

Наредба
за основните положения за проектиране на конструкциите
на строежите и за въздействията върху тях

София, 2004 г.

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

към окончателния проект на

"Наредба за основните положения за проектиране на конструкциите на строежите и за въздействията върху тях"

Основните цели на разработката са: първо: Да се нормират съобразени с общоевропейската нормативна база основни положения за проектиране на строителните конструкции на сгради и съоръжения, които понастоящем са (или доскоро бяха) само частично регламентирани в общата част на "Нормите за натоварвания и въздействия върху сгради и съоръжения" от 1989 г. (ННВ'89) и в някои не особено популярни у нас стандарти от същата област - БДС 14784, Ст на СИВ 384, Ст на СИВ 1407 и др.; второ: Да се регламентират такива методи за определяне на въздействията върху строежите, с които да се доближим до изискващата се в Европейския съюз сигурност на конструкциите; трето: Да се даде възможност за легално проектиране на строежи в РБ на базата на въведените като БДС европейски стандарти от системата "Еврокодове".

Наредбата обхваща 4 глави ("Общи положения", "Основни положения за проектиране", "Определяне на въздействията" и "Проектиране на конструкции и определяне на въздействия по европейските стандарти от Еврокод 1"), 11 приложения, както и допълнителни, преходни и заключителни разпоредби.

За основа на новата наредба служат действащите ННВ'89. При разработването ѝ са използвани разпоредби и данни на българската и европейската законова, стандартизационна и нормативна база, като Закона за териториалното устройство на РБ, новата Наредба № 1 "За номенклатурата на видовете строежи" на МРРБ, Наредбата за съществените изисквания и оценяване съответствието на строителните продукти (НСИОССП) на МРРБ, БДС EN 1990, БДС EN 1991-1-1, БДС ENV 1991-1-6 и др. Въз основа на извършените анализи, са въведени и редица конкретни разпоредби на европейските стандарти, които не влизат в противоречие с останалата част на сега действащата система от технически нормативни актове за проектиране на строителни конструкции.

Някои от най-съществените новости при определяне на въздействията са:

1. Досегашната Глава трета на ННВ'89 е изцяло заменена с текста на Раздел 6 от EN 1991-1-1:2002, който бе направен по-компактен, без да се променя смисъла и съдържанието му. Тъй като за повечето експлоатационни натоварвания в сградите, EN 1991-1-1:2002 предлага диапазони за нормативните стойности и оставя право за избор на националната администрация, предложените в проекта нормативни стойности бяха обсъдени и приети от ТК 56 "Проектиране на строителни конструкции". Те ще залегнат и в националното приложение към БДС EN 1991-1-1, с което ще се избегнат евентуални противоречия и чести промени на нормативната ни база.

2. Новият Раздел VIII към Глава трета на Наредбата "Натоварвания по време на изпълнението" е разработен на базата на последния проект за EN 1991-1-6, който има аналогично название. В него са разгледани по-подробно натоварванията от самата строителна дейност. Дадени са някои препоръчителни стойности, както и указания за редуциране на нормативните стойности на натоварванията от вятър и сняг в зависимост от продължителността на отделните етапи от изпълнението.

3. Отпада Глава осма "Натоварване от обледяване" от сега действащите норми. Основание за това (освен твърде ограничената област на прилагането ѝ) е и предвиданото въвеждане у нас на международния стандарт ISO 12494 "Atmospheric icing of structures", който включва съвременна методология за определяне на натоварванията от обледяване, но е твърде обемист, за да бъде включен в рамките на настоящата наредба.

4. В приложение № 1 "Категоризация на конструкциите на сгради и съоръжения по степента на отговорността им. Коефициент на сигурност по предназначение на конструкцията γ_n " са направени изменения, произтичащи от промените в Закона за териториалното устройство на РБ и въвеждането на новата Наредба № 1 за номенклатурата на видовете строежи. При това, категориите на конструкциите по степен на отговорност (I, II и III) и съответните им стойности на коефициента на сигурност по предназначение на конструкцията γ_n (1,1, 1,0 и 0,9) са такива, като са в БДС EN 1990:2002, докато описанието на строежите се свежда само до посочване на някои от шестте категории строежи, съгласно чл.чл. 137, 54 и 147 на ЗУТ и Наредба № 1 на МРРБ. С това, обемът на приложението се намалява, но проектантът ще трябва да ползва и подробната категоризация в Наредба № 1 на МРРБ.

5. В приложения № 2 "Натоварване от теглото на снежната покривка върху терена s_f и стойности на коефициентите μ ", № 3 "Нормативни стойности на налягането на вятъра w_m и аеродинамични коефициенти" и № 4 "Метеорологични данни за температурата на външния въздух" са предвидени нови таблици и карти за определяне на нормативните стойности на теглото на снежната покривка върху терена и за налягането на вятъра (осреднено за 10-минутен интервал) на 10 m над терена в открити местности, както и изходни данни за определяне на нормативните температурни въздействия върху конструкциите на строежите. В съответствие с решението на НЕСУТРП при приемането на първия етап на разработката и с предварителните данни от НИМХ-БАН, обезпечеността на нормативните стойности срещу превишаване е приета за снега един път на 25 години, а за вятъра и температурата - един път на 50 години. И в трите приложения са предвидени нови таблици, обхващащи 30 населени места в страната (включително бившите окръжни градове), за които се дават конкретни стойности на съответните параметри. В приложения № 2 и № 3 са включени почти без изменения досегашните таблици със схемите и стойностите на коефициентите за определяне натоварванията от сняг и вятър върху строежите. И за трите приложения, през 2003 г. НИМХ-БАН разработи нови карти с изолинии за райониране на територията на България по отношение на натоварванията от сняг и вятър и на температурно-климатичните параметри.

6. В приложение № 5 "Примерни нормативни стойности на тегла и ъгли на естествен откос на строителни и складирани продукти" е включена и полезна допълнителна информация от БДС EN 1991-1-1.

7. В новото приложение № 6 за първи път у нас се нормира метод за определяне на динамичните натоварвания върху предпазни огради в автомобилни гаражи и паркинги.

8. Приложения № 9 и № 10 ще дадат възможност на проектантите-конструктори да извършват проверки за ветрови резонанс на строежи с кръгово-цилиндрична форма и да изчисляват пулсационната компонента на ветровото натоварване върху строежи, при които f_2 по-голяма от граничната f_1 .

Методиката за определяне на натоварванията от мостови и окачени кранове остава в същия вид, както е в сега действащите норми. Това се отнася и за приложения № 7 "Примерен списък на кранове с различни режими на работа" и № 8 "Натоварване от удар на кран в ограничителна опора".

Възложител на задачата е МРРБ, а изпълнител - "Научноизследователски строителен институт - НИСИ" ЕООД. Колективът от експерти - подизпълнител на задачата е в състав: ст.н.с. I ст. д-р инж. Георги Благов, инж. Минчо Мишев, инж. Свилена Папазова, доц. д-р инж. Иван Тотев и н.с. I ст. инж. Георги Кордов.

"="="="="="

В представения за съгласуване проект са отразени всички препоръки, приети от Националния експертен съвет по УТРП.

Дирекция "ТПН" на МРРБ

НАРЕДБА № ...

от 2004 г.

**за основните положения при проектиране на конструкциите
на строежите и за въздействията върху тях**

(Заглавието на наредбата трябва да се уеднакви с текста на чл. 1, ал. 1.)

Глава първа

ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Чл. 1. (1) С наредбата се определят основните положения **при** проектиране на строителните конструкции, наричани за краткост "конструкциите", и на фундаментите и земната основа на строежите (сградите и съоръженията), както и методите за определяне на въздействията върху тях.

(2) Проектирането на конструкции от различни материали и на конструкции, предназначени за специфични строежи, като атомни и други електрически централи, хидротехнически и транспортни съоръжения, силози и резервоари, високи комини, мачти, кули и др., както и определянето на въздействията върху тях се извършват при условията и по реда на тази наредба и в съответствие с изискванията на техническите нормативни актове.

(3) Наредбата се прилага и **при** проектиране на конструкции **при извършване на** преустройства, основни ремонти или смяна на предназначението на строежите.

Чл. 2. При проектирането на строежите трябва да се гарантира надеждността (носимоспособността, експлоатационната годност и дълготрайността) на конструкциите им, като се отчитат и въздействията, които възникват по време на тяхното изпълнение и експлоатация и при изработване, складиране и транспортиране на елементите за сглобяеми конструкции.

Чл. 3. Допуска се проектирането на конструкциите и определянето на въздействията върху тях да се извършва и по европейските стандарти от системата "Конструктивни Еврокодове", въведени като БДС EN 1990 и части на Еврокод 1, при условие, че надеждността им е равна или по-голяма от тази по действащите технически нормативни актове.

Чл. 4. Не се допуска смесване на основни положения за проектиране на конструкциите и на методите за определяне на въздействията върху тях, регламентирани с действащите технически нормативни актове или с въведените като БДС европейски стандарти.

Глава втора

ОСНОВНИ ПОЛОЖЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРАНЕ

Раздел I

Основни изисквания

Чл. 5. Основните положения за проектиране на конструкциите на строежите определят принципите и изискванията за изчисляването им по методите на граничните състояния.

Чл. 6.(1) Конструкцията трябва да се проектира и изпълнява по такъв начин, че през време на предвидения за нея проектен експлоатационен срок тя, с необходимата надеждност:

1. да издържа на всички въздействия и влияния, които е възможно да се проявят през време на изпълнението и експлоатацията ѝ;

2. да остава годна за предвижданата експлоатация.

(2) Носимоспособността на конструкцията се осигурява чрез проверки на нейната якост и устойчивост.

(3) В случай на пожар, конструкцията трябва да бъде осигурена за изисквания се период от време (степен на огнеустойчивост).

(4) Конструкцията трябва да се проектира и изпълнява по такъв начин, че да не бъде повредена до степен, която е непропорционално голяма спрямо първопричината, от събития като взривове, удари или последици от човешки грешки.

(5) Възможните повреди трябва да бъдат предотвратени или ограничени посредством подходящ избор на една или повече от следните мерки:

1. избягване, отстраняване или намаляване на опасностите, на които конструкцията може да бъде изложена;

2. избиране на такъв вид конструкция, която да е по-малко уязвима от възможните опасности;

3. избиране на вид на конструкцията и метод за проектирането ѝ, които да ѝ позволяват да запази своята цялост при случайно разрушаване на отделен неин елемент или на ограничена нейна част, както и при допустими местни повреди;

4. избягване, доколкото е възможно, на конструктивни системи, при които е възможно настъпване на внезапно разрушаване;

5. осигуряване съвместната работа на частите на конструкцията.

(6) Конструкциите трябва да се осигуряват и чрез избиране на подходящи:

1. строителни продукти;

2. методи за изчисляване и конструиране;

3. регламентирани процедури за контрол при проектирането, производството, изпълнението и експлоатацията, които да са съобразени с конкретния проект.

(7) Изчисляването на конструкциите трябва да се извършва от специалисти с необходимата квалификация, познания и професионален опит.

Чл. 7. Необходимата надеждност на конструкциите на строежите се постига при спазване изискванията на техническите нормативни актове за проектирането им и чрез подходящо изпълнение и контрол на качеството.

Чл. 8. При избора на надеждността на конкретната конструкция се отчитат:

1. възможните причини и/или начина за настъпване на дадено гранично състояние;

2. възможните последици от разрушаването, изразени като рискове за живота, здравето и евентуални икономически щети;

3. неблагоприятната обществена реакция във връзка с аварията;

4. разходите и процедурите, необходими за ограничаване на опасността от авария.

Чл. 9. Надеждността на дадена конструкция се определя чрез категоризиране на цялата конструкция или на отделните ѝ съставни части.

Чл. 10.(1). В зависимост от проектния им експлоатационен срок, конструкциите на строежите, се делят на пет категории, посочени в табл. 1.

(2) Експлоатационният срок се уточнява от инвеститора със заданието за проектиране на строежа.

Таблица 1

Проектен експлоатационен срок на конструкциите

Категория по проектен експлоатационен срок	Срок (години)	Видове конструкции
1	10	Временни конструкции ^{*)}
2	10 до 25	Замменяеми конструктивни части (подкранови греди, лагери и др.)

3	15 до 30	Конструкции на селскостопански и други подобни сгради
4	50	Конструкции на обикновени (жилищни, обществени, производствени и др.) сгради и съоръжения
5	100	Конструкции на монументални и отговорни сгради и съоръжения (мостове и др.)
*) Конструкции или части от конструкции, които могат да бъдат демонтирани, с оглед да бъдат използвани отново, не се считат за временни.		

Чл. 11. Конструкцията се проектира по такъв начин, че като се отчитат условията на околната среда и предполагаемото ниво на поддържане, износването ѝ по време на проектния експлоатационен срок да не влошава експлоатационните ѝ характеристики в сравнение с предвижданите стойности.

Чл. 12. Проектният експлоатационен срок на конструкцията се осигурява чрез отчитане на:

1. предназначението на строежа;
2. изискванията се при изчисленията критерии;
3. очакваните условия на околната среда;
4. състава, характеристиките и поведението на строителните продукти;
5. характеристиките на земната основа;
6. избраната конструктивна система;
7. формата и конструирането на елементите на конструкцията;
8. качеството на изпълнение и нивото на контрола;
9. конкретните защитни мерки;
10. мерките за поддържане на конструкцията по време на проектния ѝ експлоатационен срок.

Чл. 13. Условията на околната среда се изясняват в етапа на проектирането, като се преценява тяхното влияние върху дълготрайността на елементите на конструкцията и се дават указания за защитата им.

Чл. 14. Степента на износването се оценява чрез изчисления, експериментални изследвания и ползване на опита от предишно строителство, както и чрез комбинации от тях.

Раздел II

Изчисляване по методите на граничните състояния

Чл. 15.(1) Конструкциите и земната основа се изчисляват по методите на граничните състояния за възможните въздействия върху тях.

(2) Гранично състояние е това, след което конструкцията и/или земната основа престава да изпълнява съответно проектно изискване.

Чл. 16.(1) Първата група гранични състояния (крайни гранични състояния) са свързани с безопасността на хората и сигурността на конструкцията и водят до загуба на носимоспособност или до пълна непригодност за експлоатация на конструкцията или земната основа.

(2) Към граничните състояния от първа група се отнасят:

1. загубата на равновесие на конструкцията или на някоя нейна част, разглеждани като твърдо тяло;
2. разрушаването в резултат на: извънредно големи деформации; превръщането на конструкцията или на някоя нейна част в механизъм; срутването; загубата на устойчивост на конструкцията или на някоя нейна част, включително на опори или фундаменти;
3. разрушаването, причинено от умора или от други зависещи от времето ефекти.

Чл. 17.(1) Втората група гранични състояния (експлоатационни гранични състояния) са свързани с функционирането на конструкцията или на нейните елементи, с комфорта на хората и с външния вид на строежите, при което е затруднена нормалната им експлоатация.

(2) Към граничните състояния от втора група се отнасят:

1. деформациите и повредите, които влияят върху комфорта на ползвателите, върху външния вид, дълготрайността и функционирането на конструкцията, както и върху работата и обслужването на машините и инсталациите;

2. деформациите на носещата конструкция, които причиняват повреди на неносещи елементи или на покрития;

3. трептенията, които причиняват дискомфорт на хората или ограничават функционалната ефективност на конструкцията.

Чл. 18. При изчисляването по гранични състояния трябва да се използват модели на конструкцията и на въздействията, които отговарят на възможните гранични състояния.

Чл. 19.(1) В изчислителните модели за проверка на дадено гранично състояние се използват съответстващите му изчислителни стойности на въздействията и на характеристиките на строителните продукти, в т.ч. на геометричните характеристики.

(2) Изчислителните модели или схеми и основните предпоставки за изчисляване на конструкциите и земната основа трябва да отразяват в максимална степен действителните условия за работа на конструкциите на строежите, които отговарят на разглежданото гранично състояние.

(3) При изчисляването се вземат предвид:

1. установените в технически нормативни актове за проектиране възможни неблагоприятни отклонения на характеристиките на строителните продукти и почвите;

2. възможните най-неблагоприятни стойности на въздействията;

3. допустимите неблагоприятни отклонения в размерите;

4. условията на изпълнение и експлоатация, както и особеностите на работата на конструкциите и земната основа.

Чл. 20. Допуска се:

1. в случаите, когато не се разполага с надеждни теоретични методи за изчисляване на конструкциите, проектирането да се извършва въз основа на специално проведени изследвания върху модели или изпитвания на конструкции с действителни размери.

2. проектирането да се извършва и чрез комбиниране на изчисления и изпитвания, като при това се гарантира изискващата се надеждност.

3. усилията от въздействията върху статически неопределени системи да се определят при предпоставката, че конструкциите работят в еластичен стадий, ако в техническите нормативни актове за проектирането им не се предвижда отчитане на нееластичните деформации.

4. конструкции, за които още не са разработени начини за определяне на усилията и напреженията в нееластичен стадий, да се изчисляват като еластични, при което най-големите напрежения от изчислителните въздействия не трябва да превишават съответните изчислителни съпротивления.

Раздел III

Класификация на въздействията

Чл. 21.(1) В зависимост от продължителността им, въздействията се класифицират на постоянни и временни.

(2) Постоянни са въздействията, които действат непрекъснато в периода на строителството и/или експлоатацията.

(3) Временните въздействия са променливи във времето, като могат и да не действат в отделни периоди на строителството и експлоатацията. Те се разделят на:

1. продължителни;

2. кратковременни;

3. извънредни.

Чл. 22.(1) Въздействията се класифицират и според:

1. причината, която ги поражда - на преки или непреки;

2. изменението им в пространството - на фиксирани или свободни;

3. същността (естеството) им и/или реагирането на конструкцията - на статични или динамични.

(2) Преки са въздействията, предизвикани от натоварвания (съсредоточени сили или разпределени натоварвания).

(3) Непреки са въздействията, предизвикани от деформации или ускорения в резултат на температурни промени, неравномерни слягания на земната основа, земетресения и др.

(4) Фиксирани са въздействията, които имат постоянно разпределение и положение върху конструкцията.

(5) Свободни са въздействията, които имат различни пространствени разпределения върху конструкцията.

(6) Статични са въздействията, които не причиняват значителни ускорения на конструкцията или на части от нея.

(7) Динамични са въздействията, които причиняват значителни ускорения на конструкцията или на части от нея.

Чл. 23.(1) Основна характеристика на въздействието е нормативната му стойност, определена по методите на теорията на вероятностите, с отчитане на инженерния опит и на резултатите от статистически наблюдения.

(2) Нормативни стойности се приемат:

1. за постоянните натоварвания - според проектните геометрични и конструктивни параметри и средните обемни тегла, с вземане под внимание (при наличие на данни от предприятието-производител) на действителните тегла на елементите за сглобяеми конструкции;

2. за експлоатационните (от обзавеждане, уреди, материали, машини, хора и др.) натоварвания - според възможно най-големите стойности за предвижданите условия на експлоатация или строителство, като се вземат под внимание и сроковете на експлоатация на конструкциите и паспортните данни на машините и инсталациите;

3. за климатичните въздействия (от сняг, вятър, температурни разлики, обледяване, вълнение, ледоход, влага и др.) - според годишните максимални и/или минимални стойности, съответстващи на определен период за превишаването им;

4. за динамичните въздействия от машини - по паспортните данни от производителя или по проектните маси и геометрични размери на движещите се части на машината в съответствие с нейната кинематична схема и режим на движение;

5. за извънредните въздействия - според изискванията на съответните технически нормативни актове.

Чл. 24.(1) Възможните неблагоприятни отклонения на въздействията от техните нормативни стойности в резултат на променливостта им или на отклонения от условията на нормална експлоатация, се отчитат чрез частни коефициенти (на сигурност и/или на експлоатационна годност) за въздействие γ_f .

(2) Коефициентите за въздействие се определят в зависимост от статистическата променливост на въздействието, от условията и опита при експлоатацията на сградите и съоръженията, както и по икономически съображения и се регламентират за съответното гранично състояние в наредбите за проектиране.

(3) Възможните отклонения на характеристиките на динамичните въздействия (амплитуди, честоти, импулси) от техните нормативни стойности се вземат под внимание в динамическите изчисления съгласно изискванията на съответните технически нормативни актове по проектиране.

Чл. 25.(1) Изчислителната стойност на въздействието е произведение от нормативната му стойност и частния коефициент за въздействие γ_f .

(2) При наличие на съответни статистически данни, изчислителните стойности могат да се определят и непосредствено, с предварително зададена вероятност за тяхното превишаване.

Чл. 26.(1) Якостните характеристики на строителните материали и на земната основа се представят чрез нормативните им съпротивления, определени с минимална обезпеченост 0,95.

(2) Нормативните стойности на характеристики на строителни материали като обемно тегло и/или плътност, еластичен и/или деформационен модул, коефициенти на

триене, пълзене, топлинно разширение и др. се определят по правило като средностатистически стойности.

Чл. 27. Възможните отклонения на съпротивленията и на други характеристики на материалите и почвите от техните нормативни стойности в неблагоприятна посока се отчитат при изчисленията чрез коефициенти на сигурност за материала или почвата (скалата). Тези коефициенти се определят в техническите нормативни актове за проектиране на конструкциите и земната основа - в зависимост от свойствата на строителните материали и почвата и тяхната статистическа променливост и при изискващата се за съответното гранично състояние обезпеченост. Отчитат се и фактори, които не могат да бъдат определени по статистически път (характер на разрушението, практически опит, допустими отклонения на размерите на готови елементи и др.).

