



ТЕМПЕРАТУРА

Презентует:
Махмуди Муртаза
161-222



ОГЛАВЛЕНИЕ

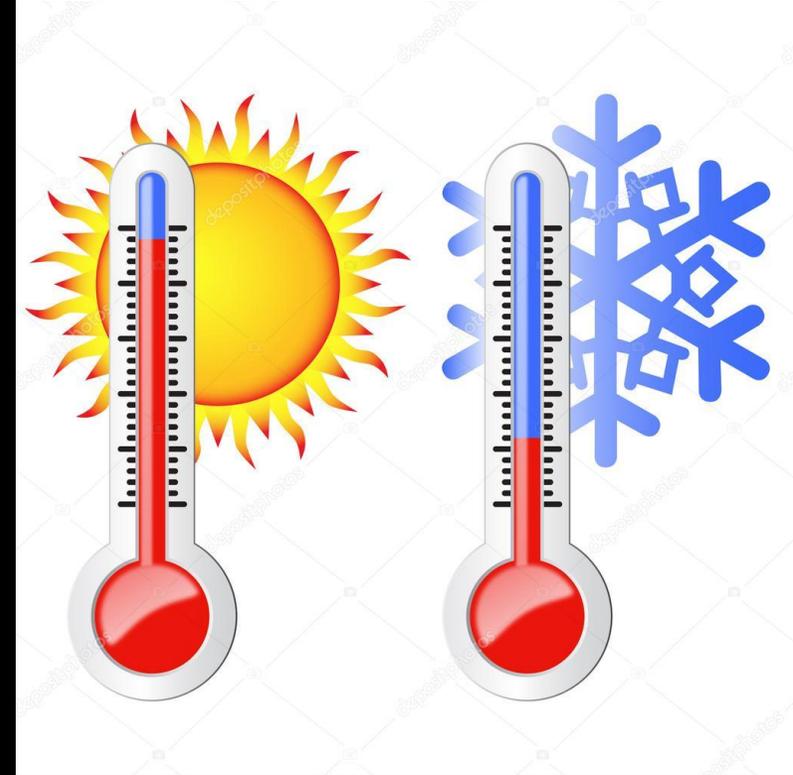
- **Температура**
- **Измерения Температуры**
- **Все виды измерительных температура устройств**
- **Температурные режимы экструдеров**

ТЕМПЕРАТУРА

- физическая величина, характеризующая тепловое состояние тел.
- В окружающем нас мире происходят различные явления, связанные с нагреванием и охлаждением тел. Их называют тепловыми явлениями. Так, при нагревании холодная вода сначала становится теплой, а затем горячей; вынутая из пламени металлическая деталь постепенно охлаждается и т. д. Степень нагретости тела, или его тепловое состояние, мы обозначаем словами «теплый», «холодный», «горячий». Для количественной оценки этого состояния и служит температура.
- Температура — один из макроскопических параметров системы. В физике тела, состоящие из очень большого числа атомов или молекул, называют макроскопическими. Размеры макроскопических тел во много раз превышают размеры атомов. Все окружающие тела — от стола или газа в воздушном шарике до песчинки — макроскопические тела.
- Величины, характеризующие состояние макроскопических тел без учета их молекулярного строения, называют макроскопическими параметрами. К ним относятся объем, давление, температура, концентрация частиц, масса, плотность, намагниченность и т. д. Температура — один из важнейших макроскопических параметров системы (газа, в частности).

Температура — характеристика теплового равновесия системы.

- Известно, что для определения температуры среды следует поместить в эту среду термометр и подождать до тех пор, пока температура термометра не перестанет изменяться, приняв значение, равное температуре окружающей среды. Другими словами, необходимо некоторое время для установления между средой и термометром теплового равновесия.
- Тепловым, или термодинамическим, равновесием называют такое состояние, при котором все макроскопические параметры сколь угодно долго остаются неизменными. Это означает, что не меняются объем и давление в системе, не происходят фазовые превращения, не меняется температура.



- Однако микроскопические процессы при тепловом равновесии не прекращаются: скорости молекул меняются, они перемещаются, сталкиваются.
- Любое макроскопическое тело или группа макроскопических тел — термодинамическая система — может находиться в различных состояниях теплового равновесия. В каждом из этих состояний температура имеет свое вполне определенное значение. Другие величины могут иметь разные (но постоянные) значения. Например, давление сжатого газа в баллоне будет отличаться от давления в помещении и при температурном равновесии всей системы тел в этом помещении.
- Температура характеризует состояние теплового равновесия макроскопической системы: во всех частях системы, находящихся в состоянии теплового равновесия, температура имеет одно и то же значение (это единственный макроскопический параметр, обладающий таким свойством).
- Если два тела имеют одинаковую температуру, между ними не происходит теплообмен, если разную — теплообмен происходит, причем тепло передается от более нагретого тела к менее нагретому до полного выравнивания температур.
- Измерение температуры основано на зависимости какой-либо физической величины (например, объема) от температуры. Эта зависимость и используется в температурной шкале термометра — прибора, служащего для измерения температуры.

