с помощью электромагнитных волн, обусловленный только температурой и оптическими свойствами излучающего тела; при этом внутренняя энергия тела (среды) переходит в энергию излучения.

Процесс превращения внутренней энергии вещества в энергию излучения, переноса излучения и его поглощения веществом называется теплообменом излучением.

В природе и технике элементарные процессы распространения теплоты – теплопроводность, конвекция и тепловое излучение – часто происходят совместно.

В теории ТМО расчёт теплопередачи производят при помощи методов, которые обобщают результаты отдельного исследования каждого из трёх способов переноса теплоты. Т.е. сложный теплообмен разделяется на составляющие и каждая из них изучается методами математической физики и эксперимента.

В ряде задач невозможно обойтись моделями с частными процессами. В таком случае задача должна описывать как механизм переноса в отдельных областях, так и взаимодействие на границе раздела тел и фаз.

Многие процессы переноса теплоты сопровождаются переносом вещества.

Например, при испарении воды в воздух, помимо теплообмена, имеет место и перенос образовавшегося пара в паровоздушной смеси. В общем случае перенос пара осуществляется как молекулярным, так и конвективным путем.

Совместный молекулярный и конвективный перенос массы называют *конвективным массообменом*.