Чл. 28. Изчислителните стойности на съпротивленията и другите характеристики на строителните материали, както и изчислителните стойности на характеристиките на почвите, се получават от нормативните стойности чрез разделянето им със съответните коефициенти на сигурност за материала и/или почвата.

Чл. 29. При изчисляване на конструкциите и земната основа, които работят при особени условия (висока или ниска температура, агресивна среда, повишена влажност и др.) се отчита и изменението на физико-механичните и други характеристики на материалите и почвите (якост, еластичност, жилавост, умора и др.).

Чл. 30.(1) Изчисляването на конструкциите за въздействия от пожар трябва да се основава върху анализи на изчислителни сценарии за пожара, с отчитане на подходящи модели за изменение на температурата в самата конструкция и на такива за механичното ѝ поведение при повишена температура, съгласно съответната наредба за проектиране.

(2) Експлоатационните характеристики на изложената на пожар конструкция, могат да се проверяват чрез цялостен, локален или поелементен анализ, на базата на налични данни или опитни резултати.

Чл. 31. Изчисляването на конструкциите на умора в резултат на пулсации на вятъра, преминаване на подвижни натоварвания, динамични въздействия от машини и др. се извършва въз основа на анализ и оценка на модели, които отчитат и реагирането на конструкциите.

Чл. 32.(1) Особеностите на действителната работа на материалите, елементите, конструкциите и съединенията им, на земната основа, а така също и на сградите и съоръженията като цяло, които не са отразени непосредствено в изчисленията, се отчитат чрез коефициенти за условия на работа. С тях се вземат под внимание и влиянията на температурата, влажността и агресивността на средата и тяхната продължителност и/или повтораемост, особеностите при изпълнението на конструкциите, както и други фактори.

(2) Коефициентите за условия на работа и начинът на въвеждането им в изчисленията се определят с техническите нормативни актове за проектиране на конструкциите и земната основа - на базата на експериментални и теоретични данни за действителната работа на материалите, конструкциите и земната основа.

Чл. 33. Степента на отговорност на сградите и съоръженията, а така също и значимостта на последиците от настъпване на едни или други гранични състояния се вземат предвид в необходимите случаи чрез коефициенти на сигурност за предназначение на конструкциите γ_n , с които се умножават изчислителните стойности на въздействията или на определените чрез тях стойности на усилията, напреженията, деформациите и пукнатините.

Чл. 34.(1) Конструкциите на строежите се категоризират по степента на отговорността им в три категории.

(2) Критерий за категоризацията по степен на отговорност е важността от гледна точка на последиците от възможна авария или рискове при експлоатацията на разглежданата конструкция или конструктивен елемент.

(3) В зависимост от вида на носещата конструкция и проектното решение, отделни конструктивни елементи могат да бъдат проектирани за същата, за по-висока или за по-ниска степен на отговорност, от тази на конструкцията като цяло.

Чл. 35. Категориите на конструкциите на строежите по степента на отговорността им се отчитат чрез коефициентите на сигурност по предназначение γ_n , съгласно приложение № 1.

Глава трета
ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ВЪЗДЕЙСТВИЯТА
Раздел 1
ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Чл. 36.(1) Общите положения за определяне на въздействията върху конструкциите на сгради и съоръжения са съгласно глави първа и втора на наредбата.

(2) В тази глава, за преките (силови) въздействия се ползват термините "натоварвания" и/или "товари".

(3) Определянето и начините за съчетаване на: натоварванията от земетръс; планинския или земен натиск; наляганята на насипни материали, течности и газове; натоварванията от предварително налягане, от пълзене и съсъхване на материалите, от слягане на земната основа; натоварванията от технологични температурни въздействия; динамичните натоварвания от машини; натоварванията от железопътния и автомобилен транспорт, както и някои други специални натоварвания, са съгласно съответните техническите нормативни актове.

(4) Допуска се, за някои натоварвания (експлоатационни, от кранове, от сняг, от температурни климатични въздействия) да се използват и намалени стойности на нормативните натоварвания, с които да се отчита влиянието на продължителността им при проверките за умора, деформации и при други случаи, регламентирани в съответните технически нормативни актове за проектиране на конструкции.

Чл. 37.(1) При изчисляване на конструкциите и земната основа, частните коефициенти на сигурност и на експлоатационна годност за въздействията, в тази глава - коефициенти за натоварване γ_f , се приемат в зависимост от разглежданото гранично състояние, както следва:

1. при изчисляване на якост и устойчивост - по чл. чл. 49, 66, 74, 91, 102, 109 и 118;
2. при изчисляване на умора - равни на 1,00;
3. при изчисляване на деформации и премествания - равни на 1,00 (ако не са нормирани други стойности);
4. при изчисляване в случаи, които не са посочени в т.т. 1, 2 и 3 - съгласно съответните технически нормативни актове.

(2) При необходимост от изчисляване на якостта и устойчивостта в случаите на пожар, взривни въздействия или удари на транспортни средства върху части от строежите, коефициентите за натоварване γ_f се приемат равни на 1,00 за всички натоварвания, обхванати от дадената изчислителна ситуация.

Чл. 38. Към постоянните натоварвания се отнасят:

1. теглата на елементите или на частите от сградите и съоръженията, в т. ч. теглата на носещите и ограждащи конструкции;
2. теглото и/или налягането на почвата (при насипи, засипки и др.), планинският натиск, постоянното налягане на водата;
3. създаваните и запазващи се в конструкцията или земната основа усилия от предварително налягане.

Чл. 39. Към продължителните натоварвания се отнасят:

1. теглата на временните прегради, подложните бетони или разтвори под технологично оборудване;
2. теглото на стационарното технологично оборудване: станове, машини, мотори, резервоари, тръбопроводи, опорни части и изолации, транспортни ленти, конвейри, подемни машини и т. н., а така също - и теглата на течностите и/или твърдите тела, които ги запълват;
3. налягането на газове, течности или насипни материали в резервоари и тръбопроводи, допълнителното налягане или вакуумът, възникващи при вентилацията на шахти;

4. натоварванията от складираните продукти и стелажи в складови помещения, хладилници, силози и складове за зърнени храни, книгохранилища, архиви, библиотеки и други подобни помещения;

5. натоварванията от технологични температурни въздействия на стационарното оборудване;

6. частите от експлоатационните натоварвания, съгласно чл. 65, ал. 2;

7. намалените стойности на определяните по чл. 104 до чл. 108 натоварвания от температурно-климатични въздействия, при условие, че $t_{ew} = t_{VII}$, $t_{ec} = t_i$ и $\Theta_1 = \Theta_2 = \Theta_3 = \Theta_4 = \Theta_5 = 0$.

8. намалената стойност на натоварването от кранове, получавана чрез умножаване на нормативната стойност на вертикалното натоварване от един кран, съгласно чл. 68, във всеки от отворите на сградата с коефициент:

а) за кранове от групи по режим на работа K4-K6 - 0,5;

б) за кранове от група по режим на работа K7 - 0,6;

в) за кранове от група по режим на работа K8 - 0,7.

9. теглото на охлаждащия слой вода върху плоски покриви;

10. теглото на натрупания производствен прах, ако не се предвиждат специални мерки срещу натрупването му;

11. натоварванията, породени от неравномерни деформации на земната основа, които не са съпроводени с изменения на структурата на почвата;

12. натоварванията, породени от пълзене, съсъхване или промени на влажността на конструкцията.

Чл. 40. Към кратковременните натоварвания се отнасят:

1. натоварванията от пускане, спиране, изпитване, местене или подмяна на технологично оборудване;

2. теглото на хората и продуктите за ремонт в участъците за обслужване и ремонт на технологично оборудване;

3. експлоатационните натоварвания, без тези по чл. 65, ал. 1 и 2;

4. натоварванията от подвижни подемно-транспортни средства (напр. електро- и мотокари, вилчни повдигачи, автомобили, вертолети, телфери, а така също мостови и окачени кранове);

5. натоварванията от климатични въздействия;

6. натоварванията, възникващи при изработването, складирането и транспортирането на готови конструктивни елементи, както и при изпълнението на сградите и съоръженията от такива елементи.

Чл. 41. Към извънредните натоварвания се отнасят:

1. натоварванията от земетръс;

2. натоварванията, предизвикани от пожари и взривове;

3. натоварванията, предизвикани от внезапно нарушаване на технологичния процес, от временна неизправност или разрушаване на технологично оборудване;

4. натоварванията, предизвикани от деформации на земната основа, съпроводени с изменение на структурата на почвата (напр. деформации на пропадъчни почви при намокряне) или от слягане на земната основа в минни и карстови райони.

Чл. 42. Съчетанията на натоварванията или на предизвиканите от тях усилия се приемат въз основа на най-неблагоприятните от реално възможните варианти за едновременно действие на различните натоварвания през време на разглеждания етап от работата на конструкцията или земната основа. Отчита се и възможността за действие на временните натоварвания по различни схеми.

Чл. 43.(1) Съчетанията на натоварванията са:

1. основни съчетания, които могат да включват постоянни, продължителни и кратковременни натоварвания;

2. особени съчетания, които могат да включват постоянни, продължителни, кратковременни и едно от извънредните натоварвания.

(2) Някои временни натоварвания могат да се включват в дадено съчетание или като продължителни - с част от нормативната им стойност, или като кратковременни - с пълната им нормативна стойност.

(3) В особените съчетания на натоварвания, включващи въздействия от взрив или от удари на транспортни средства върху конструкцията, се разрешава да не се отчитат посочените в чл. 40 кратковременни натоварвания.

Чл. 44.(1) При съчетаване на натоварванията, временните натоварвания се умножават с коефициенти на съчетание (ψ_1 - за продължителните и ψ_2 - за кратковременните натоварвания).

(2) Коефициентите ψ_1 и ψ_2 са съгласно чл. 45 и чл. 46. Те могат да се определят и посредством вероятностна оценка на статистическите данни за натоварванията и за продължителността на действието им в периодите на изпълнението и експлоатацията.

Чл. 45. В основните съчетания, изчислителните стойности на временните натоварвания или на предизвиканите от тях усилия се умножават с коефициенти на съчетание, както следва:

1. при участие в съчетанието на само едно временно натоварване (продължително или кратковременно) - $\psi_1 = \psi_2 = 1,0$;

2. при участие в съчетанието на две или повече временни натоварвания, за продължителните натоварвания - $\psi_1 = 0,95$;

3. при участие в съчетанието на едно кратковременно натоварване и едно или повече продължителни натоварвания, за кратковременното натоварване - $\psi_2 = 0,9$;

4. при участие в съчетанието на две или повече кратковременни натоварвания, техният принос се отчита по един от следните начини:

а. когато кратковременните натоварвания не могат да бъдат степенувани по относителното им влияние върху разрезното усилие (преместването) в конструкцията или земната основа, изчислителната стойност на всяко от тези натоварвания се умножава с $\psi_2 = 0,9$ - при две или три натоварвания и с $\psi_2 = 0,8$ - при четири и повече натоварвания;

б. когато е възможно кратковременните натоварвания да бъдат степенувани по относителното им влияние върху разрезното усилие (преместването) в конструкцията или земната основа, изчислителните стойности на тези натоварвания се умножават, както следва: първото по степен на влияние натоварване - с $\psi_2 = 1,0$, второто - с $\psi_2 = 0,8$, а останалите - с $\psi_2 = 0,6$.

Чл. 46. В особените съчетания, изчислителните стойности (определени при $\gamma_f = 1$) на продължителните натоварвания се умножават с $\psi_1 = 0,95$, а на кратковременните - с $\psi_2 = 0,8$ (освен в случаите, посочени в други технически нормативни актове), като извънредното натоварване участва без намаляване.

Чл. 47. При съчетаване на натоварвания съгласно чл. 45 и чл. 46, за едно временно натоварване се приема:

1. натоварването от определен вид, предизвикано от един и същи източник (повишено или понижено налягане в резервоар, натоварване от сняг, вятър или обледяване, температурно-климатично въздействие, натоварване от един вилчен повдигач, мостов или окачен кран);

2. натоварването от няколко източника, ако тяхното съвместно действие е отчетено в нормативната или изчислителната стойност на натоварването (натоварване от оборудване, хора и складирани материали върху една или няколко междуетажни подови конструкции, с отчитане на посочените в чл. 55 коефициенти α_A или α_n ; натоварване от няколко мостови или окачени кранове, с отчитане на посочения в чл. 84 коефициент ψ_c ; налягането от вятъра върху обледени елементи на съоръженията).

Раздел II
НАТОВАРВАНИЯ ОТ ТЕГЛАТА НА КОНСТРУКЦИИ И ПОЧВИ

Чл. 48. Нормативните стойности на натоварванията от теглата на елементите за сглобяеми конструкции се определят по данни на техническата документация и на заводите - производители, а за останалите строителни конструкции и почвите - по проектните размери и обемните тегла на материалите и, като се отчита влажността им при изграждането и експлоатацията на сградите и съоръженията. Примери за нормативни стойности на тегла и ъгли на естествен откос и строителни и складирани продукти са дадени в Приложение № 5.

Чл. 49. (1) Коефициентите за натоварване γ_f за натоварвания от теглата на конструкциите и почвите са посочени в табл. 2.

Таблица 2

Коефициенти за натоварване γ_f за тегла на конструкции и почви

Вид на конструкциите и почвите	Коефициент за натоварване γ_f
А. Конструкции:	
1. Метални	1,10
2. Стомано-стоманобетонни (комбинирани)	1,15
3. Дървени	1,15
4. Бетонни (с обемни тегла над 16 kN/m^3), стоманобетонни, зидани	1,20
5. Бетонни (с обемни тегла до 16 kN/m^3), а така също изолационни, изравнителни и довършителни слоеве (плочи, рулонни материали, замазки, посипки и т. н.), изпълнявани:	
- в заводски условия	1,25
- на строителната площадка	1,35
Б. Почви:	
6. В естествено състояние	1,20
7. В насипно състояние	1,30

(2) При изчисляване на конструкциите на устойчивост срещу преобръщане, а също и в други случаи, когато намаляването на теглото влошава условията за работа на конструкциите, трябва да се провеждат допълнителни изчисления, като за теглото на цялата конструкция или на отделните нейни части се приема коефициент за натоварване, $\gamma_f = 0,9$.

(3) Коефициентите за натоварване, посочени в т. 6 и т. 7 на табл. 2, се отнасят за обемни тегла на почвите. Възможните изменения на обемните тегла на почвите, свързани със съществени изменения на влажността им, трябва да се отчитат допълнително.

(4) При определяне на хоризонталните натоварвания от почвата трябва да се отчита и теглото на намиращите се в близост до конструкцията складирани продукти, оборудване и/или транспортни средства върху терена.

Раздел III ЕКСПЛОАТАЦИОННИ НАТОВАРВАНИЯ В СГРАДИ

Чл. 50.(1) Експлоатационните натоварвания възникват при ползването на сградите. Те се предизвикват от: наличие на обзавеждане и/или преместваеми предмети; присъствие на хора и животни; движение и/или престой на транспортни средства; предвидими извънредни събития, като струпване на хора или обзавеждане, преместване или натрупване на продукти и др.

(2) В този раздел не се разглеждат натоварванията от тежко оборудване, напр. в обществени кухни, радиологични кабинети, помещения с котли и др.

(3) Експлоатационните натоварвания се приемат като равномерно разпределени или съсредоточени, или като комбинации от тях.

(4) При определяне на експлоатационните натоварвания, в зависимост от предвижданото им използване, участъците от подовете и покривите се подразделят на категории, които се изчисляват посредством нормативните стойности на предназначенията за определяне на общото напрегнато и деформирано състояние на конструкцията равномерно разпределени натоварвания q_k и на необходимите за определяне на местните ефекти съсредоточени натоварвания Q_k .

Чл. 51.(1) При изчисляването на дадена подова или покривна конструкция, вертикалното експлоатационното натоварване се разглежда като свободно въздействие, прилагано по най-неблагоприятния начин върху повърхнината на влияние за предизвикваното от него усилие или преместване.

(2) За гарантиране на минимално необходимата местна носимоспособност на подовата или покривна конструкция, трябва да се извършват и отделни проверки с единичен съсредоточен товар, който (освен ако е предписано друго) не се съчетава с равномерно разпределените експлоатационни или други променливи натоварвания.

(3) Експлоатационното натоварване върху даден конструктивен елемент на междуетажна подова конструкция от прилежащите му участъци, спадащи към една и съща категория, може да се намалява посредством умножаването му с редукиционния коефициент α_d , зависещ от размера на сумарната (припадащата се на елемента) площ на натоварване A , съгласно чл. 55, ал. 1.

(4) В случай, че експлоатацията на подовете и покривите е свързана със значителни динамични въздействия, същите трябва да се отчитат.

Чл. 52. При изчисляването на конструктивни елементи, поемащи вертикални натоварвания от няколко етажа, експлоатационните натоварвания върху подовете на всеки от етажите се разглеждат като равномерно разпределени. При това, сумарното експлоатационно натоварване върху конструктивния елемент (колона, шайба, стена или фундамент) може да се намалява посредством умножаването му с редукиционен коефициент α_n , съгласно чл. 55, ал. 2.

Чл. 53.(1) В зависимост от специфичното им предназначение и условията на експлоатация, участъците от подовете и покривите на сградите са разделени на категории от А до К, за които в табл. 3 са посочени нормативни стойности за равномерно разпределените натоварвания q_k и за съсредоточените натоварвания Q_k .

Вертикални експлоатационни натоварвания
в участъци с различно предназначение

Категории участъци в сгради		Натоварвания:	
		Разпределени върху площ q_k [kN/m ²]	Съсредоточени Q_k [kN]
Категория А	<u>Помещения за живеене или обитаване</u> , например: стаи в жилищни блокове и къщи; стаи и зали в болници; стаи в хотели и общежития; кухни и тоалетни:		
	- подове	1,5	2,0
	- стълбища	3,0	2,0
	- балкони	3,0	2,0
Категория В	<u>Служебни помещения</u> , например: офиси, канцеларии	3,0	2,0
Категория С	<u>Помещения, в които е възможно събиране на хора (с изключение на такива от категории А, В, D и E)¹⁾</u> :		
	C1: Помещения с маси и др., например: помещения в училища, кафенета, ресторанти, трапезарии; читални; приемни	3,0	4,0
	C2: Помещения с фиксирани места за сядане, например: театрални или кинозалони, църкви, зали за събрания и тържества; аудитории; чакални (вкл. на ж.п. гари)	4,0	Не по-малко от 4,0
	C3: Помещения, в които не се ограничава движението на хората, например: помещения в музеи; изложбени зали; предверия в ж.п. гари; зони за достъп до обществени и административни сгради, хотели, болници и др.	5,0	Не по-малко от 4,0
	C4: Помещения, в които са възможни дейности, свързани с физически усилия, например: танцувални и гимнастически салони; сцени	5,0	7,0
C5: Помещения, в които е възможно струпване на много хора, например: в сгради за обществени прояви, като концертни зали; спортни зали, включително такива с места за правостоящи; тераси; зони за достъп; перони на ж.п. гари	7,5	4,5	
Категория D	<u>Помещения в търговски обекти:</u> D1: Помещения на магазини за търговия на дребно	Не по-малко от 4,0	Не по-малко от 4,0

	D2: Помещения на универсални магазини	5,0	Не по-малко от 5,0
Категория Е	<u>Участъци за складиране и за производствена дейност:</u> E1: В помещения, подовите конструкции на които са чувствителни към натрупване на стоки, както и в участъците за достъп до тях, например: складове, включително на книги и документи E2: В помещения за производствени дейности	7,5	7,0
Категория F ²⁾	<u>Участъци за преминаване и паркиране на леки транспортни средства</u> (с бруто тегло до 30 kN и с до 8 места, без това на водача), например: гаражи; открити и покрити паркинги	2,0	От 10,0 до 20,0
Категория G ²⁾	<u>Участъци за преминаване и паркиране на средно тежки транспортни средства</u> (с бруто тегло от 30 до 160 kN и две оси), например: подходи; участъци в складове; зони, достъпни за пожарни коли с бруто тегло до 160 kN	5,0	От 40,0 до 90,0
Категория H	<u>Покриви, недостъпни освен за обичайното поддържане и ремонт</u>	0,5 ^{3) 4) *}	1,0 ⁴⁾
Категория I	<u>Плоски покриви, достъпни за ползване като участъци от категории А до D</u>	Съгласно категории А до D	
Категория K	<u>Плоски покриви, достъпни за извършване на специални дейности</u> , например за кацане на вертолети	Съгласно табл. 5	

Забележки:

¹⁾ По решение на инвеститора и в зависимост от перспективното им ползване в бъдеще, участъците които биха могли да се категоризират като C2, C3 или C4, могат да бъдат категоризирани като C5.

²⁾ Участъците, спадащи към категории F и G, както и достъпите до тях, трябва да се означават с предупредителни знаци и ограничават чрез вградени в конструкцията технически средства.

³⁾ Стойностите се отнасят за хоризонталната проекция на разглеждания покрив. Може да се приема, че q_k варира в зависимост от наклона на покрива и действа върху участък, чиято площ може да варира от нула до цялата площ на покрива. Препоръчителната стойност за натоварената площ е 10 m².

⁴⁾ Минималните стойности не отчитат безконтролно струпване на строителни продукти при поддържането на покрива.

Чл. 54.(1) В зависимост от конкретното предназначение и размерите на участъка (например: стълбище, балкон), натоварванията q_k и Q_k могат да се увеличават.

(2) При проверките за местно натоварване, съсредоточеното натоварване Q_k се отчита като самостоятелно действащо. Съсредоточените натоварвания Q_k от стелажи или от повдигателни устройства се определят в зависимост от конкретния случай.