- Действие термометра основано на тепловом расширении вещества. При нагревании столбик используемого в термометре вещества (например, ртути или спирта) увеличивается, при охлаждении — уменьшается. Используемые в быту термометры позволяют выразить температуру вещества в градусах Цельсия ($^{\circ}\text{C}$).
- А. Цельсий (1701-1744) — шведский ученый, предложивший использовать стоградусную шкалу температур. В температурной шкале Цельсия за нуль (с середины XVIII в.) принимается температура тающего льда, а за 100 градусов — температура кипения воды при нормальном атмосферном давлении.
- Поскольку различные жидкости расширяются с повышением температуры по-разному, то температурные шкалы в термометрах с разными жидкостями различны.
- Поэтому в физике используют идеальную газовую шкалу температур, основанную на зависимости объема (при постоянном давлении) или давления (при постоянном объеме) газа от температуры.

ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

- Для измерения термодинамической температуры выбирается некоторый термодинамический параметр термометрического вещества. Изменение этого параметра однозначно связывается с изменением температуры. Классическим примером термодинамического термометра может служить газовый термометр, в котором температуру определяют методом измерения давления газа в баллоне постоянного объёма. Известны также термометры абсолютные радиационные, шумовые, акустические.
- Термодинамические термометры — это очень сложные установки, которые невозможно использовать для практических целей. Поэтому большинство измерений производится с помощью практических термометров, которые являются вторичными, так как не могут непосредственно связывать какое-то свойство вещества с температурой. Для получения функции интерполяции они должны быть отградуированы в реперных точках международной температурной шкалы.



• исследуемого тела отбирается или передаётся термометру. Идеальный термометр имеет нулевую теплоёмкость

•

• Средства измерения температуры часто проградуированы по относительным шкалам — Цельсия или Фаренгейта.

• На практике для измерения температуры также используют

1. жидкостные и механические термометры,

2. термопару,

3. термометр сопротивления,

4. газовый термометр,

5. пирометр.

ВСЕ ВИДЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРА УСТРОЙСТВА

- Из того, что температура — это кинетическая энергия молекул, ясно, что наиболее естественно измерять её в энергетических единицах (то есть в системе СИ в джоулях; см. также эВ). Однако измерение температуры началось задолго до создания молекулярно-кинетической теории, поэтому практические шкалы измеряют температуру в условных единицах — градусах.

- 1. Шкала температур Кельвина
 2. Шкала Цельсия
 3. Шкала Фаренгейта
 4. Шкала Реомюра

ШКАЛА ТЕМПЕРАТУР КЕЛЬВИНА

- Понятие абсолютной температуры было введено У. Томсоном (Кельвином), в связи с чем шкалу абсолютной температуры называют шкалой Кельвина или термодинамической температурной шкалой. Единица абсолютной температуры — кельвин (К).
- Абсолютная шкала температуры называется так, потому что мера основного состояния нижнего предела температуры — абсолютный ноль, то есть наиболее низкая возможная температура, при которой в принципе невозможно извлечь из вещества тепловую энергию.
- Абсолютный ноль определён как 0 К, что равно $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $-459,67\text{ }^{\circ}\text{F}$.



ШКАЛА ЦЕЛЬСИЯ

- В технике, медицине, метеорологии и в быту в качестве единицы измерения температуры используется [шкала Цельсия](#). В настоящее время в системе СИ термодинамическую шкалу Цельсия определяют через шкалу Кельвина: $t(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 273,15$ (точно), т. е. цена одного деления в шкале Цельсия равна цене деления шкалы Кельвина. По шкале Цельсия температура тройной точки воды равна приблизительно $0,008^{\circ}\text{C}$, [\[46\]](#) и, следовательно, точка замерзания воды при давлении в 1 атм очень близка к 0°C . Точка кипения воды, изначально выбранная Цельсием в качестве второй реперной точки со значением, по определению равным 100°C , утратила свой статус одного из реперов. По современным оценкам температура кипения воды при нормальном атмосферном давлении в термодинамической шкале Цельсия составляет около $99,975^{\circ}\text{C}$. Шкала Цельсия очень удобна с практической точки зрения, поскольку вода очень распространена на нашей планете и на ней основана наша жизнь. Ноль Цельсия — особая точка для [метеорологии](#), поскольку связана с замерзанием атмосферной воды. Шкала предложена [Андерсом Цельсием](#) в 1742 г.



