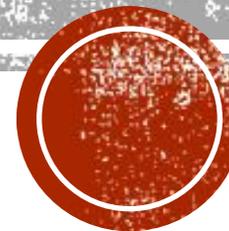


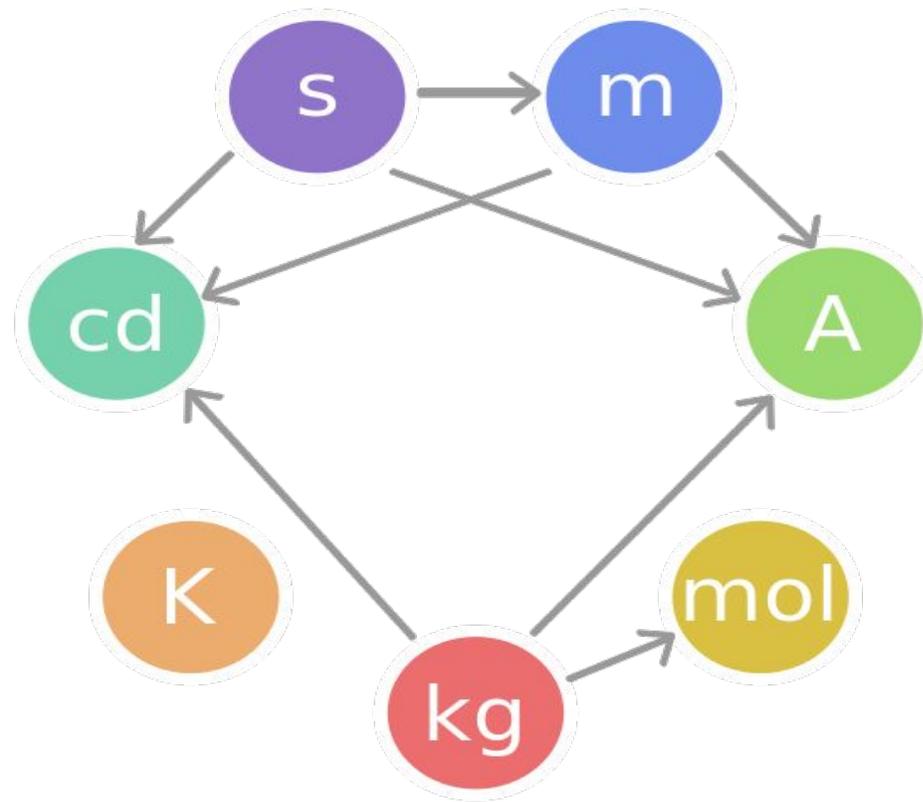
# ОСНОВЫ РАСЧЕТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Дата 16.09.2016



## Основные единицы Международной системы единиц (СИ)

Основные единицы Международной системы единиц (СИ) – семь единиц измерения основных величин Международной системой величин принятые Генеральной конференцией по мерам и весам.



## Основные единицы СИ

Единица	Обозначение	Величина
Метр	м	Длина
Килограмм	кг	Масса
Секунда	с	Время
Ампер	А	Сила электрического тока
Кельвин	К	Термодинамическая температура
Моль	моль	Количество вещества
Кандела	кд	Сила света



## 1 ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

Наименование величины	Единица		Соотношения единиц
	наименование	обозначение	
Сила, нагрузка, вес	Ньютон	$H$	$1MH = 10^3 \kappa H$ $1\kappa H = 10^3 H$
	Килоньютон	$\kappa H$	$1mc = 10\kappa H$ $1\kappa H = 100\kappa гс$
	Меганьютон	$MH$	$1\kappa гс = 10H$
Линейная нагрузка	Ньютон делить на метр	$\frac{H}{м}$	$1\frac{\kappa H}{м} = 0,1\frac{mc}{м}$
	Килоньютон делить на метр	$\frac{\kappa H}{м}$	$0,1\frac{mc}{м} = 1\frac{\kappa гс}{см}$
Поверхностная нагрузка, напряжение, модуль упругости	Паскаль (ньютон делить на квадратный метр)	$Па$	$1Па = 1\frac{H}{м^2}$ $1МПа = 10^6 Па$ $1\kappa Па = 10^3 Па$ $1МПа = 10\frac{\kappa гс}{см^2}$ $1\frac{\kappa H}{см^2} = 10МПа$
Момент силы	Ньютон умножить на метр	$H \cdot м$	$1\kappa H \cdot м = 100\kappa гс \cdot м$
Удельный вес	Ньютон делить на кубический метр	$\frac{H}{м^3}$	$1\frac{\kappa H}{м^3} = 10^3\frac{H}{м^3}$ $1\frac{\kappa гс}{м^3} = 10^{-2}\frac{\kappa H}{м^3}$ $1\frac{гс}{см^3} = 10\frac{\kappa H}{м^3}$