(3) Приема се, че съсредоточеното натоварване може да действа върху всяка точка от пода, балкона, стълбището или проекцията на покрива върху площ, чиито размери и форма съответстват на характера на експлоатацията и формата на участъка. Обикновено, натоварената площ се приема като квадрат, със страна 50 mm.

(4) Когато помещението може да се използва за различни цели, подът му се изчислява за натоварването от най-неблагоприятната възможна категория, което поражда най-големи по стойност ефекти от въздействия (например усилия или премествания) в разглеждания елемент.

(5) В случай, че подовата конструкция позволява преразпределяне на натоварванията в напречно направление, собственото тегло на преместваемите преградни стени може да се приема и като еквивалентно равномерно разпределено натоварване q_k , което се добавя към експлоатационното натоварване върху пода, прието съгласно табл. 3. Еквивалентното натоварване се определя в зависимост от собственото тегло на преместваемите преградни стени, както следва:

1. за преградни стени с линейно собствено тегло, по-малко или равно на 1,0 kN/m:
 $q_k = 0,5 \text{ kN/m}^2$;
2. за преградни стени с линейно собствено тегло над 1,0 kN/m, но до 2,0 kN/m:
 $q_k = 0,8 \text{ kN/m}^2$;
3. за преградни стени с линейно собствено тегло над 2,0 kN/m, но до 3,0 kN/m:
 $q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$.

(6) При по-тежки преградни стени, изчисленията трябва да отчитат положението и направлението на преградните стени, както и конфигурацията на подовата конструкция.

При изчисляване на елемент (плоча, греда, ригел) от междуетажна подова конструкция или достъпен покрив от категория I по табл. 3, припадащата се товарна площ A на който е равна или по-голяма от 20 m², стойността на равномерно разпределеното експлоатационно натоварване q_k върху елемента може да се умножава с редукиционен коефициент α_A .

Чл. 55.(1) При изчисляване на елемент (плоча, греда, ригел) от междуетажна подова конструкция или достъпен покрив от категория I по табл. 3, припадащата се товарна площ A на който е равна или по-голяма от 20 m², стойността на равномерно разпределеното експлоатационно натоварване q_k върху елемента може да се умножава с редукиционен коефициент α_A . За категории от А до Е, стойността на редукиционния коефициент α_A се определя по формулата

$$\alpha_A = (0,5 + 10/A) \leq 1,0 \quad (1)$$

За категории С и D, α_A не може да бъде и по-малко от 0,6.

(2) В случай, че участъците над дадена колона, стена или фундамент спадат към категории от А до D съгласно табл. 3, припадащото се на вертикалния елемент сумарно експлоатационно натоварване от горните етажи може да се умножава с редукиционен коефициент α_n , определен по формулата

$$\alpha_n = 0,7 + 0,6/n \quad (2)$$

където n е броят на етажите ($n > 2$) над етажа, в който се намира разглежданият конструктивен елемент.

Чл. 56.(1) Нормативната стойност на експлоатационното натоварване от складиране или производствена дейност представлява максималната стойност, която (ако е необходимо) отчита и динамичните ефекти. Схемите за натоварване се определят по такъв начин, че да съответстват на най-неблагоприятните условия, разрешени през време на експлоатацията.

(2) Нормативните стойности на вертикалните натоварвания в участъците за складиране се определят, като се държи сметка за обемното тегло и за предвижданата в

проекта максимална височина на складиране. Когато съхраняваните материали упражняват и хоризонтално налягане върху стени или други елементи, ефектите от него трябва също да се отчитат. При това, трябва да се имат предвид и ефектите при пълнене или изпразване.

(3) Натоварванията във и към участъците за производствена дейност трябва да се оценяват в зависимост от предвижданата експлоатация и от съоръженията, които ще бъдат монтирани и демонтирани съгласно технологичния проект. Когато се монтират съоръжения като мостови или окачени кранове, резултатите от въздействията им върху конструкцията се определят в съответствие с Раздел IV.

Чл. 57. Въздействията от транспортни средства и вилчни повдигачи се разглеждат като съсредоточени вертикални осови натоварвания Q_k , действащи едновременно с дадените в табл. 3 за участъци от категории от **C** до **G** равномерно разпределени експлоатационни натоварвания q_k .

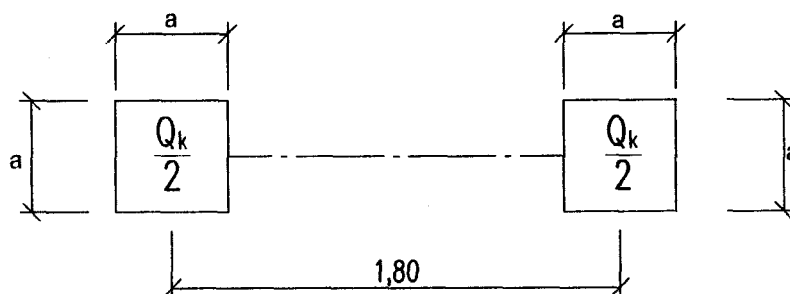
Чл. 58.(1) Въздействията от транспортни средства, които се движат върху подовите свободно или по релси, трябва да се разглеждат като групи съсредоточени натоварвания от колелата им:

(2) Описанията на вертикалните и хоризонталните натоварвания, включително на необходимите за изчисленията размери на транспортното средство, трябва да се извършва в зависимост от конкретния случай.

(3) Стойността на статичното вертикално натоварване от колелото представлява сума от припадащите му се части от собственото тегло и полезния товар.

Чл. 59.(1) Участъците за паркиране и/или преминаване на транспортни средства в сградите и около тях са от категории F и G, съгласно табл. 3.

(2) Натоварването от паркирано или преминаващо транспортно средство представлява комбинация от осовото натоварване Q_k , с форма и размери съгласно фиг. 1, и равномерно разпределеното натоварване q_k , посочено в табл. 3.



Фиг. 1. Форма и размери на осово натоварване от транспортно средство

(3) Осовото натоварване от транспортното средство се прилага върху две квадратни повърхнини със страни $a = 0,1$ m - за категория **F** и $a = 0,2$ m - за категория **G**, разположени по такъв начин, че да предизвикват най-неблагоприятен ефект.

Чл. 60. Натоварванията от специалните устройства за поддържане по време на експлоатация се моделират като тези от транспортните средства.

Чл. 61.(1) В зависимост от собственото им тегло, товароподемността и размерите им, посочени в табл. 4, вилчните повдигачи са класифицирани в шест класа - от **FL 1** до **FL 6**.

Таблица 4

Нормативни осови натоварвания и данни за вилочни повдигачи от класове FL

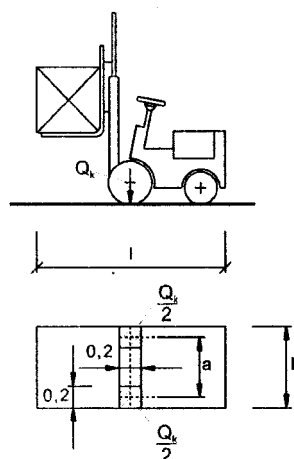
Клас на вилочния повдигач	Собствено тегло G	Номинална товаро-подемност T	Размери (фиг. 2)			Нормативно осово натоварване Q_k
			Следа s	Обща широчина b	Обща дължина L	
	[kN]	[kN]	[m]	[m]	[m]	[kN]
FL1	21	10	0,85	1,00	2,60	26
FL2	31	15	0,95	1,10	3,00	40
FL3	44	25	1,00	1,20	3,30	63
FL4	60	40	1,20	1,40	4,00	90
FL5	90	60	1,50	1,90	4,60	140
FL6	110	80	1,80	2,30	5,10	170

(2) Нормативната стойност на статичното вертикално осово натоварване от вилочния повдигач Q_k се приема по табл. 4 в зависимост от класа му и се умножава с коефициента на динамичност ϕ , който се приема равен на:

1. при вилочни повдигачи с пневматични гуми - 1,4;
2. при вилочни повдигачи с плътни гуми - 2,0.

(3) За вилочни повдигачи, чиито собствени тегла надвишават 110 kN, осовото натоварване трябва да се определя на базата на конкретен анализ.

(4) Вертикалното осово натоварване Q_k (съответно $Q_{k,din} = \phi \cdot Q_k$) от вилочния повдигач се разполага съгласно фиг. 2, а страните на двете му квадратни стъпки са приети $a = 0,2$ m, за всички класове.



Фиг. 2. Размери на вилочен повдигач

(5) Хоризонталното натоварване върху повърхността на пода, дължащо се на тръгването или спирането на вилочния повдигач, се приема равно на 30% от вертикалното осово натоварване Q_k , без умножаване с коефициент на динамичност.

Чл. 62.(1) Минималните нормативни стойности на експлоатационните натоварвания Q_k и q_k , за покриви от категории **H** и **I**, посочени в табл. 3, се отнасят за хоризонталната проекция на разглеждания покрив.

(2) Съсредоточените експлоатационни натоварвания върху покриви от категория **K**, която обхваща участъци с площадки за кацане на вертолети от класовете HC1 и HC2, се приемат съгласно табл. 5 и се умножават с коефициент на динамичност $\phi = 1,4$.

(3) Покривите се проверяват поотделно за неедновременно действие на съсредоточения товар от вертолета Q_k и на равномерно разпределеното натоварване q_k .

(4) Експлоатационните натоварвания върху покривите не се съчетават с натоварванията от сняг и вятър.

Таблица 5

Експлоатационно натоварване от вертолети върху покриви от категория К

Клас на вертолета	Натоварване от вертолета при излитане Q (kN)	Размер на страната на площта на натоварване (mm)	Нормативна стойност на натоварването Q_k (kN)
HC1	Не повече от 20	0,2	20
HC2	От 20 до 60	0,3	60

Чл. 63.(1) Нормативната стойност на кратковременното хоризонтално линейно натоварване q_k , действащо на височина до 1,20 m върху 1 m дължина от предпазна ограда в участъците от категории от А до G, се приема съгласно табл. 6.

Таблица 6

Нормативни стойности на хоризонталните линейни натоварвания върху предпазни огради

Категории участъци по натоварване	q_k [kN/m]
Категории А, В и С1	0,5
Категории С2, С3, С4 и D	1,0
Категория С5	Не по-малко от 3,0
Категория Е	2,0
Категории F и G	Съгласно приложение № 6
Забележки: 1. За участъците от категория Е, хоризонталните натоварвания зависят от вида на извършваната производствена дейност. 2. Стойността на q_k се дефинира като минимална стойност и трябва да се уточнява в зависимост от специфичната производствена дейност.	

(2) В участъците, в които при обществени прояви е възможно струпване на много хора, напр. в стадиони, салони за събрания и конференции, сцени и др., линейното натоварване се приема като за категория С5.

Чл. 64. Предпазните огради в участъците за преминаване и паркиране на автомобили могат да се изчисляват за поемане на хоризонталните натоварвания, определени съгласно приложение № 6.

Чл. 65. (1) Вертикалните експлоатационни натоварвания в участъците от категории Е1 и Е2 се приемат за продължително действащи.

(2) Продължително действащите части на равномерно разпределените вертикални експлоатационни натоварвания в участъците от категории от А до D се приемат равни на 35% от съответните нормативни стойности.

(3) Вертикалните експлоатационни натоварвания в участъците от категории от F до K се приемат за кратковременно действащи.

Чл. 66. За експлоатационните натоварвания, коефициентът за натоварване γ_f се приема равен на 1,3.

Раздел IV
НАТОВАРВАНИЯ ОТ МОСТОВИ И ОКАЧЕНИ КРАНОВЕ

Чл. 67. Натоварванията от мостови и окачени кранове се определят в зависимост от групите по режим на тяхната работа, от вида на задвижването и от начина на окачване на товара. Примерен списък на мостовите и окачените кранове от различни групи по режим на работа е даден в приложение № 7.

Чл. 68.(1) Нормативните стойности на вертикалните натоварвания, предавани чрез колелата на крановете върху гредите на крановия път, както и другите необходими за изчисленията данни, се приемат от стандартите за крановете, а за нестандартните кранове - по данните, посочени в паспортите на производителя.

(2) Под кранов път се разбират двете греди, носещи един мостов кран, както и всички греди, носещи един окачен кран (две греди - при окачен кран с един светъл отвор, три - при окачен кран с два светли отвора и т. н.).

Чл. 69. Нормативната стойност на хоризонталното натоварване, насочено надлъжно на крановия път и предизвикано от спиране на моста на електрическия кран, се приема равна на 0,1 от нормативната стойност на вертикалното натоварване върху спирателните колела в разглежданата страна на крана.

Чл. 70.(1) Нормативната стойност на хоризонталното натоварване, насочено напречно на крановия път и предизвикано от спирането на електрическата количка, се приема:

1. за кранове с еластично окачване на товара – 0,05 от сумата на номиналната товароподемност на крана и теглото на количката;

2. за кранове с кораво окачване на товара – 0,10 от сумата на номиналната товароподемност на крана и теглото на количката.

(2) Натоварването по ал. 1 се отчита при изчисляване на напречните рамки на сградите и гредите на крановите пътища. При това се приема, че то се предава върху едната греда на крановия път, разпределя се по равно между всички опиращи се на нея колела на крана и може да бъде насочено както към вътрешността на разглеждания отвор, така и навън.

Чл. 71.(1) Нормативната стойност на хоризонталното натоварване, насочено напречно на крановия път и предизвикано от изкривявания на мостовите електрически кранове и/или от неуспоредност на крановите пътища (странична сила), се приема за всяко ходово колело на крана, равна на 0,10 от нормативната стойност на вертикалното натоварване върху колелото.

(2) Натоварването по ал. 1 се отчита само при изчисляване на якостта и устойчивостта на гредите на крановите пътища и на тяхното закрепване към колоните в сгради с кранове от групи по режим на работа K7 и K8, при което то се предава върху подкрановата греда от всички колела на едната страна на крана и може да бъде насочено както към вътрешността на разглеждания отвор, така и навън. При това, натоварването по чл.70 не се отчита.

Чл. 72. Хоризонталните натоварвания от спиране на моста и/или количката на крана, както и страничните сили се приемат приложени в местата на контакта на ходовите колела на крана с релсите.

Чл. 73. (1) Нормативната стойност на хоризонталното натоварване, насочено надлъжно на крановия път и предизвикано от удар на крана в ограничителната опора, може да се определя съгласно приложение № 8.

(2) Натоварването по ал. 1 се отчита само при изчисляване на ограничителите и тяхното закрепване към гредите на крановия път.

Чл. 74. За натоварванията от кранове, коефициентът за натоварване γ_f се приема равен на 1,20.

Чл. 75.(1) За отчитане на местното и динамично действие на съсредоточеното вертикално натоварване от едно от колелата на крана при изчисляване на якостта на подкрановите греди, нормативната стойност на това натоварване се умножава с допълнителен коефициент γ_{fc} , равен на:

1. за група по режим на работа на крановете К8 с кораво окачване на товара - 1,6;
2. за група по режим на работа на крановете К8 с еластично окачване на товара - 1,4;
3. за група по режим на работа на крановете К7 -1,3;
4. за останалите групи по режим на работа на кранове - 1,1.

(2) При проверките на местната устойчивост на стеблата на гредите, стойността на допълнителния коефициент γ_{fc} се приема, равен на 1,1.

Чл. 76.(1) При изчисляване на якостта и устойчивостта на гредите на крановия път и тяхното закрепване към носещите ги конструкции, изчислителните стойности на вертикалните кранови натоварвания се умножават с коефициент на динамичност, равен на:

1. при стъпка на колоните, не по-голяма от 12 m:
 - а) за група по режим на работа на мостови кранове К8 -1,2;
 - б) за групи по режим на работа на мостови кранове К6 и К7, а така също за всички групи по режим на работа на окачени кранове - 1,1;

2. при стъпка на колоните, по-голяма от 12 m: за група по режим на работа на мостови кранове К8- 1,1;

3. за всички останали случаи - 1,0.

(2) При изчисляване на якостта и устойчивостта на гредите на крановия път и на тяхното закрепване към носещите конструкции, изчислителните стойности на хоризонталните кранови натоварвания се умножават с коефициент на динамичност, равен на:

1. за мостови кранове от група по режим на работа К8 - 1,1;

2. при всички останали случаи -1,0.

(3) При изчисляване на конструкцията на умора, при проверки на провисванията на подкрановите греди и преместванията на колоните, а така също - при отчитане местното действие на съсредоточеното вертикално натоварване от едно колело на крана, коефициентът на динамичност се приема, равен на 1,0.

Чл. 77. При изчисляване на якостта и устойчивостта на гредите на крановия път вертикалните натоварвания се приемат от не повече от два най-неблагоприятни по въздействие мостови или окачени крана.

Чл. 78. Вертикалните натоварвания за изчисляване на якостта и устойчивостта на рамките, колоните, фундаментите и земната основа в многокорабни сгради с мостови кранове, разположени в няколко отвора на една и съща височина, трябва да се приемат за всеки кранов път от не повече от два най-неблагоприятни по въздействие крана, а при разполагане в една линия на кранове от различни отвори - от не повече от четири най-неблагоприятни по въздействие крана.

Чл. 79.(1) Вертикалните натоварвания за изчисляване на якостта и устойчивостта на рамките, колоните, напречните и надлъжните конструкции, фундаментите и земната основа на сгради с окачени кранове на един или няколко пътя се приемат за всеки кранов път от не повече от два най-неблагоприятни по въздействие крана.

(2) При разполагане в една линия на движещи се върху различни кранови пътища окачени кранове, вертикалните натоварвания се приемат от:

1. не повече от два крана -за колоните, надлъжните конструкции, фундаментите и земната основа по крайната надлъжна ос при два кранови пътя в отвора;

2. не повече от четири крана:

а) за колоните, надлъжните конструкции, фундаментите и земната основа по вътрешните надлъжни оси;

б) за колоните, надлъжните конструкции, фундаментите и земната основа по крайната надлъжна ос - при три кранови пътя в отвора;

в) за напречните конструкции - при два или три кранови пътя в отвора.

Чл. 80. Хоризонталните натоварвания при изчисляване на якостта и устойчивостта на гредите на крановите пътища, колоните, рамките, напречните и надлъжните конструкции, фундаментите и земната основа се отчитат от не повече от два най-неблагоприятни по въздействие крана, разположени на един кранов път или на различни пътища, но в една линия. При това, от всеки кран се отчита само едно хоризонтално натоварване (напречно или надлъжно).

Чл. 81. При изчисляване на якост и устойчивост, за определяне на вертикалните и хоризонталните натоварвания от мостови кранове на две или три нива в отвора, при едновременно разполагане в отвора както на мостови, така и на окачени кранове, а така също при окачени кранове, предназначени за предаване на товари от един кран на друг посредством прехвърлящи мостове, броят на крановете трябва да се приема в съответствие със заданието за проектиране.

Чл. 82. При определяне на вертикалните и хоризонталните деформации на гредите на крановите пътища, а така също на хоризонталните премествания на колоните, се отчитат натоварванията от най-неблагоприятния по въздействие кран.

Чл. 83. При наличие върху крановия път на един кран и при условие, че по време на експлоатацията на сградата или съоръжението няма да действа втори кран, натоварванията върху пътя се приемат само от един кран.

Чл. 84.(1) При наличие на два крана, натоварванията от тях се умножават с коефициент за съчетание:

1. за групи по режим на работа на крановете от K1 до K6 – $\psi_c = 0,85$.

2. за групи по режим на работа на крановете K7 и K8 - $\psi_c = 0,95$.

(2) При наличие на четири крана, натоварванията от тях се умножават с коефициент за съчетание:

1. за групи по режим на работа на крановете от K1 до K6 - $\psi_c = 0,7$;

2. за групи по режим на работа на крановете K7 и K8 - $\psi_c = 0,8$.

(3) При отчитане само на един кран, вертикалните и хоризонталните натоварвания от него се приемат без намаление.

Чл. 85.(1) При изчисляването за умора на гредите на крановите пътища под електрически мостови кранове и на тяхното закрепване към носещата ги конструкция, се отчита намалената част от нормативната стойност на натоварването, съгласно чл. 39, т. 8.

(2) При проверките за умора на стeблата на гредите в зоната на действие на съсредоточеното вертикално натоварване от едно колело на крана, намалената нормативна стойност на вертикалното натоварване от колелото се умножава с допълнителния коефициент γ_{fc} , отчитан при изчисляване на якостта на подкрановите греди, в съответствие с чл. 75, ал. 1.

(3) Групите по режим на работа на крановете, за които трябва да се извършва изчисляване за умора, се определят в техническите нормативни актове за проектиране на конструкциите.

Раздел V
НАТОВАРВАНИЯ ОТ СНЯГ

Чл. 86. Нормативната стойност на натоварването от сняг върху хоризонталната проекция на покрива s_n се определя по формулата

$$s_n = s_t \mu \quad (3)$$

където s_t е нормативната стойност на натоварването от теглото на снежната покривка върху 1 m^2 хоризонтална земна повърхност, която се приема по чл. 87;

μ - коефициент за привеждане на теглото на снежната покривка върху земната повърхност към натоварване от сняг върху покрива, който се приема по чл. 88, чл. 89 и чл. 90.

Чл. 87. (1) Нормативната стойност на натоварването от теглото на снежната покривка s_t върху 1 m^2 хоризонтална земна повърхност се приема, както следва:

1. за строежите в населените места, посочени в табл.1 на приложение № 2 – съгласно данните в същата таблица;

2. за строежите в останалата част от територията на страната с надморска височина до 1000 m - в зависимост от местоположението им в картата от приложение № 2 и съгласно района по натоварване от сняг от табл. 7;

Таблица 7

Райони по натоварване от сняг

Район	I	II	III	IV	V	VI
Тегло на снежната покривка върху земната повърхност s_t (в kN/m^2)	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,4

(2) За строежи в планински и слабо изучени местности с надморска височина над 1000 m, както и в такива със сложен релеф, нормативната стойност на теглото на снежната покривка се определя по метеорологични данни.