ШКАЛА ФАРЕНГЕЙТА

- В Англии и, в особенности, в США используется шкала Фаренгейта. Ноль градусов Цельсия — это 32 градуса Фаренгейта, а 100 градусов Цельсия — 212 градусов Фаренгейта.
- В настоящее время принято следующее определение шкалы Фаренгейта: это температурная шкала, 1 градус которой (1°F) равен $1/180$ разности температур кипения воды и таяния льда при атмосферном давлении, а точка таяния льда имеет температуру $+32^{\circ}\text{F}$. Температура по шкале Фаренгейта связана с температурой по шкале Цельсия ($t^{\circ}\text{C}$) соотношением $t^{\circ}\text{C} = 5/9 (t^{\circ}\text{F} - 32)$, $t^{\circ}\text{F} = 9/5 t^{\circ}\text{C} + 32$. Предложена Г. Фаренгейтом в 1724 году.



ШКАЛА РЕОМЮРА

- Предложена в 1730 году Р. А. Реомюром, который описал изобретённый им спиртовой термометр.
- Единица — градус Реомюра ($^{\circ}\text{Ré}$), 1°Ré равен $1/80$ части температурного интервала между опорными точками — температурой таяния льда (0°Ré) и кипения воды (80°Ré)
- $1^{\circ}\text{Ré} = 1,25^{\circ}\text{C}$.
- В настоящее время шкала вышла из употребления, дольше всего она сохранялась во Франции, на родине автора.



ТЕМПЕРАТУРНЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСТРУДЕРОВ

- Температурным режимом экструдера называется совокупность установленных значений температур всех зон материального цилиндра станка и температур инструмента. Такой режим может меняться в зависимости от типа используемого сырья, требуемой производительности экструдера, типа установленного инструмента. Правильно подобранный температурный режим экструдера, совместно с правильно установленным соотношением оборотов шнека и дозатора приводит к «нормальному» пластицированию ПВХ.

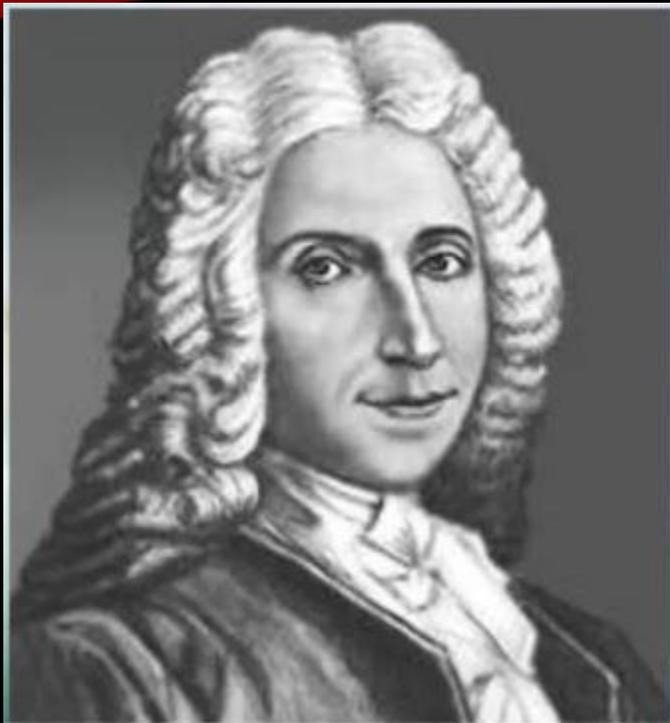
В приведенной ниже таблице приводятся температурные интервалы зон нагрева одного из экструдеров. Данные интервалы температур характерны только для условий производства автора и могут значительно отличаться в зависимости от модификации станка, применяемого сырья и используемого инструмента.

зона 1	зона 2	зона 3	зона 4	зона 5	шнеки	инструмент
145-175	150-180	160-180	170-190	175-195	80-120	175-200

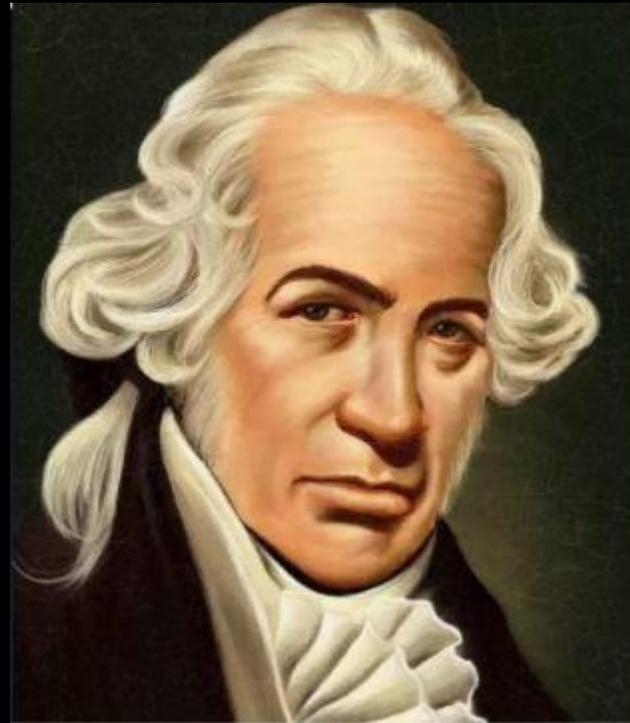
Пересчёт температуры между основными шкалами

