

Урок 6(05.09.2023) 2Б1, ОРБК

ТЕМА : КЛАСИФІКАЦІЯ НАВАНТАЖЕНЬ І СПОЛУЧЕННЯ ЇХ ПОСТІЙНІ НАВАНТАЖЕННЯ

Головне призначення несучих конструкцій—сприймати діючі на них навантаження.

Встановлені нормами найбільші величини зовнішніх навантажень, за яких можлива нормальна експлуатація будівель або споруд, називаються *нормативними навантаженнями*.

Небезпеку збільшення (в окремих випадках зменшення) навантажень порівняно з нормативними значеннями враховують введенням коефіцієнта надійності щодо навантаження γ , який вибирають таким: для металевих конструкцій — 1,05, бетонних, залізобетонних, кам'яних і дерев'яних конструкцій — 1,1, ізоляційних, вирівнюючих і оздоблювальних матеріалів, виконуваних в заводських умовах,— 1,2 і рівним 1,3 при виконанні їх на будівельному майданчику.

Значення нормативних навантажень враховують при розрахунку конструкцій за другою групою граничних станів, а для першої групи використовують значення розрахункових навантажень.

Навантаження, що дорівнює добутку нормативного навантаження на коефіцієнт надійності щодо навантаження, називається *розрахунковим навантаженням*.

Залежно від тривалості дії навантаження поділяють на постійні і тимчасові.

До постійних навантажень (незмінних за напрямом і місцем їхнього прикладання) відносять навантаження від маси конструкцій, тиску ґрунту, зусилля попереднього обтискування.

Тимчасові навантаження поділяють на тривалодіючі, короточасні і особливі. Тривалодіючі навантаження — навантаження від стаціонарного обладнання, частину від повного навантаження на перекриття, навантаження від одного мостового або підвісного крана, помножене на коефіцієнт 0,6,— для

кранів легкого або середнього режиму роботи і па 0,8 — для кранів важкого і дуже важкого режиму роботи, частину снігового навантаження.

До *короткочасних навантажень* належать навантаження на перекриття від людей, меблів, легкого обладнання, снігу, вітру, а також навантаження, що виникають під час транспортування і монтажу конструкцій.

Особливі навантаження — сейсмічні і вибухові впливи, навантаження, викликані порушенням технології, аварією, нерівномірною деформацією ґрунтів основи.

При розрахунку конструкцій враховують найбільш не вигідні, фізично можливі сполучення навантажень. Залежно від складу враховуваних навантажень розрізняють основні і особливі сполучення навантажень.

До основних сполучень навантажень належать: зусилля від постійного і тривалодіючого навантаження, помножених на коефіцієнт $\varphi_1 = 0,95$, і короткочасних (не менше двох) з коефіцієнтом сполучення $\varphi_2 = 0,9$.

В особливі сполучення навантажень входять зусилля від постійних, довгодіючих навантажень, помножених на коефіцієнт $\varphi_1 = 0,95$, короткочасних, помножених на коефіцієнт $\varphi_2 = 0,8$, і одного особливого навантаження.

Матеріал	Густина, кг/м³	Матеріал	Густина, кг/м³
Бетони		Картон будівельний, багатоваровий	650
Аглопорітобетон	1000...1800	Картон облицювальний	1000
Бетон важкий	2400	Клоччя	150
Бетон на доменних гранульованих шлаках	1200...1800	Плити деревноволокнисті і деревностружкові	400...800
Вермікулітобетон	400...800	Плити камшитові	200...300
Залізобетон	2500	Плити торф'яні	200...300
Керамзитобетон	1000...1800	Плити фібролітові і арболітові на портландцементі	300...800
Пемзобетон	800...1600	Сосна і ялина	500
Перлітобетон	600...1200	Фанера клеєна	600
Туфобетон	1200...1800		
Шунгізітобетон	1000...1400		
Розчини		Теплоізоляційні матеріали	
Гіпсоперлітовий	600	Мати і смуги із скляного волокна прошивні	150
Листи гіпсові обшивочні	600	Матеріали покрівельні, гідроізоляційні, облицювальні і рулонні	
Плити з гіпсу	1000...1200	Асфальтобетон	2100
Складний (пісок, вапно, цемент)	1700	Бітум нафтовий	1000...1400
Цементно-перлітовий	800...1000	Вироби із спіненого перліту на бітумній в'язучій	300...400
Цементно-піщаний	1800	Лінолеум полівінілхлоридний, багатоваровий	1600...1800
Цементно-шлаковий	1200...1400	Лінолеум полівінілхлоридний на тканинній підоснові	1400...1800
Цегляна кладка, природний камінь		Пінопласт ПХВ-1, ПВ-1	100...125
Вапняк	1400...2200	Пінополістирол	100...150
Граніт, гнейс, базальт, мрамур	2800	Пінополіуретан	40...80
Кладка з керамічної порожнистої цегли	1200...1600	Перлітопластобетон	100...200
Кладка з суцільної силікатної цегли на цементно-піщаному розчині	1800	Перлітофосфогенні вироби	200...300
Кладка з суцільної силікатної порожнистої цегли	1400...1500	Плити мінераловатні підвищеної жорсткості на органіфосфогенній і крохмальній в'язучій	200
Туф	1400...2000	Плити мінераловатні на синтетичній в'язучій	50...125
Цегляна кладка з керамічної цегли на цементно-піщаному розчині	1800	Плити мінераловатні м'які, напівжорсткі і жорсткі на синтетичній і бітумній в'язучій	100...300
Те саме, на цементно-шлаковому розчині	1700		
Те саме, на цементно-перлітовому розчині	1600		
Дерево, вироби з нього та інших природних органічних матеріалів			
Дуб	700		

Продовження табл. 1.1

Матеріал	Густина, кг/м ³	Матеріал	Густина, кг/м ³
Плити з резольно-феноло-формальдегідного пінопласту	40...100	Щебінь і пісок із спієного перліту	200...600
Плити з скляного штапельного волокна на синтетичній в'язучій		Листи азбестоцементні, плоскі	1600...1800
Засипки	50	Пергамін, руберойд, толь, гідроізол	600
Піноскло, гвзоскло	200...400	Метали, скло	
Пісок	1600	Алюміній	2600
Щебінь із доменного шлаку, шлакової пемзи, аглопориту	400...800	Мідь	8500
		Скло листове	2500
		Сталь	7850
		Чавун	7200

Нормативні навантаження від ваги конструкцій визначають на основі стандартів, робочих креслень або за формулою

$$g_n = V\rho, \quad (1.6)$$

де V — об'єм конструкції, м³; ρ — середнє значення густини, кг/м³, для матеріалу конструкції з урахуванням вологості (табл. 1.1).

Розрахункове постійне навантаження

$$g = g_n \gamma_f, \quad (1.7)$$

де γ_f — коефіцієнт надійності щодо навантаження.

Контрольні запитання

1. В чому полягає суть розрахунку конструкцій за методом допустимих напружень і які його недоліки?
2. Назвати дві групи граничних станів для будівельних конструкцій і мету розрахунку за ними.
3. Що таке нормативне і розрахункове навантаження і як їх визначити?
4. Як визначити постійні навантаження і навантаження від обладнання?
5. Як визначити нормативне і розрахункове навантаження від снігу?
6. Вітрові навантаження і їхнє визначення.