# Классификация нагрузок действующих на строительные конструкции

В соответствии с СНиП 2.01.07-85\* (СП 20.13330.2011)

## Нагрузки

### постоянные

- вес частей зданий и сооружений, в том числе вес несущих и ограждающих строительных конструкций;
- вес и давление грунтов;
- воздействие предварительного напряжения в конструкциях.

### временные

#### длительные

- вес временных перегородок;
- вес стационарного оборудования: станков, аппаратов и др.;
- нагрузки на перекрытия в складских помещениях, холодильниках, зернохранилищах, архивах, библиотеках и подсобных зданиях и помещениях;
- нагрузки на перекрытия жилых и общественных зданий с пониженными нормативными значениями, приведенными в табл. 3 СНиП 2.01.07-85\*;
- снеговые нагрузки с пониженным расчетным значением, определяемым умножением полного расчетного значения на коэффициент 0,5.

#### кратковременные

### особые



## Кратковременные

- нагрузки на перекрытия жилых и общественных зданий с полными нормативными значениями;
- снеговые нагрузки с полным расчетным значением;
- нагрузки от подвижного подъемно-транспортного оборудования (мостовых и подвесных кранов, тельферов, погрузчиков и т.п.);
- нагрузки, возникающие при изготовлении, перевозке и возведении конструкций, при монтаже и перестановке оборудования, а также нагрузки от веса временно складированных на строительстве изделий и материалов (за исключением нагрузок в местах, специально предназначенных для складирования и хранения материалов), кратковременные нагрузки от веса насыпного грунта и др.;
- ветровые нагрузки;
- температурные и климатические воздействия.

## Особые нагрузки

- сейсмические и взрывные воздействия;
- нагрузки, вызываемые резким нарушением технологического процесса, временной неисправностью или поломкой оборудования;
- воздействия неравномерных деформаций, сопровождающиеся изменением структуры грунта (например, деформации просадочных грунтов при замачивании или вечномерзлых грунтов при оттаивании), воздействия деформации земной поверхности в районах влияния горных выработок и в карстовых районах. Все перечисленные нагрузки могут принимать нормативные и расчетные величины (значения).



# Нагрузки

## Нормативные -

основная базовая характеристика, устанавливаемая соответствующими нормами проектирования, техническими условиями или заданием на проектирование ( $F_n, q_n$ )

### **Нормативные постоянные нагрузки**

Определяются по данным стандартов или по проектным размерам и плотностям материалов

### **Нормативные временные нагрузки**

ветровые нагрузки

снеговые нагрузки

$$W_m = W_0 k c$$

$$S_0 = 0,7 c_e c_t \mu S_g$$

### **Расчетные временные нагрузки**

## Расчетные-

Предельное (максимальное или минимальное) значение нагрузки в течение срока эксплуатации объекта;

### **Расчетные постоянные нагрузки**

Расчетная сосредоточенная нагрузка  $N = N_n \gamma_f$

Расчетная равномерно распределенная нагрузка  $q = q_n \gamma_f$



Таблица 7.1

Конструкции сооружений и вид грунтов	Коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f$
<i>Конструкции</i>	
Металлические, за исключением случаев, указанных в 2.3	1,05
Бетонные (со средней плотностью свыше 1600 кг/м <sup>3</sup> ), железобетонные, каменные, армокаменные, деревянные	1,1
Бетонные (со средней плотностью 1600 кг/м <sup>3</sup> и менее), изоляционные, выравнивающие и отделочные слои (плиты, материалы в рулонах, засылки, стяжки и т.п.), выполняемые:	
в заводских условиях	1,2
на строительной площадке	1,3
<i>Грунты</i>	
В природном залегании	1,1
На строительной площадке	1,15
Примечание – При определении нагрузок от грунта следует учитывать нагрузки от складированных материалов, оборудования и транспортных средств, передаваемые на грунт.	