Чл. 88.(1) Схемите за разпределяне на натоварването от сняг върху строежи с различна форма, както и стойностите на коефициентите μ , се приемат по табл. 2 на приложение № 2. Междинните стойности на μ могат да се определят чрез линейна интерполация между дадените в таблицата стойности.

(2) В случаите, когато по-неблагоприятните условия за работа на конструкцията и нейните елементи възникват при частично натоварване от сняг, същите трябва да се изследват и по схеми с натоварване от сняг върху половината или една четвърт от отвора (за покриви с горно осветление - върху участъци с широчина b).

(3) Натоварването от сняг се определя с вземане под внимание и на предвижданите разширения на сградата или съоръжението.

Чл. 89.(1) Дадените в табл. 2 на приложение № 2 варианти на натоварване с повишени местни натоварвания от сняг се отчитат при изчисляването на елементите на покритията (покривни панели, обшивки, столици и др.), а така също - на тези елементи и сечения на основните носещи конструкции (ферми, греди, колони и др.), за които оразмеряването при тези варианти на натоварване е меродавно.

(2) При изчисляване на конструкциите се допуска прилагането и на по-опростени, но най-малко еквивалентни по въздействие на дадените в Приложение № 2, схеми за натоварване от сняг.

(3) При изчисляване на рамките и колоните на производствени сгради се разрешава натоварването от сняг да се приема като равномерно разпределено - с

изключение на участъците при скокове в профила на покривите, където е необходимо да се отчита повишеното натоварване от сняг.

Чл. 90. Допуска се, натоварването от сняг върху парници и оранжерии с непрекъснат режим на работа през зимния период да се намалява с 20 %.

Чл. 91. За натоварванията от сняг, коефициентът за натоварване γ_f се приема, равен на 1,4.

Раздел VI НАТОВАРВАНИЯ ОТ ВЯТЪР

Чл. 92.(1) Натоварването от вятър върху сградите и съоръженията се приема като по-неблагоприятното от:

1. нормалното налягане w_x , съответно w_y , в резултат на общото противодействие, което строежът оказва на въздушния поток по ос x или ос y и условно действашо върху тази от проекциите му, която е перпендикулярна на съответната ос;

2. съвкупността от въздействията на:

а. нормалното налягане w_e , приложено върху съответните външни повърхности на сградата или съоръжението или на отделния елемент;

б. силите на триене w_f , които действат по допирателните към съответните външни повърхности и се отнасят за хоризонталните им (за шедови или вълнообразни покриви и за покриви с горно осветление) или за вертикалните им (за стени с балкони, лоджии и други подобни конструкции) проекции;

в. нормалното налягане w_i , приложено върху съответните вътрешни повърхности на сграда с ветропроницаеми стени или с отвори.

(2) При проектирането на високи строежи, за които съотношението между височината h и минималния размер на напречното сечение d на ниво $2/3h$ е по-голямо от 10, се прави проверка за ветрови резонанс. При строежи с кръгово-цилиндрична форма, проверката може да се извършва съгласно приложение № 9.

Чл. 93. (1) Натоварването от вятър върху сградите и съоръженията се определя като сума от средната и пулсационната му компоненти.

(2) Средната (т. нар. статична) компонента, която съответства на продължително действашия (осреднен) скоростен напор на вятъра, се отчита във всички случаи. Пулсационната компонента, която се дължи на пулсациите на налягането (скоростния напор) на вятъра, може да не се отчита при определяне на вътрешното налягане w_i , както и при изчисляването на масивни многоетажни сгради с височина до 40 m и на масивни едноетажни сгради с височина до 36 m, при съотношения между височината и широчината, по-малки от 1,5.

Чл. 94. Нормативната стойност на статичната компонента на натоварването от вятър w_n (kN/m^2) на височина z над терена се изчислява по формулата

$$w_n = w_m \alpha_z c \quad (4)$$

където w_m е нормативната стойност на налягането (скоростния напор) на вятъра, съгласно чл. 95;

α_z - коефициент, с който се отчита изменението на налягането по височина, съгласно чл. 96;

c - аеродинамичен коефициент, съгласно чл. 97.

Чл. 95. (1) Нормативната стойност на налягането на вятъра на височина 10 m над нивото на терена w_m (kN/m^2) се приема, както следва:

1. за строежите в населените места, посочени в табл.1 на приложение № 3 – съгласно данните в същата таблица, която включва и стойности по осемте основни географски посоки;

2. за строежите в останалата част от територията на страната с надморска височина до 1000 m - в зависимост от местоположението им в картата от приложение № 3 и съгласно района по натоварване от вятър от табл. 8;

Таблица 8

Райони по натоварване от вятър

Район	I	II	III	IV	V
Налягане на вятъра w_m (kN/m ²)	0,23	0,30	0,38	0,48	0,60

(2) За строежи в планински и слабо изучени местности, разположени над 1000 m над морското равнище, както и в такива със сложен релеф, нормативната стойност на скоростта на вятъра се определя по метеорологични данни и по резултатите от обследването на района на строителството, като се отчита и опита от експлоатацията на други подобни строежи в него. Определянето на нормативната стойност на налягането на вятъра (kN/m²) може да се извършва по формулата

$$w_m = 6,125 v_m^2 10^{-4} \quad (5)$$

където: v_m е скоростта на вятъра (m/s) на височина 10 m над нивото на терена в местности от тип А при 10-минутен интервал на осредняване, която може да бъде превишена средно един път на 50 години.

Чл. 96.(1) Стойностите на коефициента α_z , в зависимост от височината и типа на местността, са посочени в табл. 9.

Таблица 9

Коефициент α_z

Височина над терена z , m	Коефициенти α_z за местности от тип:	
	A	B
≤ 5	0,75	0,50
10	1,00	0,65
20	1,25	0,85
40	1,50	1,10
60	1,70	1,30
80	1,85	1,45
100	2,00	1,60
150	2,25	1,90
200	2,45	2,10
250	2,65	2,30
300	2,75	2,50
>350	2,75	2,75

(2) При определяне на натоварването от вятър върху дадена сграда или съоръжение за различните направления на вятъра могат да се приемат различни типове местности.

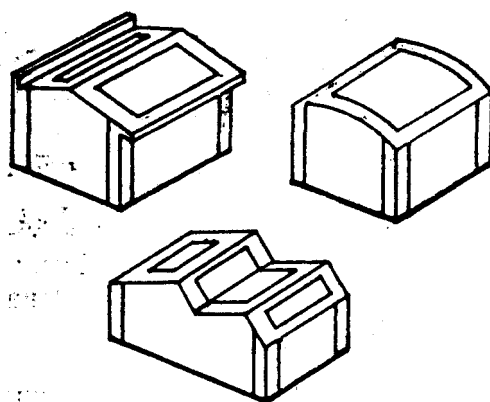
(3) Към тип А: се причисляват откритите местности - равнините, откритите крайбрежни райони на Черноморието, на язовирите и езерата и др. п. Към тип В се отнасят градовете, горските райони и други подобни местности, равномерно покрити от препятствия с височина над 10 m.

(4) Строеж с височина h се смята разположен в местност от даден тип, ако тя запазва характера си откъм страната на вятъра на разстояние над $30 h$ при височина $h \leq 60$ m, и над 2 km - при по-голяма височина.

Чл. 97.(1) При определяне на компонентите на натоварването от вятър w_e , w_f , w_i , w_x , w_y трябва да се използват съответстващите им стойности на аеродинамичните коефициенти за външно налягане c_e , за триене c_f , за вътрешно налягане c_i и за челно съпротивление c_x или c_y , които се приемат съгласно табл. 2 на приложение № 3 (стрелките ==> показват посоката на вятъра).

(2) Положителните стойности на коефициентите c_e или c_i отговарят на вятъра към съответната външна или вътрешна повърхност, а отрицателните - на вятъра от повърхността (т. нар. "смучене"). Междинните стойности на натоварванията могат да се определят чрез линейна интерполация.

(3) При изчисляване на връзките на ограждащите елементи с носещата конструкция в ъглите на сградата и по контура на покрива, повишеното местно отрицателно налягане (смучене) на вятъра в посочените на фиг. 3 ивици с широчини по 1,5 m трябва да се отчита посредством аеродинамичен коефициент $c_e = -2,0$.



Фиг. 3. Зони с увеличено отрицателно налягане, което се отчита при изчисляването на закрепването на елементите

(4) В случаите, за които в табл. 2 на приложение № 3 не са дадени указания (например при сгради и съоръжения с други форми, при обоснована необходимост от разглеждане на други посоки на вятъра или на компонентите на общото съпротивление на тялото по други направления и т. н.), аеродинамичните коефициенти могат да се приемат въз основа на справочни или експериментални данни или на базата на опитни изследвания в аеродинамичен тунел.

(5) При определяне на натоварването от вятър върху повърхностите на вътрешните стени в сгради без външни ограждащи конструкции (например при изпълнение на строителството) трябва да се използват стойностите на аеродинамичните коефициенти за външно налягане c_e или за челно съпротивление c_x .

Чл. 98.(1) Нормативната стойност на пулсационната компонента на натоварването от вятър $w_{p,n}$ на височина z се определя, както следва:

1. за строежите (и техните конструктивни елементи), първата собствена честота на които f_1 (Hz) е по-висока от граничната стойност за собствените честоти f_i (виж чл. 99) - по формулата

$$w_{p,n} = w_n \zeta v \quad (6)$$

където: w_n е съгласно чл. 94;

ζ - коефициент за пулсация на налягането на вятъра на височина z , който се приема по табл. 10;

v - коефициент за пространствена корелация на пулсациите на налягането на вятъра (виж чл. 100).

Таблица 10

Коефициент за пулсация на налягането на вятъра над терена ζ

Височина над терена z, m	Коефициент ζ за местности от тип:	
	A	B
≤ 5	0,85	1,22
10	0,76	1,06
20	0,69	0,92
40	0,62	0,80
60	0,58	0,74
80	0,56	0,70
100	0,54	0,67
150	0,51	0,62
200	0,49	0,58
250	0,47	0,56
300	0,46	0,54
350	0,46	0,52
≥ 480	0,46	0,50

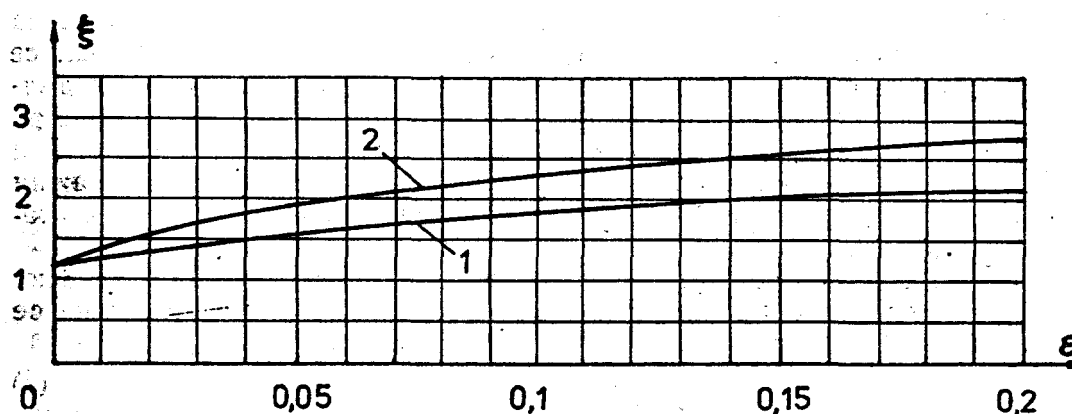
2. за строежите (и техните конструктивни елементи), които могат да се разглеждат като система с една степен на свобода (напречни рамки на едноетажни промишлени сгради, водни кули и др.), при $f_1 < f_t$ - по формулата

$$w_{p,n} = w_n \zeta \xi \nu \quad (7)$$

където: ξ е коефициентът на динамичност, който се определя по фиг. 4 в зависимост от

параметъра $\varepsilon = \frac{\sqrt{w_m}}{25 f_1}$ и логаритмичния декремент на затихване на

трептенията δ (виж чл. 99).



1 - при строежи със стоманобетонни и зидани конструкции, а така също при сгради със стоманен скелет и масивни ограждащи конструкции, за които се приема $\delta = 0,3$;
2 - при стоманени кули, мачти, облицовани комини, апарати от колонен тип, в това число и на стоманобетонни постаменти, за които се приема $\delta = 0,15$.

Фиг. 4. Коефициенти на динамичност ξ

3. за симетричните в план сгради, при които $f_1 < f_i$, а така също за всички съоръжения, при които $f_1 < f_i < f_2$ (където f_2 е втората честота на собствените трептения на съоръжението) - по формулата

$$w_{p,n} = m \xi \eta y \quad (8)$$

където m е масата на строежа на височина z , отнесена към площта на повърхността, върху която действа натоварването от вятъра;

ξ - коефициент на динамичност, съгласно чл. 98, ал. 1, т. 2;

y - хоризонтално преместване на височина z по първата форма на собствените трептения на строежа (за симетричните в план сгради с постоянна височина, за y може да се приема преместването от равномерно разпределено хоризонтално статично натоварване);

η - коефициент, m/s^2 , който се определя (посредством разделяне на строежа на r - участъка, в рамките на всеки от които натоварването от вятър се смята постоянно) - по формулата

$$\eta = \frac{\sum_{k=1}^r y_k w_{p,n,k} S_k}{\sum_{k=1}^r y_k^2 M_k} \quad (9)$$

където: M_k е масата на k - тия участък от строежа, t (тонове);

y_k - хоризонталното преместване в средата на k - тия участък от строежа, m;

$w_{p,n,k}$ - пулсационната компонента на натоварването от вятър, в kN/m^2 , за средата на k - тия участък, съгласно формула (8);

S_k - изчислителната проекция на k - тия участък върху равнина, перпендикулярна на посоката на вятъра, m^2 .

(2) За многоетажни сгради, характеризиращи се с постоянни по височината им стойности на коравината, масата и широчината на духаната от вятъра повърхност, нормативната стойност на пулсационната компонента на натоварването от вятъра на ниво z може да се определя по формулата

$$w_{p,n} = 1,4 \frac{z}{h} \xi w_{p,n,h} \quad (10)$$

където $w_{p,n,h}$ е нормативната стойност на пулсационната компонента на натоварването от вятъра, определено по формула (6) за върха на съоръжението (на височина h).

Чл. 99.(1) Граничната стойност на честотата на собствените трептения на сградата или съоръжението f_e (Hz), за и над която могат да не се отчитат възникващите при трептенията по съответната собствена форма инерционни сили, се определя по табл. 11.

Таблица 11

Гранична стойност на честотата на собствените трептения f_e

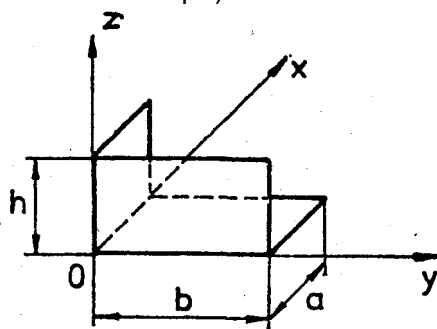
Район по натоварване от вятър	Честота f_e (Hz)	
	при $\delta = 0,30$	при $\delta = 0,15$
I	0,95	2,90
II	1,10	3,40
III	1,20	3,80
IV	1,40	4,30
V	1,60	5,00
VI	1,70	5,60

(2) Съоръженията с цилиндрична форма, при които $f_1 < f_i$, се проверяват допълнително за ветрови резонанс.

Чл. 100.(1) Коефициентът за пространствена корелация на пулсациите на налягането на вятъра ν трябва да се определя за изчислителната повърхност на строежа, за която се отчита корелацията на пулсациите.

(2) Изчислителната повърхност включва тези участъци от повърхността на духаните пряко, или подложени на смучене челни, задни и странични стени, на покривите и други подобни конструкции, чрез които налягането на вятъра се предава на изчислявания елемент.

(3) Ако изчислителната повърхност е близка по форма до тази на правоъгълник, чиито стени са успоредни на основните оси, съгласно фиг. 5, коефициентът ν се определя по табл. 12 - в зависимост от приеманите съгласно табл. 13 параметри ρ и χ (посоката на оста x съвпада с посоката на вятъра).



Фиг. 5. Основна координатна система при определяне на корелационния коефициент ν

(4) При изчисляване на строежа като цяло, размерите на изчислителната повърхност трябва да се определят, като се отчитат указанията към схемите в табл.2 на приложение № 3. При това, размерите на изчислителната повърхност на решетъчните съоръжения се приемат по външния контур.

Таблица 12

Коефициент на пространствена корелация ν

ρ (m)	χ (m)						
	5	10	20	40	80	160	350
0,1	0,95	0,92	0,88	0,83	0,76	0,67	0,56
5	0,89	0,87	0,84	0,80	0,73	0,65	0,54
10	0,85	0,84	0,81	0,77	0,71	0,64	0,53
20	0,80	0,78	0,76	0,73	0,68	0,61	0,51
40	0,72	0,72	0,70	0,67	0,63	0,57	0,48
80	0,63	0,63	0,61	0,59	0,56	0,51	0,44
160	0,53	0,53	0,52	0,50	0,47	0,44	0,38

Таблица 13

Основна координатна равнина, успоредно на която е разположена изчисляваната повърхност	ρ	χ
хоу	b	h
зох	0,4a	h
зоу	b	a

Чл. 101. За строежите, при които $f_2 < f_i$, трябва да се провежда динамично изчисление, съгласно приложение №10, като се отчитат първите s - броя форми на собствените трептения. Числото s се определя от условието $f_s < f_i < f_{s+1}$.

Чл. 102. За натоварванията от вятър, коефициентът за натоварване γ_f се приема, равен на 1,4.

Раздел VII ТЕМПЕРАТУРНИ КЛИМАТИЧНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ

Чл. 103.(1) Температурните климатични въздействия се вземат предвид при изчисляване на сгради и съоръжения в случаите, предвидени в техническите нормативни актове за проектиране на конструкциите.

(2) При изчисляване на конструкциите е необходимо да се отчитат:

1. Δt - изменението във времето на средната температура по височината на напречното сечение на елемента по отношение на началната температура t_1 ;
2. v - температурният пад по височина на сечението.

Чл. 104. Нормативните стойности на измененията на средните температури по височината на сечението на елемента - съответно в топло (Δt_w) и студено (Δt_c) време на годината, се определят по формулите:

$$\Delta t_w = t_w - t_{1c} \quad (11)$$

$$\Delta t_c = t_c - t_{1w} \quad (12)$$

където: t_w и t_c са нормативните стойности на средните температури по височината на сечението на елемента в топлото и студеното време на годината, определени съгласно чл.105;

t_{1w} и t_{1c} са началните температури в топлото и студеното време на годината, определени съгласно чл.108.

Чл. 105. Нормативните стойности на средните температури t_w и t_c и на температурните падове по височината на сечението на елемент с еднослойна конструкция в топлото v_w и студеното v_c време на годината, могат да се определят по табл. 14.

(2) За елементите на многослойни конструкции t_w , t_c , v_w и v_c се определят чрез изчисляване. Конструкции, които са съставени от няколко материала с близки топлофизични параметри, могат да се разглеждат като еднослойни.

Таблица 14

Нормативни стойности на средните температури и на температурните падове по височината на сечението на еднослоен елемент

Конструкции	Сгради и съоръжения през време на експлоатацията		
	Неотопляеми сгради (без технологични източници на топлина) и открити съоръжения	Отопляеми сгради	Сгради с изкуствен климат или с постоянни технологични източници на топлина
Незащитени от въздействието на слънчевата радиация (в това число външни ограждащи конструкции)	$t_w = t_{ew} + \Theta_1 + \Theta_4$		$t_w = t_{iw} + 0,6(t_{ew} - t_{iw}) + \Theta_2 + \Theta_4$
	$v_w = \Theta_5$		$v_w = 0,8(t_{ew} - t_{iw}) + \Theta_3 + \Theta_5$
	$t_c = t_{ec} - 0,5 \Theta_1$	$t_c = t_{ic} + 0,6(t_{ec} - t_{ic}) - 0,5 \Theta_2$	
	$v_c = 0$	$v_c = 0,8(t_{ec} - t_{ic}) - 0,5 \Theta_3$	

Защитени от въздействието на слънчевата радиация (в това число вътрешни конструкции на сгради)	$t_w = t_{ew}$	$t_w = t_{iw}$
	$v_w = 0$	
	$t_c = t_{ec}$	$t_c = t_{ic}$
	$v_c = 0$	
където: t_{ew} и t_{ec} са средноденонощните температури на външния въздух съответно в топлото и студеното полугодие, съгласно чл. 106; t_{iw} и t_{ic} - температурите на вътрешния въздух в топлото и студеното време, приемани по заданието за проектиране и в съответствие със санитарно-хигиенните нормативни актове; Θ_1 , Θ_2 и Θ_3 - нарастванията на средните по височината на сечението на елемента температури и температурни падове от денонощните колебания на температурата на външния въздух, приемани съгласно чл. 107, ал. 1; Θ_4 и Θ_5 - нарастванията на средните по височината на сечението на елемента температури и температурни падове от слънчевата радиация, определени съгласно чл. 107, ал. 2.		

Забележки:

1. При наличие на изходни данни за температурата на конструкцията по време на експлоатацията на сгради с постоянен технологичен източник на топлина, t_w , t_c , v_w и v_c се приемат въз основа на заданието за проектиране.