Шкала	Условное обозначение	из <u>Цельсия</u> (°C)	в Цельсий
<u>Фаренгейт</u>	(°F)	$[°F] = [°C] \times 9/5 + 32$	$[°C] = ([°F] - 32) \times 5/9$
<u>Кельвин</u>	(K)	$[K] = [°C] + 273,15$	$[°C] = [K] - 273,15$
<u>Ранкин (Rankin)</u>	(°R)	$[°R] = ([°C] + 273,15) \times 9/5$	$[°C] = ([°R] - 491,67) \times 5/9$
<u>Делиль (Delisle)</u>	(°D или °De)	$[°De] = (100 - [°C]) \times 3/2$	$[°C] = 100 - [°De] \times 2/3$
<u>Ньютон (Newton)</u>	(°N)	$[°N] = [°C] \times 33/100$	$[°C] = [°N] \times 100/33$
<u>Реомюр (Réaumur)</u>	(°Re, °Ré, °R)	$[°Ré] = [°C] \times 4/5$	$[°C] = [°Ré] \times 5/4$
<u>Рёмер (Rømer)</u>	(°Rø)	$[°Rø] = [°C] \times 21/40 + 7,5$	$[°C] = ([°Rø] - 7,5) \times 40/21$

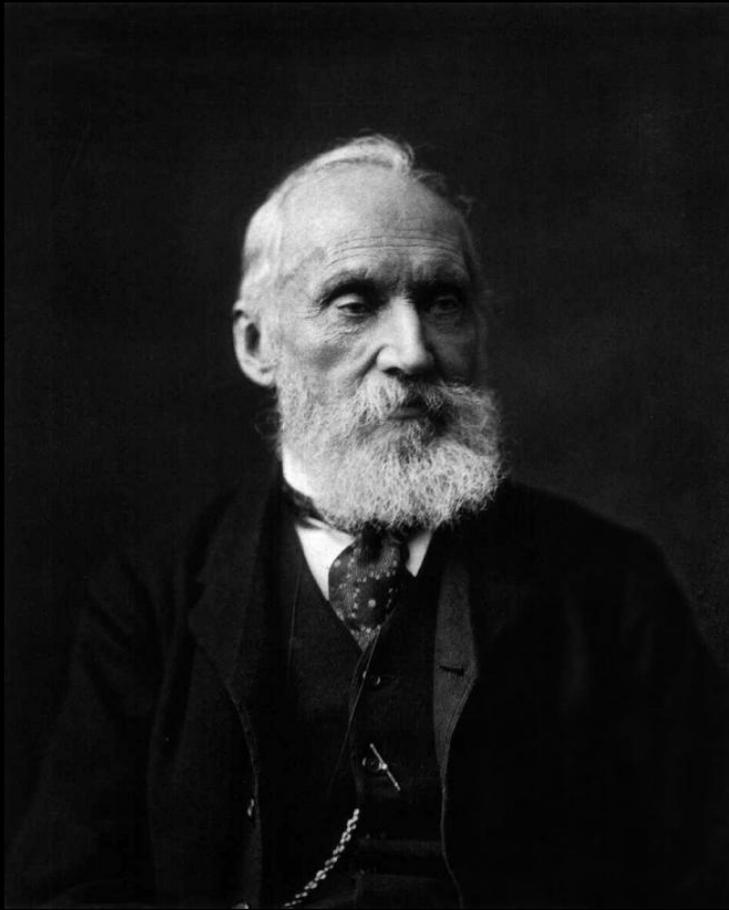
Реомюр



Фаренгейта



Лорд Кельвина



Андерс Цельсия



A photograph of a park bench in autumn. The bench is made of dark wood and metal, and is covered with fallen yellow and orange leaves. The ground around the bench is also covered in a thick layer of fallen leaves. In the background, there are trees with autumn foliage and a path leading away. The overall scene is warm and nostalgic. The text "THE END" is overlaid in large, bold, white, sans-serif capital letters across the center of the image.

THE END