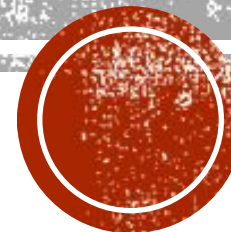


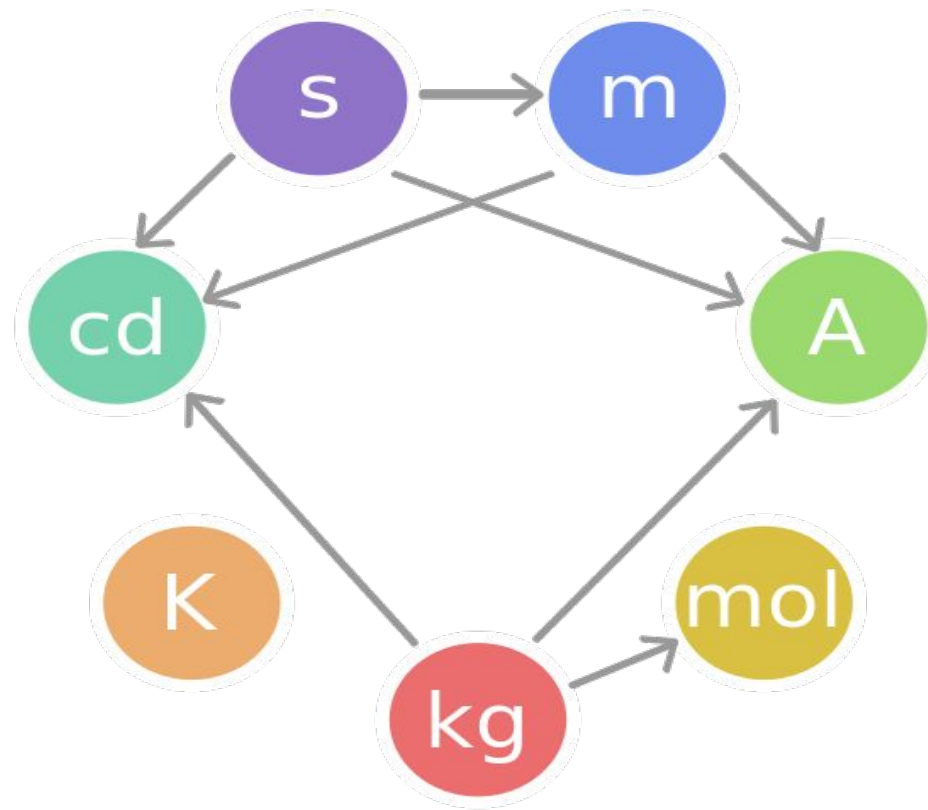
ОСНОВЫ РАСЧЕТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

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 | κH | $1mc = 10\kappa H$ $1\kappa H = 100\kappa гс$ |
| | 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

$$W_m = W_0 k c$$

снеговые нагрузки

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

Расчетные-

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

Расчетные временные нагрузки

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 γ_f |
|---|---|
| <i>Конструкции</i> | |
| Металлические, за исключением случаев, указанных в 2.3 | 1,05 |
| Бетонные (со средней плотностью свыше 1600 кг/м ³), железобетонные, каменные, армокаменные, деревянные | 1,1 |
| Бетонные (со средней плотностью 1600 кг/м ³ 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. | |