2. За етапа на строителството, t_w , t_c , v_w и v_c се определят като за неотопляеми строежи по време на експлоатацията.

Чл. 106. Средноденонощните температури на външния въздух в топлото t_{ew} и студеното t_{ec} полугодия се приемат съгласно таблицата и карти № 1 и № 2 на приложение № 4.

Чл. 107.(1) Нарастванията Θ_1 , Θ_2 и Θ_3 (°C) на средните по височина на сечението на елемента температури и температурни падове от денонощни колебания на температурата на външния въздух се приемат по табл. 14.

Таблица 14

Нараствания на температурата Θ_i

Видове конструкции	Θ_1	Θ_2	Θ_3
Метални	8	6	4
Стоманобетонни, бетонни, армирани зидарии и зидарии, при дебелина:			
- по-малка от 15 cm	8	6	4
- от 15 до 40 cm	6	4	6
- по-голяма от 40 cm	2	2	4

(2) Нарастванията Θ_4 и Θ_5 (°C) се определят по формулите:

$$\Theta_4 = 0,05 \beta S_{\max} k k_1 \quad (13)$$

$$\Theta_5 = 0,05 \beta S_{\max} k (1 - k_1) \quad (14)$$

където: β е коефициентът за поглъщане на топлината от слънчевата радиация на материала на външната повърхност на оградящата конструкция, който може да се приема съгласно приложение № 11;

S_{\max} - максималната интензивност на сумарната слънчева радиация върху

хоризонталните и вертикалните повърхности, приемана за равна на 320 W/m^2 за територията на цялата страна;
 k - коефициент, съгласно табл. 16;
 k_1 - коефициент, съгласно табл. 17.

Таблица 16

Вид и ориентация на повърхностите	Коефициент k
Хоризонтални	1,0
Вертикални, ориентирани на:	
юг	1,0
запад	0,9
изток	0,7

Таблица 17

Видове конструкции	Коефициент k_1
Метални	0,7
Стоманобетонни, бетонни, армирани зидарии и зидарии, при дебелина:	
по-малка от 15 cm	0,6
от 15 до 40 cm	0,4
по-голяма от 40 cm	0,3

Чл. 108. Началната температура, съответстваща на периода на замонолитване на конструкцията или на отделна нейна част, в топло t_{1w} и студено t_{1c} време на годината, се определя по формулите

$$t_{1w} = 0,8 t_{VII} + 0,2 t_i \quad (15)$$

$$t_{1c} = 0,2 t_{VII} + 0,8 t_i \quad (16)$$

където: t_i и t_{VII} са многогодишните средномесечни температури на въздуха през януари и юли, съгласно таблицата и карти № 4 и № 3 на приложение № 4.

Чл. 109. За температурно-климатичните въздействия Δ_t и v , коефициентът за натоварване γ_f се приема равен на 1,1.

Раздел VIII

НАТОВАРВАНИЯ ПО ВРЕМЕ НА ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА СТРОЕЖИТЕ

Чл. 110. При изпълнението на строежите се отчитат възможните натоварвания, като: собствено тегло, земна основа (земен натиск, слягане и др.), принудени деформации, предварително налягане, климатични въздействия (сняг, вятър, температура, обледяване), сеизмични или други извънредни въздействия, както и натоварванията от самата строителна дейност във всеки отделен етап.

Чл. 111. Натоварванията през различните етапи на изпълнение на конструкцията или на отделни нейни елементи, се определят, като се отчита предполагаемата им продължителност и възможностите за промени на формата на конструкцията и на

конструктивната схема (вкл. опорните условия), както и степента на завършеност, в това число - на неносещите елементи.

Чл. 112. При необходимост, нормативните стойности на натоварванията по време на изпълнението, включително техните вертикални и хоризонтални компоненти, се определят в съответствие с конкретния проект и техническите изисквания за изпълнение на строителните работи.

Чл. 113.(1) В зависимост от предполагаемата продължителност на разглеждания в съчетанието етап на изпълнение, натоварванията от сняг и вятър се приемат, ако не е предписано друго, като части от нормативните им стойности, в проценти, посочени в табл. 18.

Таблица 18

Намалени стойности на натоварвания от сняг и вятър

Предполагаема продължителност на етапа:	Част от нормативния товар, в %
- до три дни	50 ¹⁾
- над три дни, до три месеца	70 ²⁾
- над три месеца, до една година	85
- над една година	100

¹⁾ Продължителността от три дни се избира за краткотрайни етапи на строителния процес, с отчитане на продължителността им и на достоверността на краткотрайната метеорологична прогноза за района, в който е разположен строежът.

²⁾ При периоди по-дълги от три месеца, за определяне на климатичното въздействие се отчитат и сезонните фактори.

(2) При укрепване на незавършени части на конструкцията (стени, ферми и др.), в случай, че не е предвидено друго, нормативното натоварване от вятър на височина 10 m над терена се определя за скорост 20 m/s, като коефициентът α_z се приема като за район тип А.

Чл. 114.(1) Натоварванията от строителната дейност се представят в съчетанията като едно променливо натоварване, което може да включва товари от:

1. хора с лека екипировка (работници, ръководители и/или посетители);
2. преместваеми предмети или оборудване (напр. строителни продукти, готови елементи);
3. непостоянно оборудване в работно положение: в неподвижно състояние (напр. кофражни елементи, скеле, подпори, машини, контейнери) или по време на придвижване (напр. подвижни кофражни форми, греди и конзоли за монтаж чрез изтласкване, противотежести);
4. подвижно тежко оборудване (напр. кранове, асансьори, превозни средства, силови инсталации, автокранове, подечни устройства);
5. части на изпълняваната конструкция, преди да е реализирана окончателната й статическа схема (напр. натоварвания при полагане на бетонна смес, натоварвания от монтажни или повдигателни операции);
6. строителни отпадъци или почви (напр. натрупани остатъци от строителни продукти, отпадъци от съборени стари части на сгради).

Чл. 115.(1) Натоварването от персонал с лека екипировка се приема като равномерно разпределено и разположено така, че ефектът от действието му да бъде най-неблагоприятен. Ако не е предписано друго, нормативната му стойност се приема 1,0 kN/m².

(2) Натоварването от преместваеми предмети или оборудване се разглежда като свободно въздействие и може да се представя като равномерно разпределен товар и/или като съсредоточен товар.

(3) Натоварването от непостоянно оборудване в работно положение (в неподвижно състояние или по време на придвижване) се определя за конкретния обект, по данни на доставчика. Ако не се разполага с по-подробна информация, то може да се приема като равномерно разпределено, с минимална интензивност $0,5 \text{ kN/m}^2$.

(4) Натоварването от подвижно тежко оборудване трябва да се определя на базата на конкретни данни от техническите спецификации.

(5) Натоварването от отделни части на изпълняваната конструкция преди реализиране на окончателната ѝ конструктивна схема, трябва да се отчита при всеки етап, в зависимост от предвижданата последователност на изпълнението.

(6) Възможното натоварване от насипани строителни отпадъци или почви, трябва да се взема предвид както върху хоризонталните, така и върху наклонените или вертикални елементи.

Чл. 116.(1) При изпълнението трябва да се отчита и възможността за поява на динамични натоварвания от строителната дейност.

(2) Динамичните ефекти от удари при строителната дейност (например от работата на кранове или оборудване, от падане на кофражни елементи) се отчитат, ако не е предписано друго, посредством коефициент на динамичност $\varphi = 2,0$.

(3) Ударните натоварвания по ал. 1 и 2 се класифицират като извънредни. Те трябва да се анализират и от гледна точка на възможността за настъпване на постепенно нарастващо разрушаване на конструкцията.

Чл. 117.(1) Натоварването от хора при полагане на бетона трябва да се определя и добавя по подходящ начин към теглата на: кофража, на подпорната му конструкция и на прясно положената бетонна смес.

(2) Натоварването от хора по ал. 1 се приема, ако не е предписано друго, равно на:

1. равномерно разпределено натоварване с нормативна стойност $1,5 \text{ kN/m}^2$ разполагано върху работен участък (с размери $3,0 \times 3,0 \text{ m}$, но не по-голям от дължината на съответния отвор), в най-неблагоприятните за елементите на кофража и опорната конструкция места;

2. равномерно разпределено натоварване с нормативна стойност $0,75 \text{ kN/m}^2$ - извън работния участък.

(3) Обемното тегло на прясно положената бетонна смес се приема увеличено с $1,0 \text{ kN/m}^3$ спрямо това на втвърдения бетон.

Чл. 118 За въздействията от строителна дейност, коефициентът за натоварване γ_f се приема, ако не е предписано друго, равен на 1,3.

Раздел IX ДРУГИ НАТОВАРВАНИЯ

Чл. 119. В необходимите случаи, предвидени в техническите нормативни актове или произтичащи от условията за изграждане и експлоатация на съоръженията, трябва да се отчитат и други видове натоварвания, които не са включени в тази наредба (специални технологични натоварвания, въздействия от навлажняване или съсъхване, натоварвания от обледяване, въздействия от вятър, които пораждат аеродинамично неустойчиви трептения от типа на т. нар. „галопиране" и др.).

Глава четвърта

ПРОЕКТИРАНЕ НА КОНСТРУКЦИИ И ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ВЪЗДЕЙСТВИЯ ПО ЕВРОПЕЙСКИТЕ СТАНДАРТИ ОТ ЕВРОКОД 1

Чл. 120.(1) Проектирането на строителните конструкции на сгради и съоръжения по системата "Конструктивни Еврокодове" се извършва в съответствие с БДС EN 1990:2002 "Основни положения за проектиране на строителни конструкции".

(2) БДС EN 1990 се прилага заедно със съответните части на Еврокодове 1 до 9.

Чл. 121 (1) Въздействията върху конструкциите се определят съгласно съответните части на Еврокод 1 (БДС EN 1991 -... и БДС ENV 1991 -...)

(2) Поставените в скоби препоръчителни стойности в предварителните европейски стандарти БДС ENV - части от 1 до 5 на Еврокод 1, се приемат като минимално необходими (или като максимални, ако това е в полза на сигурността).

(3) До въвеждане на национални приложения към регламентиращите методи за определяне на климатични въздействия стандарти БДС ENV 1991-, необходимите за проектиране на конкретните строежи метеорологични данни могат да се предоставят от Националния институт по метеорология и хидрология при БАН.

Чл. 122. Въздействията върху строителните конструкции на строежите от собствено тегло и експлоатационни натоварвания се определят съгласно БДС EN 1991-1-1 "Еврокод 1: Въздействия върху строителните конструкции - Част 1.1: Обемни и собствени тегла и експлоатационни натоварвания".

Чл. 123. Въздействията върху строителните конструкции на строежите от пожар се определят съгласно БДС EN 1991-2-2:(2002) "Еврокод 1: Въздействия върху строителните конструкции - Част 1.2: Въздействия върху конструкции изложени на пожар".

Чл. 124. Въздействията от сняг върху строителните конструкции на строежите се определят съгласно БДС ENV 1991-2-3:(2001) "Еврокод 1: Основни положения за проектиране и въздействия върху строителните конструкции - Част 2.3: Натоварване от сняг".

Чл. 125. Въздействията от вятър върху строителните конструкции на строежите се определят съгласно БДС ENV 1991-2-4"Еврокод 1: Основни положения за проектиране и въздействия върху строителните конструкции. Въздействия върху строителните конструкции - Част 2.4: Въздействия от вятър".

Чл. 126. Температурните въздействия (без пожар) върху строителните конструкции на строежите се определят съгласно БДС ENV 1991-2-5:(2001) "Еврокод 1: Основни положения за проектиране и въздействия върху строителните конструкции. Въздействия върху строителните конструкции -Част 2.5: Температурни въздействия".

Чл. 127. Въздействията върху строителните конструкции през време на изпълнението на строежите се определят съгласно БДС ENV 1991-2-6:(2001) "Еврокод 1: Основни положения за проектиране и въздействия върху строителните конструкции. Въздействия върху строителните конструкции - Част 2.6: Въздействия по време на изпълнението".

Чл. 128. Случайните въздействия от удари и експлозии върху строителните конструкции на строежите се определят съгласно БДС ENV 1991-2-7:(2001) "Еврокод 1: : Основни положения за проектиране и въздействия върху строителните конструкции. Въздействия върху строителните конструкции - Част 2.7: Случайни въздействия от удар и експлозия".

Чл. 129. Въздействията от подвижни натоварвания върху строителните конструкции на мостове се определят съгласно БДС ENV 1991-3:(2001) "Еврокод 1: Основни положения за проектиране и въздействия върху строителните конструкции. Въздействия върху строителните конструкции - Част 3: Подвижни натоварвания за мостове".

Чл. 130. Въздействията от насипни материали и течности върху строителните конструкции на силози и резервоари се определят съгласно БДС ENV 1991-4:(2002) "Еврокод 1: Основни положения за проектиране и въздействия върху строителните конструкции. Въздействия върху строителните конструкции - Част 4: Въздействия в силози и резервоари".

Чл. 131. Въздействията от кранове и машини върху строителните конструкции на строежите се определят съгласно БДС ENV 1991-5:(2003) "Еврокод 1: Основни положения за проектиране и въздействия върху строителните конструкции. Въздействия върху строителните конструкции - Част 5: Въздействия от кранове и други машини".

Допълнителни разпоредби

§1. По смисъла на тази Наредба:

1. Строеж – Всичко, което е построено или е резултат от строителна дейност. Терминът се отнася за целите сгради и строителни съоръжения, които включват конструктивни, неконструктивни и/или геотехнически елементи.

2. Конструкция (строителна) - Съвкупност от взаимно свързани конструктивни елементи, предназначена да носи натоварвания и да осигурява подходяща коравина на строежа.

3. Конструктивен елемент - Физически разграничима част на конструкция, напр. колона, греда, плоча, пилот.

4. Конструктивна система - Носещите елементи на дадена сграда или строително съоръжение и начинът, по който тези елементи функционират съвместно.

5. Изчислителен модел - Идеализирано представяне на конструктивната система, използвано при анализа, изчисляването и проверките.

6. Изпълнение - Всички дейности по физическото реализиране на строежа, вкл. производство на елементи извън строителната площадка, снабдяване, надзор и документиране.

7. Гранично състояние - Състояние, след достигането на което конструкцията престава да удовлетворява съответно проектно изискване.

8. Изчислителен критерий - Количествена формулировка на условията, които трябва да са налице, за да настъпи някое гранично състояние.

9. Изчислителна ситуация • Група от физически условия, характеризиращи реалните условия в определен период от време, за който проектът трябва да докаже, че няма да настъпи разглежданото гранично състояние.

10. Проектен експлоатационен срок - Условен период, през който една конструкция или част от нея ще бъде ползвана по предназначението ѝ - при обичайно поддържане и без да се налага извършване на значителен ремонт.

11. Носимоспособност - Способност на конструктивен елемент или на напречно сечение на конструктивен елемент да понася въздействия без разрушаване, напр.: носимоспособност при огъване; носимоспособност при изкълчване (загуба на устойчивост), носимоспособност при опън.

12. Якост - Механична характеристика на материал, показваща способността му да се съпротивлява на въздействия, най-често изразявана чрез дименсията на напрежение.

13. Надеждност - Способност на дадена конструкция или на конструктивен елемент да изпълнява зададените изисквания, включително експлоатационния срок, за който е била проектирана. По принцип, надеждността се изразява чрез методите на теорията на вероятностите и обхваща носимоспособността, експлоатационната годност и дълготрайността на конструкцията.

14. Въздействие - Въздействие може да бъде единична сила или група сили (натоварване, товар), преместване или ускорение, които са приложени върху конструкцията.

15. Ефект от въздействие - Резултат от въздействия върху отделен конструктивен елемент (напр. разрезно усилие, напрежение, относителна деформация) или върху цялата конструкция (напр. преместване, завъртане).

16. Съчетание на въздействия - Група от изчислителни стойности за проверка на надеждността на конструкцията за дадено гранично състояние, използвана в случай на едновременно влияние на различни въздействия.

Преходни и заключителни разпоредби

§2. Тази Наредба се издава на основание чл.169, ал. 3 и § 18, ал 1 на ЗУТ и отменя Норми за натоварвания и въздействия върху сгради и съоръжения, утвърдени със заповед № РД-02-14-403/28.12.1988 г. на Комитета по териториално и селищно устройство при Министерския съвет.

§3. Наредбата влиза в сила за всички обекти, чието проектиране започва шест месеца след обнародването ѝ в "Държавен вестник".

§4. Указания по прилагането на Наредбата дава Министърът на регионалното развитие и благоустройството.

МИНИСТЪР:

Категоризация на конструкциите на строежите в зависимост от степента на тяхната отговорност (по степен на отговорност)

Категория на конструкцията	Възможни последствия от загуба на носимоспособност на конструкцията на сградата или съоръжението	Коефициент на сигурност γ_n
I	Многобройни човешки жертви и значителни икономически и социални загуби или поражения върху околната среда при авария на конструкцията на строеж от първа, втора или трета категория съгласно чл. 137, ал. 1 ЗУТ и (цитира се и съответният член от наредбата) Наредба № 1 от 2003 г. за номенклатурата на видовете строежи	1,1
II	Немалобройни човешки жертви и значителни икономически и социални загуби или поражения върху околната среда при авария на конструкцията на строеж от четвърта или пета категория съгласно чл. 137, ал. 1 ЗУТ и чл. ? ... от Наредба № 1 от 2003 г. за номенклатурата на видовете строежи	1,0
III	Малобройни човешки жертви и малки или незначителни икономически и социални загуби или поражения върху околната среда при авария на конструкцията на строеж от шеста категория съгласно чл. 54, ал. 1 и 4 и чл. 147, ал. 1 ЗУТ и чл. ...? от Наредба № 1 от 2003 г. за номенклатурата на видовете строежи	0,9

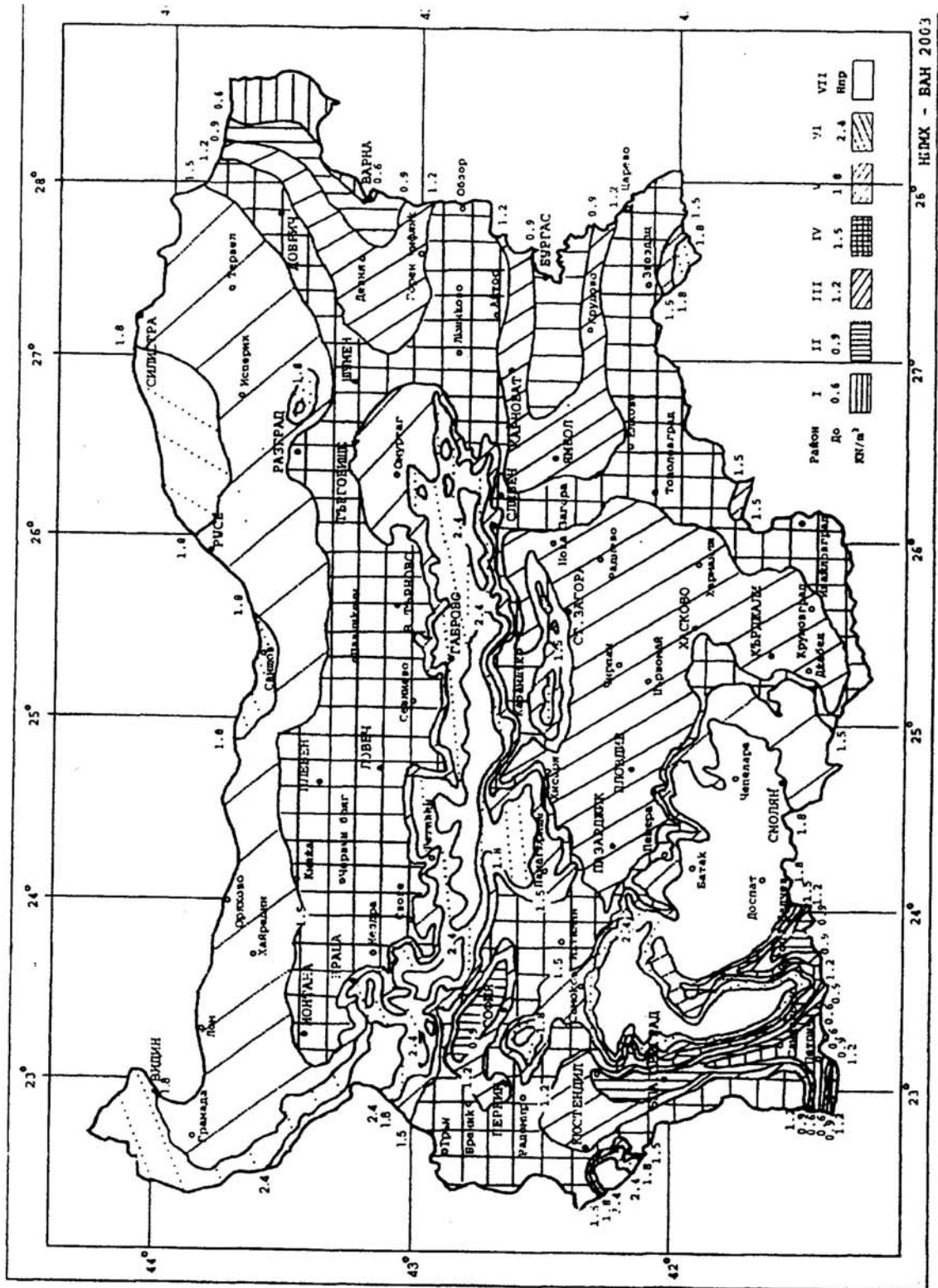
**НАТОВАРВАНЕ ОТ ТЕГЛОТО НА СНЕЖНАТА ПОКРИВКА ВЪРХУ ТЕРЕНА s_t
И СТОЙНОСТИ НА КОЕФИЦИЕНТИТЕ μ**

В табл. 1 са дадени стойности за нормативното натоварване от теглото на снежната покривка върху терена в 30 избрани градове на страната, определени с обезпеченост срещу превишаване 1 път на 25 години. За строежите, разположени в останалата част от територията на страната, натоварването от теглото на снежната покривка върху терена се отчита по приложената карта, в зависимост от местоположението на обекта в нея и нормираните стойности за райони I - VII. Стойности на коефициентите μ за покриви на строежи с различни профили и схеми за натоварване от сняг върху тях са посочени в табл. 2.

Таблица 1

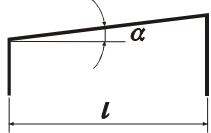
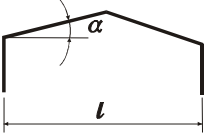
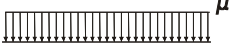
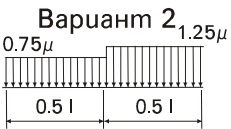
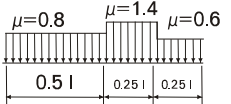
Нормативни стойности на натоварването от сняг върху терена s_t (kN/m²) за избрани населени пунктове

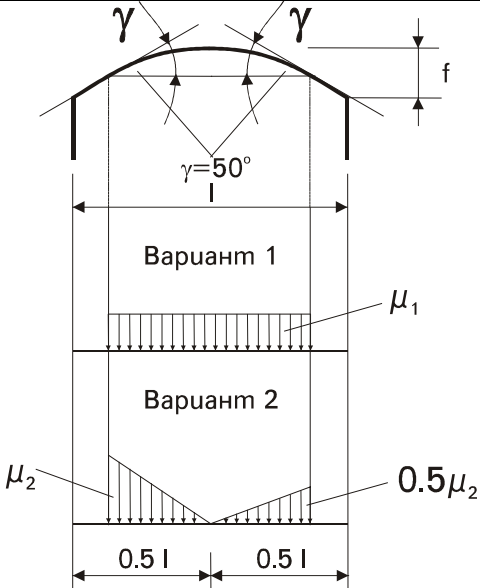
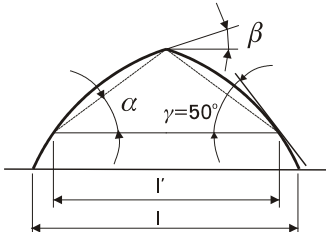
№	Град	s_t	№	Град	s_t
1	Благоевград	0,90	16	Плевен	1,52
2	Бургас	0,86	17	Пловдив	0,96
3	Варна	0,56	18	Разград	1,60
4	В. Търново	1,58	19	Русе	1,80
5	Видин	2,04	20	Свищов	2,00
6	Враца	1,78	21	Силистра	1,38
7	Габрово	2,00	22	Сливен	0,50
8	Добрич	1,48	23	Смолян	1,40
9	Карнобат	0,70	24	София	1,42
10	Кърджали	1,10	25	Ст. Загора	1,12
11	Кюстендил	1,30	26	Търговище	1,72
12	Ловеч	1,70	27	Хасково	1,18
13	Монтана	1,60	28	Чирпан	1,10
14	Пазарджик	1,10	29	Шумен	1,54
15	Перник	1,14	30	Ямбол	0,94

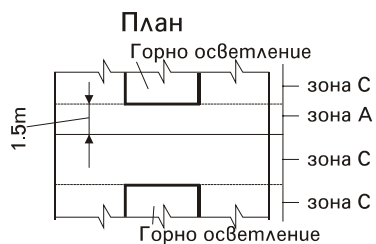
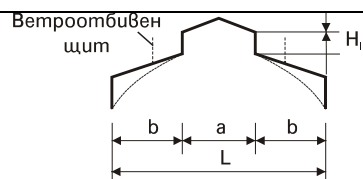


Райониране на територията на страната по нормативни стойности на натоварването от сняг върху терена s_t (kN/m²)

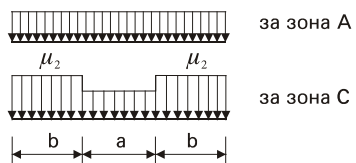
Схеми за натоварване от сняг и стойности на коефициентите μ

Схема №	Профили на покрива и схеми на натоварване от сняг	Указания за определяне на коефициентите μ и за прилагане на схемите												
1	<p style="text-align: center;">СГРАДИ С ЕДНОСКАТНИ И ДВУСКАТНИ ПОКРИВИ</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>а)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>б)</p>  </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p style="text-align: center;">Вариант 1</p>  </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">Вариант 2</p>  </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">Вариант 3</p>  </div>	<p style="text-align: center;">$\mu = 1$ при $\alpha \leq 25^\circ$ $\mu = 0$ при $\alpha \geq 60^\circ$</p> <p>Варианти 2 и 3 се прилагат само за сгради с двускатни покриви (профил “б”). При това вариант 2 се прилага при $20^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$, а вариант 3 – при $10^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$ и то само при наличие на пешеходни пасарелки или аерационни устройства по билото на покрива.</p>												
2	<p style="text-align: center;">СГРАДИ С ДЪГОВИДНИ ИЛИ ПОДОБНИ НА ТЯХ ПО ФОРМА ПОКРИВИ</p>	<p style="text-align: center;">$\mu_1 = \frac{l}{8f}$, но не повече от 1,0 и не по-малко от 0,4.</p> <p>Вариант 2 се прилага при $\frac{f}{l} \geq \frac{1}{8}$;</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">$\frac{f}{l}$</td> <td style="text-align: center;">$\frac{1}{8}$</td> <td style="text-align: center;">$\frac{1}{6}$</td> <td style="text-align: center;">$\geq \frac{1}{5}$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">μ_2</td> <td style="text-align: center;">1,6</td> <td style="text-align: center;">2,0</td> <td style="text-align: center;">2,2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	$\frac{f}{l}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{6}$	$\geq \frac{1}{5}$	μ_2	1,6	2,0	2,2				
$\frac{f}{l}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{6}$	$\geq \frac{1}{5}$											
μ_2	1,6	2,0	2,2											

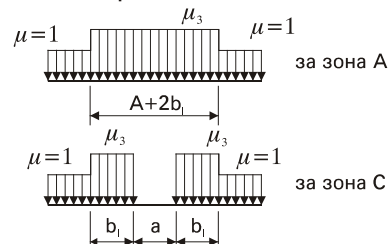
		<p>За стоманобетонните покривни плочи, коефициентът μ се приема не по-голям от 1,4.</p>
2'	<p>ПОКРИВИ, ОЧЕРТАНИ КАТО СТРЕЛОВИДНИ ДЪГИ</p> 	<p>При $\beta \geq 15^\circ$ се използва схема 1б, като се приема $l = l'$; при $\beta < 15^\circ$ - по схема 2.</p>
3	<p>СГРАДИ С НАДЛЪЖНО ЮРНО ОСВЕТЛЕНИЕ</p>	<p>Коефициентите μ при горно осветление (l) се приема както следва:</p> $\mu_1 = 0,8, \quad \mu_2 = 1 + 0,1 \frac{a}{b}, \quad \mu_3 = 1 + 0,5 \frac{a}{b_l};$ <p>но не повече от:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4,0 – за фермите и гредите при нормативно тегло на покрива до $1,5 \text{ kN/m}^2$; 2,5 - за фермите и гредите при нормативно тегло на покрива над $1,5 \text{ kN/m}^2$; 2,0 – за стоманобетонните плочи или панели на покрива с отвори до 6m и за покритията от профилирана ламарина; 2,5 - за стоманобетонните плочи или панели на покрива с отвори над 6m, а също и за столиците – независимо то отвора им;



Вариант 1



Вариант 2



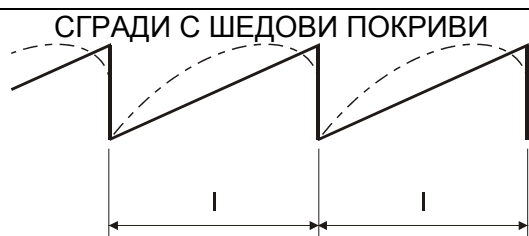
$$b_1 = h_1 \text{ но не по-голямо от } b.$$

При определяне на натоварването между челните страни на горното осветление, за зона В, коефициентът μ и в двата варианта се приема равен на 1,0.

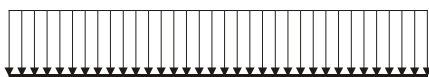
Забележка:

1. Дадените схеми на варианти 1 и 2 важат и при двускатни и сводови покриви на дву- или трикорабни сгради с горно осветление в средите на отворите.
2. Влиянието на ветроотбивните щитове върху разпределението на натоварването от сняг около горното осветление не се отчита.
3. За плоски скатове, при $b > 48m$, трябва да се отчита и местното повишаване на натоварването при горното осветление – по същия начин, както за местата със скокове в профила на покрива (виж схема 8).

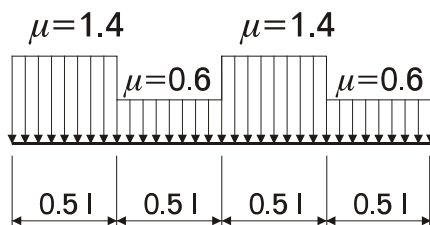
4



Вариант 1

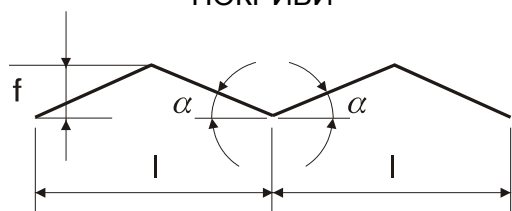
 $\mu=1$ 

Вариант 2

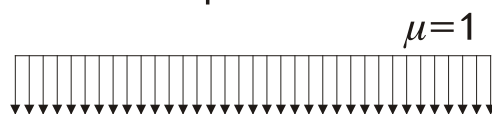


Схемата се прилага за шедови покриви , в това число – с наклонено остъкляване и с дъговидно очертание на покрива.

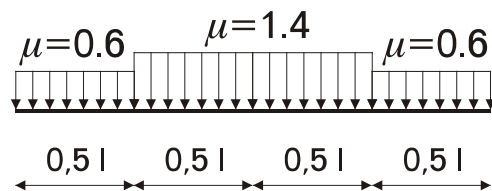
5

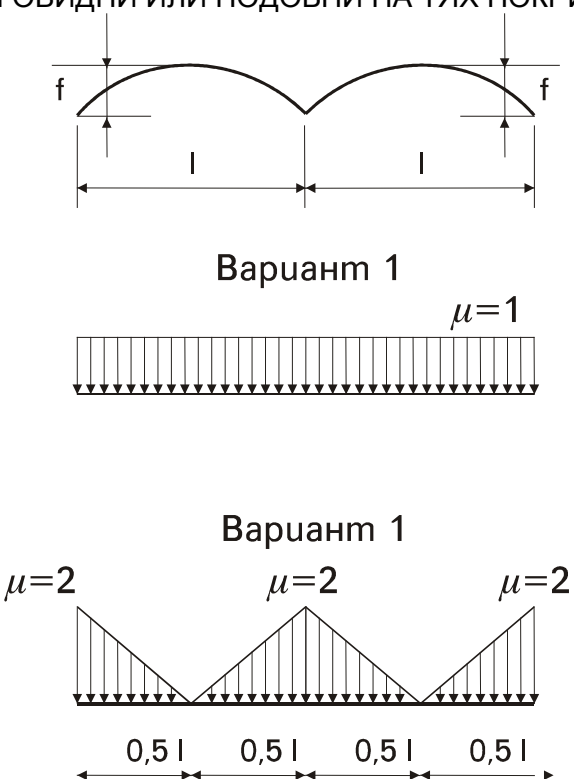
СГРАДИ С ДВА И ПОВЕЧЕ ОТВОРА С ДВУСКАТНИ
ПОКРИВИ

Вариант 1

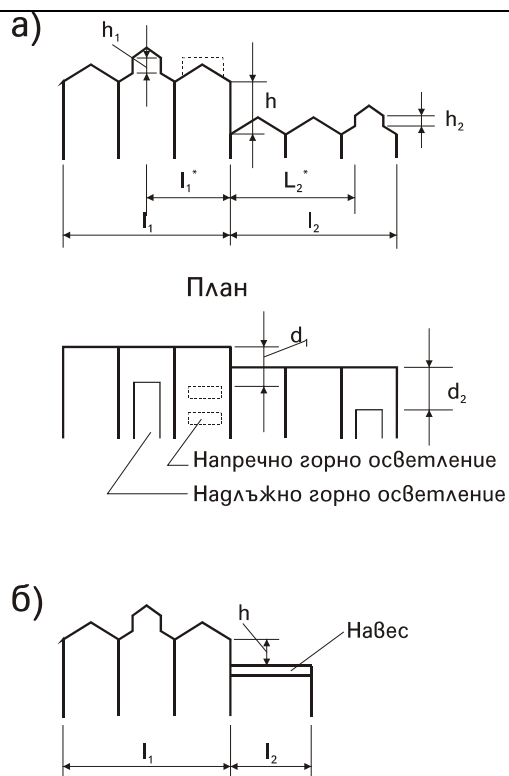


Вариант 2

Вариант 2 се прилага за двукорабни сгради при $\alpha \geq 15^\circ$.

6	<p>СГРАДИ С ДВА ИЛИ ПОВЕЧЕ ОТВОРА С ДЪГОВИДНИ ИЛИ ПОДОБНИ НА ТЯХ ПОКРИВИ</p>  <p>Вариант 1</p> <p>$\mu=1$</p> <p>Вариант 1</p> <p>$\mu=2$</p> <p>$0,5l$ $0,5l$ $0,5l$ $0,5l$</p>	<p>Вариант 2 се прилага при $\frac{f}{l} > 0,1$.</p> <p>За стоманобетонни плочи на покривите, коефициентът μ се приема не по-голям от 1,4.</p>
7	<p>СГРАДИ С ДВА ИЛИ ПОВЕЧЕ ОТВОРА С ДВУСКАТНИ И ДЪГОВИДНИ ПОКРИВИ С НАДЛЪЖНО ГОРНО ОСВЕТЛЕНИЕ</p>	<p>В двукорабни и многокорабни сгради, схемите на натоварването от сняг за корабите с горно осветление се приемат съгласно схема 3, а за корабите без горно осветление - съгласно схеми 5 и 6 на таблицата.</p> <p>За плоски двускатни ($\alpha < 15^\circ$) и дъговидни ($\frac{f}{l} < 0,1$) покриви при $l' > 48m$ трябва да се отчита местното нарастване на натоварването при горното осветление по същия начин, както за местата със скокове в профила на покрива (виж схема 8).</p>

8	<p style="text-align: center;">СГРАДИ С ДЕНИВЕЛАЦИИ В ПОКРИВИТЕ</p>	<p>Натоварването от сняг за по-високия покрив се приема по схеми 1 ÷ 7, а за по-ниския — като най-неблагоприятното от схеми 1 ÷ 7 и схема 8 (за сграда – профил "а", за навеси – профил "б").</p> <p>Коефициентът μ се определя по зависимостта:</p> $\mu_d = 1 + \frac{(m_1 l'_1 + m_2 l'_2)}{h}$ <p>като при това големината му не трябва да надвишава:</p> $\frac{\mu_d}{s_t} \leq s_t$ <p>4,0 — за сгради (профил "а") ; 6,0 — за навеси и козирки (профил "б").</p> <p>Големините на $m_1 (m_2)$ за по-високия (по-ниския) покрив, в зависимост от неговия профил, се приемат равни на:</p> <p>0,5 — за скатни покриви с наклон $\alpha \leq 20^\circ$ и за дъговидни с $\frac{f}{t} \leq \frac{1}{8}$;</p>



0,3 — за скатни покриви с наклон $\alpha > 20^\circ$ дъговидни $\frac{f}{t} > \frac{1}{8}$ и за покриви с напречно горно осветление.

За по-ниския покрив с ширина $a < 21$ m (профил “в”) големината на m_2 се определя по формулата $m_2 = 0.5k_1 \cdot k_2 \cdot k_3$, но не по-малка от 0,1, където $k_1 = \sqrt{\frac{a}{21}}$;

$$k_2 = 1 - \frac{\beta}{35}$$

Височината на скока h се отчита от корнизата на по-ниския покрив – в мястото но допирането му към стената.

Големините на $l'_1(l'_2)$ за по-високия (по-ниския) покрив, в зависимост от наличието и ориентацията на горното осветление си приемат равни на:

$$\text{При надлъжно горно осветление: } l'_1 = l_1^* - 2h_1; l'_2 = l_2^* - 2h_2 - 2h$$

$$\text{При липса на горно осветление и за покриви с напречно горно осветление: } l'_1 = l_1; l'_2 = l_2 - 2h$$

$$\text{При това } l'_1, l'_2 \geq 0$$

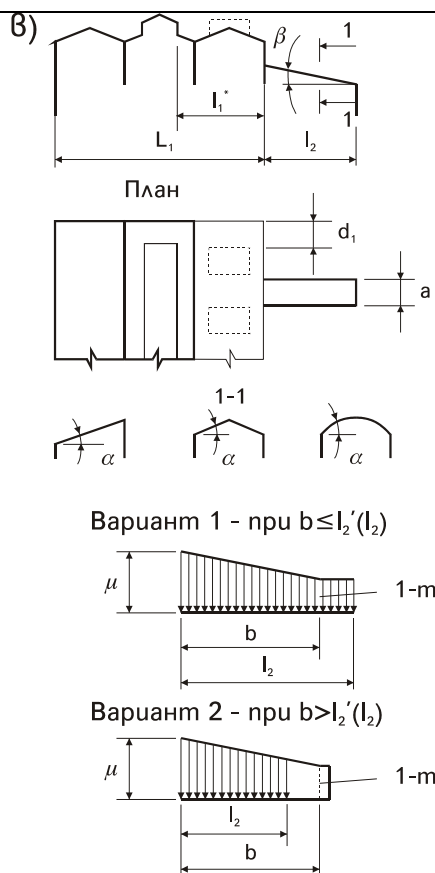
Дължината на зоната b се приема, както следва:

$$\text{При } \mu_d \leq \frac{2h}{s_t}, b = 2h, \text{ но не по-голяма от } 15\text{m};$$

$$\text{При } \mu_d > \frac{2h}{s_t}, b = \frac{\mu_{d-1}}{\frac{2h}{s_t} - 1} \cdot 2h, \text{ но не по-голяма от } 5h \text{ и не по-голяма от } 15\text{m}.$$

Забележки:

1. При $d_1(d_2) > 12$ m, големината на μ за участъка от прага (скока в профила на покрива) с дължина $d_1(d_2)$ се определя без отчитано влиянието на горното осветление на по-високия (по-ниския) покрив.
2. Ако покривите в различните отвори на по-високата (по-ниската) част на сградата имат различен профил, то при определянето на μ за всеки отвор се приема съответстващата стойност за $m_1(m_2)$ за всеки отвор в границите на $l'_1(l'_2)$
3. Извън границите на зоната b , натоварването върху по-ниския покрив се приема в



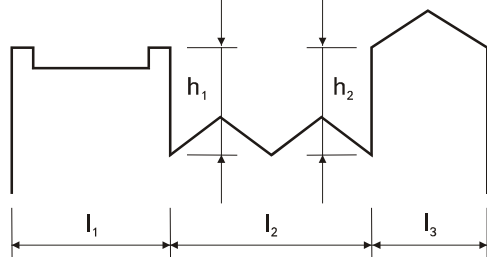
съответствие с указанията на схеми 1÷7.

4. Местното натоварване при скок в профила на покрива по настоящата схема не се взема предвид, ако височината на скока h (м) между двата съседни покрива е по-малка от

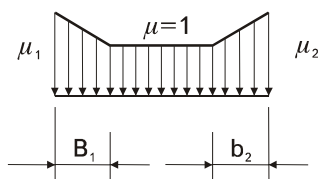
$$\frac{s_t}{2} \quad (s_t - \text{в kN/m}^2)$$

9

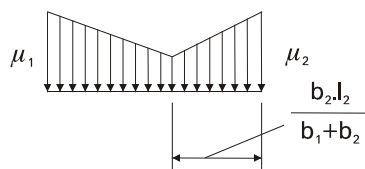
СГРАДИ С ВЪТРЕШНИ ДЕНИВЕЛАЦИИ МЕЖДУ
ПОКРИВИТЕ



Вариант 1 при $l_2 \geq b_1 + b_2$



Вариант 1 при $l_2 < b_1 + b_2$



Натоварването от сняг върху високия и ниския профил се приема съгласно схема 9.

При отчитане взаимното влияние на праговете, стойностите на μ_1, b_1, μ_2, b_2 се определят по отделно за всеки скок, при което

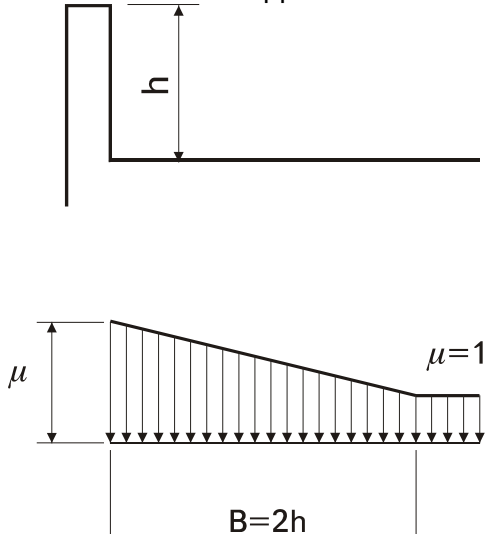
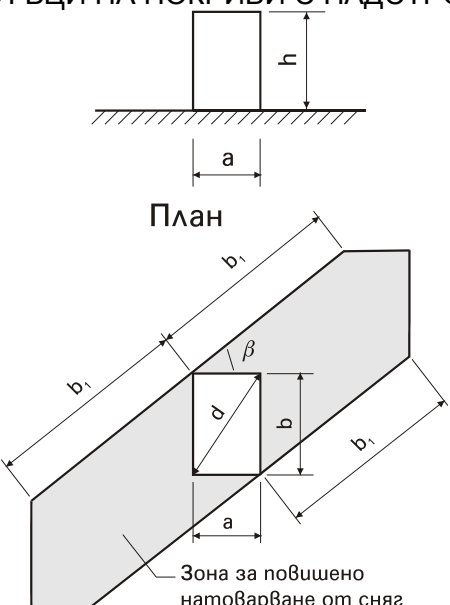
$$\text{за левия} \quad l'_2 = l_2 - 2h_1 - 5h_2$$

$$\text{за десния} \quad l'_2 = l_2 - 2h_2 - 5h_1,$$

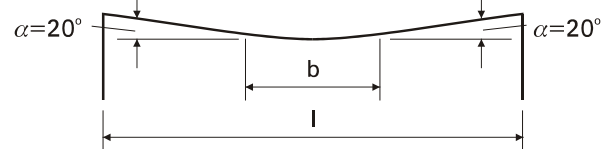
ако $l_2 < b_1 + b_2$, то

$$\mu = 2 + \frac{(\mu_1 b_1 + \mu_2 b_2) \left(1 - \frac{l_2}{b_1 + b_2} \right) - (b_1 + b_2)}{l_2},$$

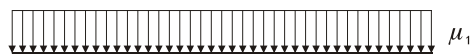
но не по-голямо от $\frac{\mu_1 b_2 + \mu_2 b_1}{b_1 + b_2}$

10	<p>ПОКРИВИ НА СГРАДИ С ПАРАПЕТИ</p> 	<p>Схемата се прилага за парапети при $h > \frac{s_t}{2}$ (h в m, s_t - в kN/m²)</p> $\mu = \frac{2h}{s_t}, \text{ но не по-голямо от } 3.$
11	<p>УЧАСТЪЦИ НА ПОКРИВИ С НАДСТРОЙКИ</p>  <p>Зона за повишено натоварване от сняг</p>	<p>Схемата се отнася за участъци около издигащи се над покрива не големи надстройки (вентилационни шахти, кули и др.) с диагонал на основата $d \leq 15$ m.</p> <p>В зависимост от изчисляваната конструкция (покривна плоча, надлъжни и напречни покривни конструкции) трябва да се отчита най-неблагоприятното положение на зоната с местно повишено натрупване на сняг (при произволен ъгъл β)</p> <p>Коефициентът μ, постоянен в границите на посочената в схемата зона, се приема:</p> <p>1.0 при $d \leq 1,5$ m</p> $\frac{2h}{s_t} \text{ при } d > 1,5 \text{ m,}$ <p>но не по-малък от 1,0 и не по-голям от:</p> <p>1,5 – при $1,5 < d \leq 5$ m</p> <p>2,0 – при $5 < d \leq 10$ m</p> <p>2,5 – при $10 < d \leq 15$ m</p> <p>$b_1 = 2h$, но не повече от $2d$.</p>

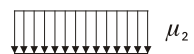
12

ВИСЯЩИ ПОКРИВНИ КОНСТРУКЦИИ С
ЦИЛИНДРИЧНА ФОРМА

Вариант 1



Вариант 2



$$\mu_1 = 1,0, \mu_2 = \frac{l}{b}$$

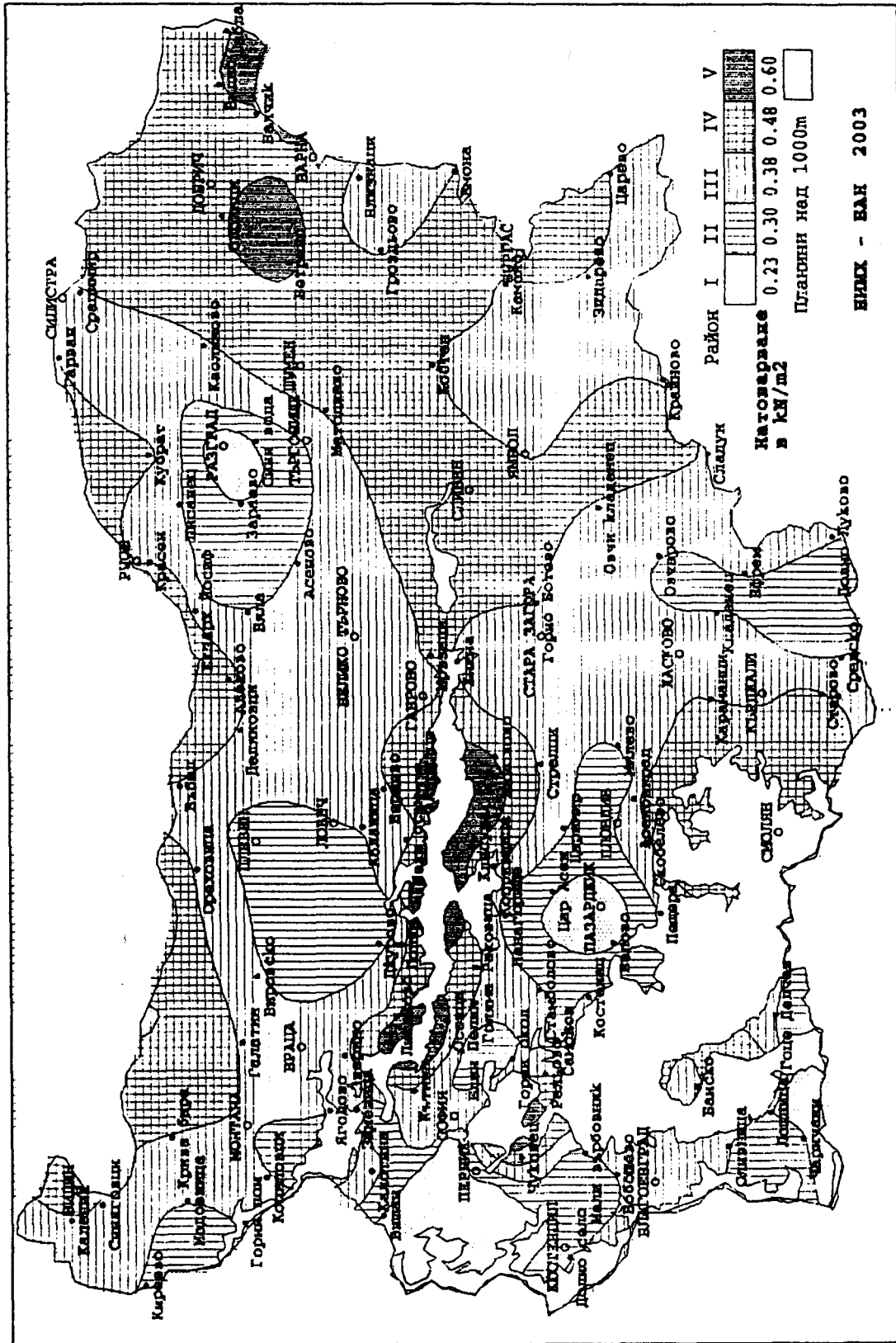
**НОРМАТИВНИ СТОЙНОСТИ НА НАЛЯГАНЕТО НА ВЯТЪРА w_m
И АЕРОДИНАМИЧНИ КОЕФИЦИЕНТИ C**

В табл. 1 са дадени нормативните стойности за налягането на вятъра w_m в 30 избрани градове от страната. За строежите, разположени в останалата част от територията на страната, налягането на вятъра се отчита по приложената карта, в зависимост от местоположението на обекта в нея и нормираните стойности за райони I - V. Нормативните стойности на налягането w_m (kN/m²) са определени от НИМХ-БАН при 10-минутен интервал на осредняване на скоростите на вятъра и 50-годишен период на превишение. Стойности на аеродинамичните коефициенти C за строежи с различни форми и схеми за натоварване от вятър са посочени в табл. 2.

Таблица 1

**Нормативни стойности на налягането на вятъра w_m (kN/m²)
за избрани градове на страната**

№	Град	w_m (kN/m ²)	№	Град	w_m (kN/m ²)
1	БЛАГОЕВГРАД	0,262	16	ПЛЕВЕН	0,361
2	БУРГАС	0,551	17	ПЛОВДИВ	0,405
3	ВАРНА	0,578	18	РАЗГРАД	0,227
4	В. ТЪРНОВО	0,382	19	РУСЕ	0,500
5	ВИДИН	0,525	20	СВИЦОВ	0,578
6	ГАБРОВО	0,451	21	СИЛИСТРА	0,475
7	КАРНОБАТ	0,299	22	СЛИВЕН	0,500
8	КНЕЖА	0,427	23	СМОЛЯН	0,475
9	КЪРДЖАЛИ	0,451	24	СОФИЯ	0,427
10	КЮСТЕНДИЛ	0,319	25	СТ. ЗАГОРА	0,475
11	ЛОВЕЧ	0,475	26	ТЪРГОВИЩЕ	0,382
12	МОНТАНА	0,475	27	ХАСКОВО	0,475
13	ПАЗАРДЖИК	0,227	28	ЧИРПАН	0,427
14	ПЕРНИК	0,340	29	ШУМЕН	0,578
15	ПЕТРИЧ	0,280	30	ЯМБОЛ	0,451

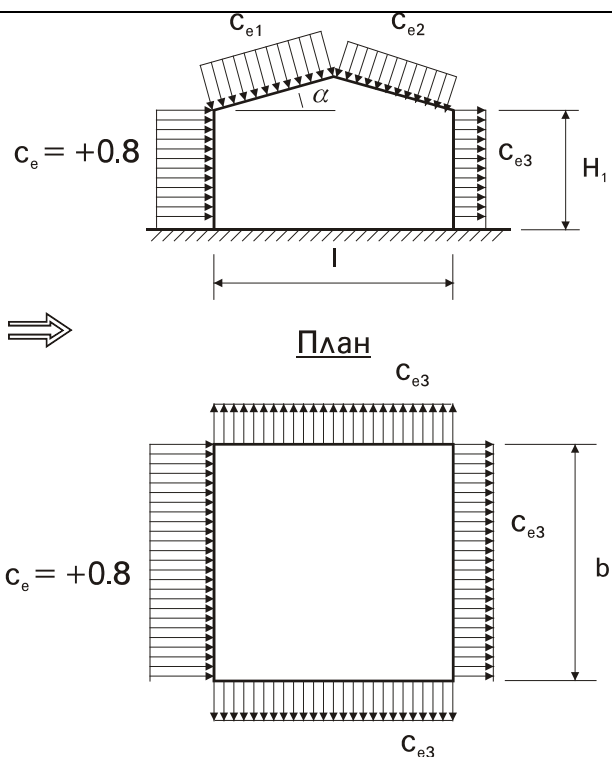


Райониране на територията на страната по нормативно налягане от вятъра $W_m(kN/m^2)$

Таблица 2

Схеми за натоварване от вятър и аеродинамични коефициенти c

Схема №	Схеми на сградите, съоръженията или елементите им и на натоварването от вятъра	Определяне на аеродинамичните коефициенти c																																																				
1	<p>ОТДЕЛНО СТОЯЩИ ПЛОСКИ ПЪЛНОСТЕННИ КОНСТРУКЦИИ</p> <p>Вертикални и отклоняващи се от вертикалата на но повече от 15° повърхнини: — духани пряко от вятъра — не духани пряко от вятъра (подложени на "смучене")</p>	$c_e = +0,8$ $c_e = -0,6$																																																				
2	СГРАДИ С ДВУСКАТНИ ПОКРИВИ	<p>Стойности на c_{e1} и c_{e2}</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Коефициент</th> <th rowspan="2">α, в градуси</th> <th colspan="4">$\frac{h_1}{l} =$</th> </tr> <tr> <th>0</th> <th>0,5</th> <th>1</th> <th>≥ 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">c_{e1}</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>-0,6</td> <td>-0,7</td> <td>-0,8</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>+0,2</td> <td>-0,4</td> <td>-0,7</td> <td>-0,8</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>+0,4</td> <td>+0,3</td> <td>-0,2</td> <td>-0,4</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>+0,8</td> <td>+0,8</td> <td>+0,8</td> <td>+0,8</td> </tr> <tr> <td>c_{e2}</td> <td>≤ 60</td> <td>-0,4</td> <td>-0,4</td> <td>-0,5</td> <td>-0,8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Стойности на c_{e3}</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">$\frac{b}{l}$</th> <th colspan="3">$\frac{h_1}{l} =$</th> </tr> <tr> <th>$\leq 0,5$</th> <th>1</th> <th>≥ 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 1</td> <td>-0,4</td> <td>-0,5</td> <td>-0,6</td> </tr> <tr> <td>≥ 2</td> <td>-0,5</td> <td>-0,6</td> <td>-0,6</td> </tr> </tbody> </table>	Коефициент	α , в градуси	$\frac{h_1}{l} =$				0	0,5	1	≥ 2	c_{e1}	0	0	-0,6	-0,7	-0,8	20	+0,2	-0,4	-0,7	-0,8	40	+0,4	+0,3	-0,2	-0,4	60	+0,8	+0,8	+0,8	+0,8	c_{e2}	≤ 60	-0,4	-0,4	-0,5	-0,8	$\frac{b}{l}$	$\frac{h_1}{l} =$			$\leq 0,5$	1	≥ 2	≤ 1	-0,4	-0,5	-0,6	≥ 2	-0,5	-0,6	-0,6
Коефициент	α , в градуси	$\frac{h_1}{l} =$																																																				
		0	0,5	1	≥ 2																																																	
c_{e1}	0	0	-0,6	-0,7	-0,8																																																	
	20	+0,2	-0,4	-0,7	-0,8																																																	
	40	+0,4	+0,3	-0,2	-0,4																																																	
	60	+0,8	+0,8	+0,8	+0,8																																																	
c_{e2}	≤ 60	-0,4	-0,4	-0,5	-0,8																																																	
$\frac{b}{l}$	$\frac{h_1}{l} =$																																																					
	$\leq 0,5$	1	≥ 2																																																			
≤ 1	-0,4	-0,5	-0,6																																																			
≥ 2	-0,5	-0,6	-0,6																																																			



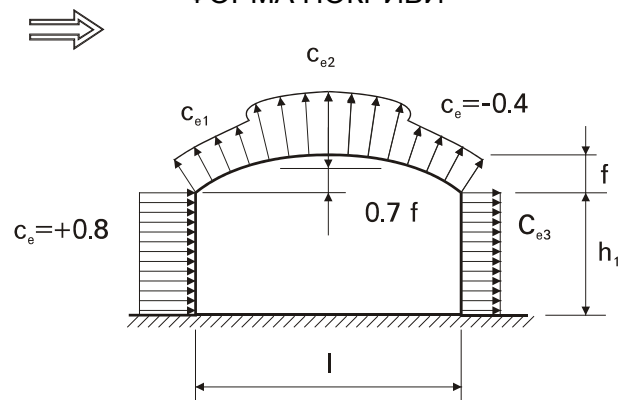
Забележки:

1. При вятър, който е перпендикулярен на калкана на сградата, $c_e = -0,7$ за цялата повърхност на покрива.

2. При определяне на коефициента ϱ (съгласно чл.100): $h = h_1 + 0,2.l.tg\alpha$

3

СВОДОВИ ИЛИ С БЛИЗКА ДО СВОДОВАТА ФОРМА ПОКРИВИ



Стойности на c_{e1} и c_{e2}

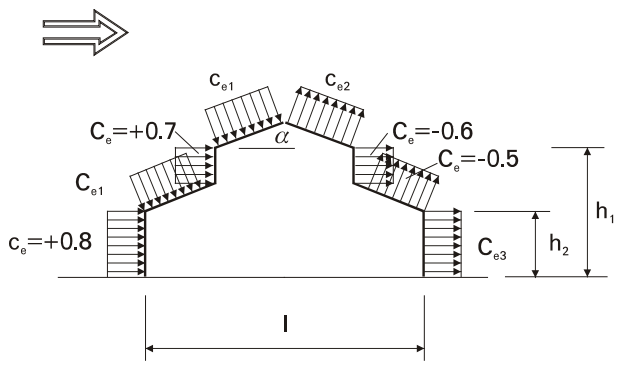
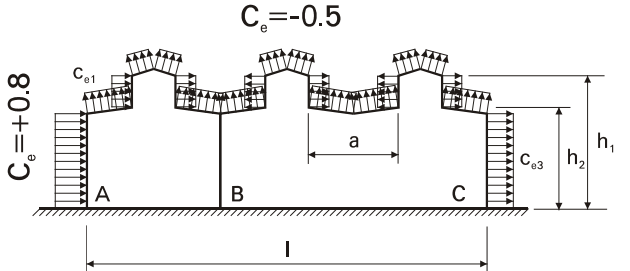
коефициент	$\frac{h_1}{l}$	$\frac{f}{l} =$				
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
c_{e1}	0	+0,1	+0,2	+0,4	+0,6	+0,7
	0,2	-0,2	-0,1	+0,2	+0,5	+0,7
	≥ 1	-0,8	-0,7	-0,3	+0,3	+0,7
c_{e2}	произволно	-0,8	-0,9	-1,0	-1,1	-1,2

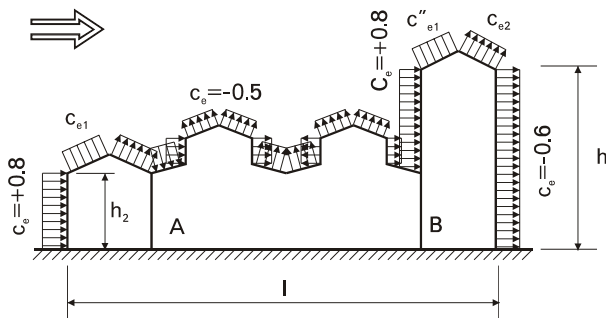
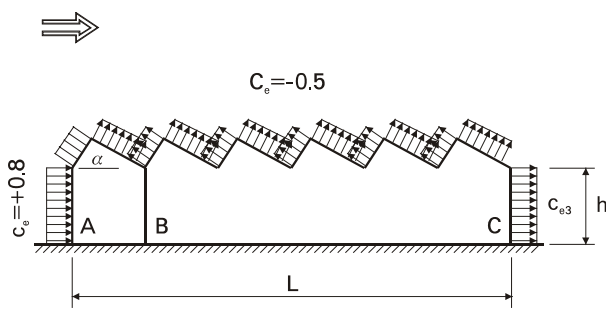
Забележки:

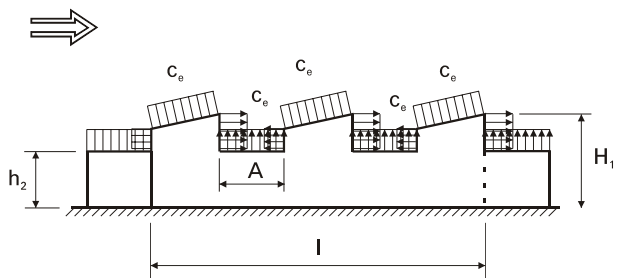
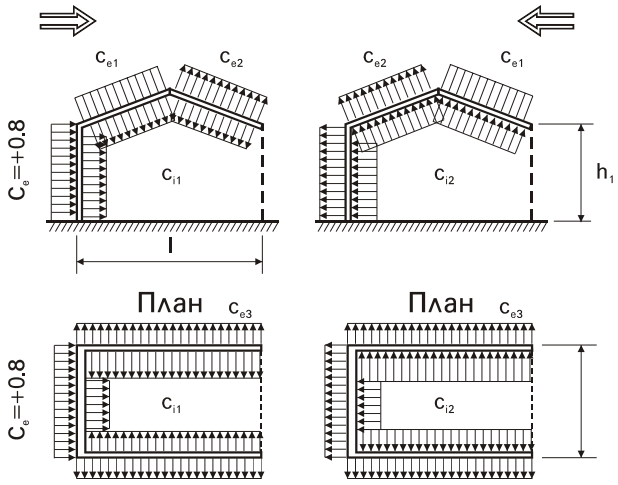
1. Стойностите на c_{e3} се приемат по указанията към схема 2

2. Виж забележка 1 към схема 2.

3. При определяне на коефициента ϱ (в съответствие с чл.100): $h = h_1 + 0,7f$.

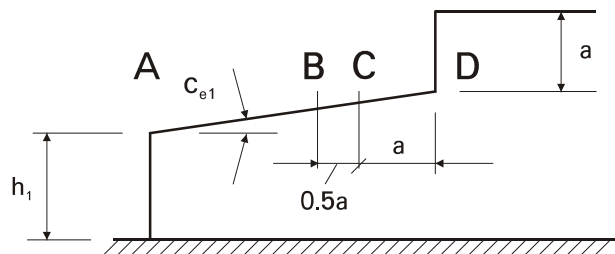
4	<p>СГРАДИ С НАДЛЪЖНО ГОРНО ОСВЕТЛЕНИЕ (ФОНАРИ)</p> 	<p>c_{e1}, c_{e2} и c_{e3} се определят както при схема 2.</p> <p>Забележки:</p> <ol style="list-style-type: none"> При изчисляване на напречните рамки на сгради с горно осветление и със специални ветро-отбивни щитове, стойността на сумарния коефициент за челно съпротивление на системата "фонар-щит" се приема равна на 1,4. При определяне на коефициента \mathcal{G} (съгласно чл. 100): $h = h_1$.
5	<p>СГРАДИ С НАДЛЪЖНО ГОРНО ОСВЕТЛЕНИЕ (ФОНАРИ)</p> 	<p>За покрива в участъка AB на сградата, коефициентите c_e се приемат по схема 4.</p> <p>За фонарите в участъка BC, c_x е равно на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при $\lambda < 2$: $c_x = 0,2$; - при $2 \leq \lambda \leq 8$: $c_x = 0,1\lambda$ (за всеки фонар); - при $\lambda > 8$: $c_x = 0,2$, където: $\lambda = \frac{a}{h_1 - h_2}$ <p>За останалите участъци от покрива : $c_e = -0,5$.</p> <p>Забележки:</p> <ol style="list-style-type: none"> Коефициентите за налягане върху външните стени на сградата се определят по указанията към схема 2. При определяне (съгласно чл.100) на коефициента \mathcal{G}: $h = h_1$.

6	<p>СГРАДИ С НАДЛЪЖНО ГОРНО ОСВЕТЛЕНИЕ (ФОНАРИ) С РАЗЛИЧНИ ВИСОЧИНИ</p> 	<p>Коефициентите c'_{e1}, c''_{e1} и c_{e2} се определят по указанията към схема 2, като (при определянето на c_{e1}) за h_1 се приема височината на духаната пряко от вятъра стена на сградата.</p> <p>В участъка AB, коефициентите c_e се определят както в участъка BC на схема 5, като разликата $h_1 - h_2$ се приема равна на височината на фонара.</p> <p>Забележка: Виж забележки 1 и 2 към схема 5.</p>
7	<p>СГРАДИ С ШЕДОВИ ПОКРИВНИ КОНСТРУКЦИИ</p> 	<p>За участъка AB коефициентите c_e се определят по указанията към схема 2.</p> <p>За участъка BC: $c_e = -0,5$.</p> <p>Забележки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Силата на триене трябва да се отчита по всички възможни направления на вятъра, при което $c_f = 0,04$. 2. Виж забележки 1 и 2 към схема 5.

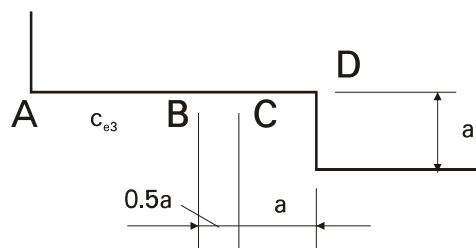
8	<p>ПОКРИВИ НА СГРАДИ СЪС ЗЕНИТНО ГОРНО ОСВЕТЛЕНИЕ (ФОНАРИ)</p> 	<p>За духания пряко от вятъра фонар, коефициентите c_e се определят по указанията към схема 2, а за останалите участъци от покрива – както за участъка <i>BC</i> на схема 5.</p> <p>Забележка: Виж забележки 1 и 2 към схема 5.</p>
9	<p>ПОСТОЯННО ОТВОРЕНИ ОТ ЕДНАТА СТРАНА СГРАДИ</p> 	<p>При ветропроницаемост на ограждащата конструкция $\mu_w \leq 5\%$, се приема, че $c_{i1} = -c_{i2} = -0,2$; при $\mu_w \geq 30\%$, c_{i1} се приема равен на c_{e3}, който се определя по указанията към схема 2, а $c_{i2} = +0,8$.</p> <p>Забележки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Коефициентите c_e за външната повърхност се приемат по указанията към схема 2. 2. Ветропроницаемостта μ_w на ограждащата конструкция се определя като съотношение (в %) на сумарната площ от всички отвори и пълната площ на ограждащата конструкция. При херметично затворените сгради $c_i = 0$. 3. При $\mu_w \leq 5\%$ за всяка отделна стена на сградата знакът "+" или "-" пред стойността на коефициента c_{i1} трябва да се определя от условието за най-неблагоприятен вариант на натоварване.

10

ОТСТЪПИ ВЪВ ВЕРТИКАЛНИЯ РАЗРЕЗ ИЛИ
В ПЛАНА НА СГРАДАТА (при $\alpha < 15^\circ$)



План



За участъците CD се приема $c_e = 0,7$. За участъците BC стойностите на c_e се получават чрез линейна интерполация между определените за точки B и C стойности.

Коефициентите c_{e1} и c_{e3} в участъците AB се определят по указанията към схема 2, като за b и l се приемат размерите в план на цялата сграда.

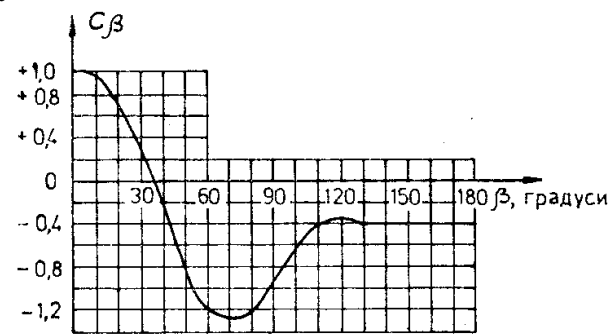
Коефициентите c_e за вертикалните повърхности се определят по указанията към схеми 1 и 2.

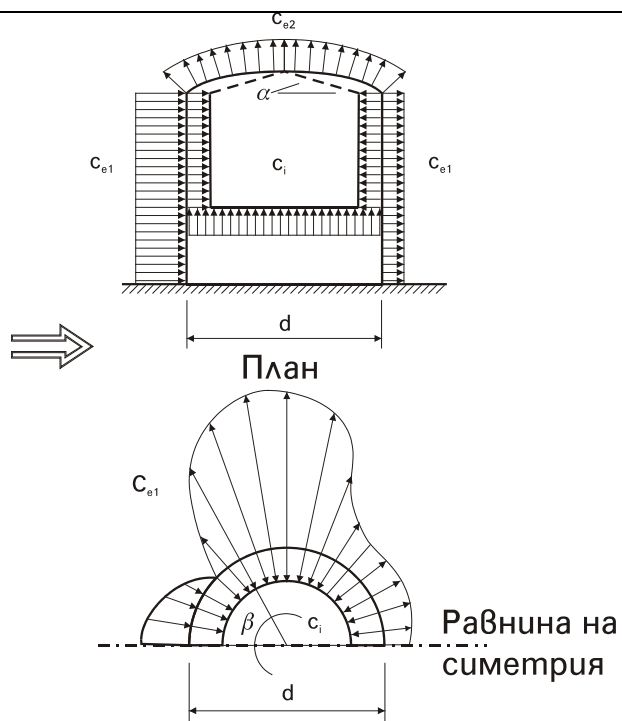
11

НАВЕСИ

Тип на навеса	α , В градуси	c_{e1}	c_{e2}	c_{e3}	c_{e4}
I	10	0,5	-1,3	-1,1	0
	20	1,1	0	0	-0,4
	30	2,1	0,9	0,6	0
II	10	0	-1,1	-1,5	0
	20	1,5	0,5	0	0
	30	2	0,8	0,4	0,4
III	10	1,4	0,4	-	-
	20	1,8	0,5	-	-
	30	2,2	0,6	-	-
IV	10	1,3	0,2	-	-
	20	1,4	0,3	-	-

		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 15%;">30</td> <td style="width: 15%;">1,6</td> <td style="width: 15%;">0,4</td> <td style="width: 15%;">-</td> <td style="width: 15%;">-</td> </tr> </table> <p>Забележки:</p> <ol style="list-style-type: none"> Коефициентите c_{e1}, c_{e2}, c_{e3} и c_{e4} съответстват на сумарната стойност от наляганията върху горната и долната повърхности на навеса. При отрицателни стойности на коефициентите, посоката на налягането на вятъра е противоположно на посочената в схемите. За навеси с вълнообразен покрив $c_f = 0,04$. 		30	1,6	0,4	-	-																								
	30	1,6	0,4	-	-																											
12,a	<p style="text-align: center;">СФЕРИ</p>	<p style="text-align: center;">Стойности на c_e</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>β, в градуси</th> <th>0</th> <th>15</th> <th>30</th> <th>45</th> <th>60</th> <th>75</th> <th>90</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>c_e</td> <td>+1,0</td> <td>+0,8</td> <td>+0,4</td> <td>-0,2</td> <td>-0,8</td> <td>-1,2</td> <td>-1,25</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>β, в градуси</th> <th>105</th> <th>120</th> <th>135</th> <th>150</th> <th>165</th> <th>180</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>c_e</td> <td>-1,0</td> <td>-0,6</td> <td>-0,2</td> <td>+0,2</td> <td>+0,3</td> <td>+0,4</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"> $c_x = 1,3$ при $R_e < 10^5$ $c_x = 0,6$ при $2 \cdot 10^5 \leq R_e \leq 3 \cdot 10^5$ $c_x = 0,2$ при $4 \cdot 10^5 < R_{e1}$ </p> <p>където:</p>	β , в градуси	0	15	30	45	60	75	90	c_e	+1,0	+0,8	+0,4	-0,2	-0,8	-1,2	-1,25	β , в градуси	105	120	135	150	165	180	c_e	-1,0	-0,6	-0,2	+0,2	+0,3	+0,4
β , в градуси	0	15	30	45	60	75	90																									
c_e	+1,0	+0,8	+0,4	-0,2	-0,8	-1,2	-1,25																									
β , в градуси	105	120	135	150	165	180																										
c_e	-1,0	-0,6	-0,2	+0,2	+0,3	+0,4																										

		<p> $R_e = 0,88d\sqrt{w_m \cdot \chi_z \cdot \gamma_f} \cdot 10^5$ - числото на Рейнолдс; d – диаметър на сферата в m; w_m - съгласно чл.95, в Pa; $\chi_z = k(z)$ съгласно чл.96; z – разстояние от нивото на терена до центъра на сферата, в m; γ_f - съгласно чл.102. </p> <p>Забележки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Посочените стойности на коефициентите c_e съответстват на $R_e > 4 \cdot 10^5$. 2. При определянето на коефициента \mathcal{G} (съгласно чл.100), следва да се приема $b=h=0,7d$. 																
12, б	СЪОРЪЖЕНИЯ С КРЪГОВО-ЦИЛИНДРИЧНА ПОВЪРХНОСТ	<p style="text-align: right;">$c_{e1} = k_1 \cdot c_\beta$</p> <p>При $c_\beta > 0$ коефициентът k се приема равен на 1.0, а при $c_\beta < 0$ - по таблица 1.</p> <p style="text-align: right;">Таблица 1</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>$\frac{h_1}{d}$</th> <th>0,2</th> <th>0,5</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>5</th> <th>10</th> <th>25</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>k_1 при $c_\beta < 0$</td> <td>0,8</td> <td>0,9</td> <td>0,95</td> <td>1,0</td> <td>1,1</td> <td>1,15</td> <td>1,2</td> </tr> </tbody> </table> <p>c_β се приема (при $R_e > 4 \cdot 10^4$) по графиката:</p> 	$\frac{h_1}{d}$	0,2	0,5	1	2	5	10	25	k_1 при $c_\beta < 0$	0,8	0,9	0,95	1,0	1,1	1,15	1,2
$\frac{h_1}{d}$	0,2	0,5	1	2	5	10	25											
k_1 при $c_\beta < 0$	0,8	0,9	0,95	1,0	1,1	1,15	1,2											



Стойностите на коефициента c_{e2} се приемат по таблица 2.

Таблица 2

Вид на покрива	$\frac{h_1}{d}$		
	1/6	1/3	≥ 1
Плосък, коничен – при $\alpha \leq 5^\circ$, сферичен – при $\frac{f}{d} \leq 0.1$	-0,5	-0,6	-0,8

Стойностите на коефициентите c_i се определят по таблица 3.

Таблица 3

$\frac{h_1}{d}$	1/6	1/4	1/2	1	2	≥ 5
c_i	-0,5	-0,55	-0,7	-0,8	-0,9	-1,5

Забележки:

1. R_e се определя по формулата към схема 12а, като се приема $z = h_1$.
2. При определяне на коефициента ϑ (съгласно чл.100), следва да се приема $b = 0,7d$ и $h = h_1 + 0,7f$.
3. Коефициентът c_i се използва, когато съоръжението няма покрив или покривът (т.н. плаващ таван) може да се спуска надолу.

13

ПРИЗМАТИЧНИ СЪОРЪЖЕНИЯ

$$c_x = k \cdot c_{x\infty}; \quad c_y = k \cdot c_{y\infty}$$

Таблица 1

λ_e	5	10	20	35	50	100	∞
k	0,6	0,65	0,75	0,85	0,9	0,95	1

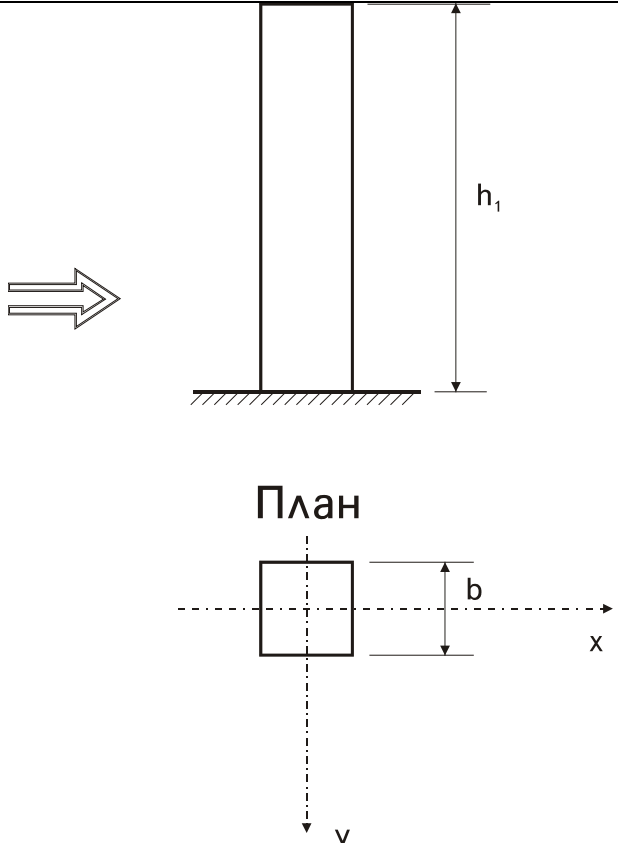
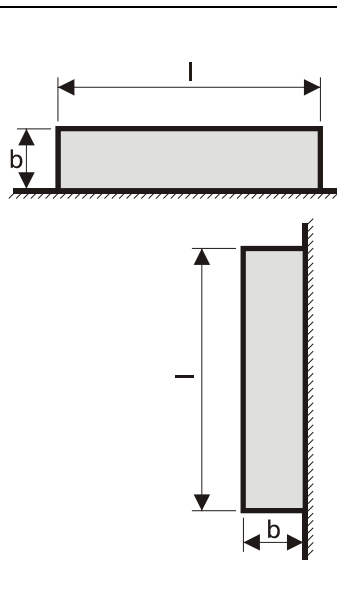
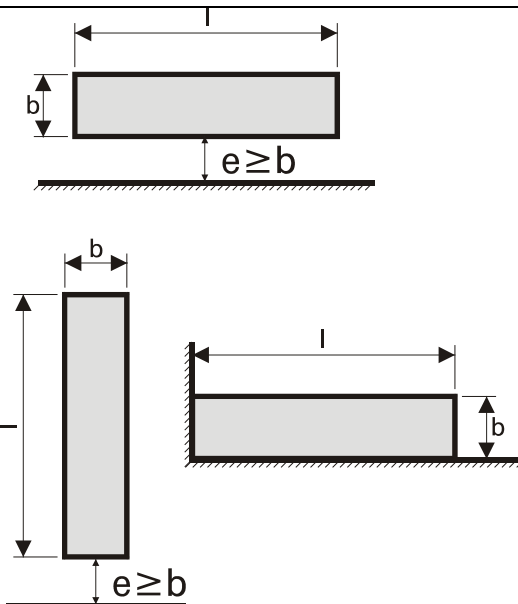
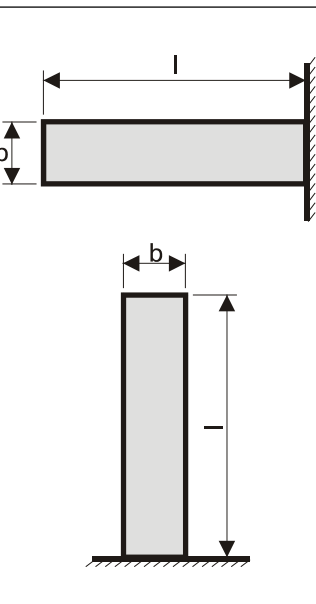
	 <p>План</p>	<p>$\lambda_e = \frac{\lambda}{2}$</p> 	<p>$\lambda_e = \lambda$</p> 	<p>$\lambda_e = 2\lambda$</p> 
<p>В таблицата 2, $\lambda = \frac{l}{b}$, където l и b са съответно максималния и минималния размер на съоръжението или неговия елемент в равнината, която е перпендикулярна на направлението на вятъра.</p> <p>Стойностите на $c_{x\infty}$ могат да се определят по таблица 3 и таблица 4.</p>				

Таблица 3

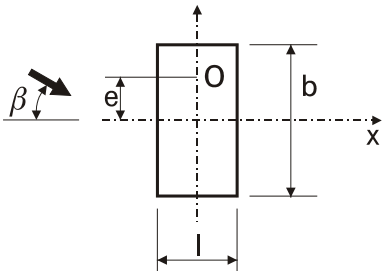
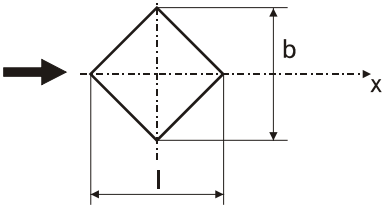
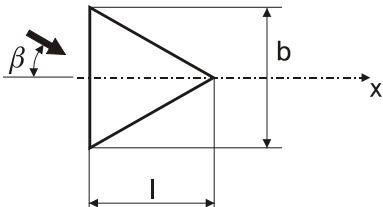
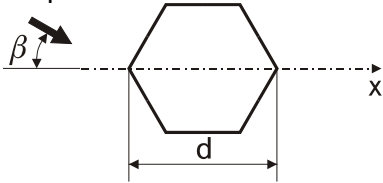
Напречно сечение	β , в градуси	$\frac{l}{b}$	$c_{x\infty}$
Прягоъгълник 	0	$\leq 1,5$ ≥ 3	2,1 1,6
	40-50	$\leq 0,2$ $\geq 0,5$	2,0 1,7
Ромб 	0	$\leq 0,5$ 1 ≥ 2	1,9 1,6 1,1
Равностранен триъгълник 	0 180		2 1,2

Таблица 4

Напречно сечение	β , в градуси	n (брой на страните)	$c_{x\infty}$ при $R_e > 4 \cdot 10^5$
Правилен многоъгълник 	Произволен	5	1,8
		6÷8	1,5
		10	1,2
		12	1,0

Забележки:

1. За стена с лоджии, при вятър, който е успореден на стената, $c_f = 0,1$; за вълнообразни покрития $c_f = 0,04$.

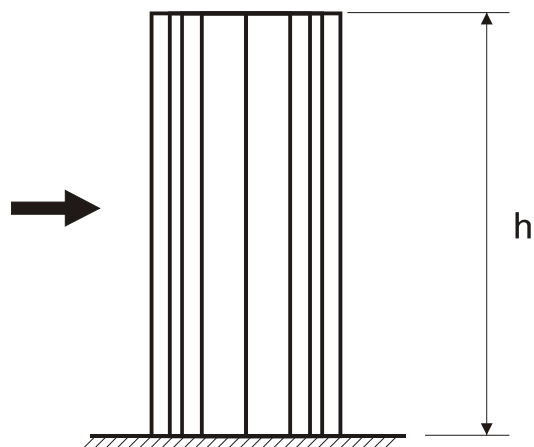
2. За правоъгълни и в план сгради. при $\frac{l}{b} = 0,1 \div 0,5$ и $\beta = 40^\circ \div 50^\circ$, $c_{y\infty} = 0,75$; равно действащата на натоварването от вятъра е приложена за точка O , като при това ексцентрицитетът $e = 0,15b$.

3. R_e се определя по формулата към схема 12а, като се приема $z = h_1$ * а d е диаметърът на описаната окръжност.

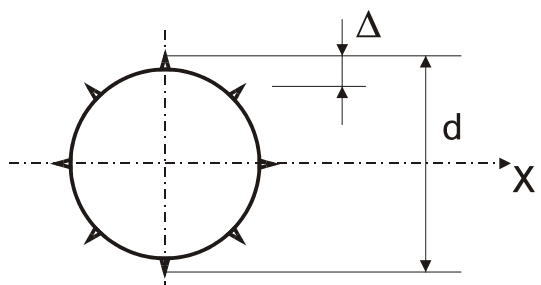
4. При определяне на коефициента \mathcal{G} (съгласно чл. 100): h — височината на съоръжението, b — размерът (в план) при оста y .

14

СЪОРЪЖЕНИЯ (ИЛИ ЕДЕМЕНТИТЕ ИМ) С КЪРГЛА ЦИЛИНДРИЧНА ПОВЪРХНОСТ; РЕЗЕРВОАРИ, ОХЛАДИТЕЛНИ И ДР. КУЛИ. КОМИНИ; ПРОВОДНИЦИ И ВЪЖЕТА; ТРЪБИ И ДРУГИ ПЪЛНОСТЕННИ ЕЛЕМЕНТИ НА ОТКРИТИ СЪОРЪЖЕНИЯ



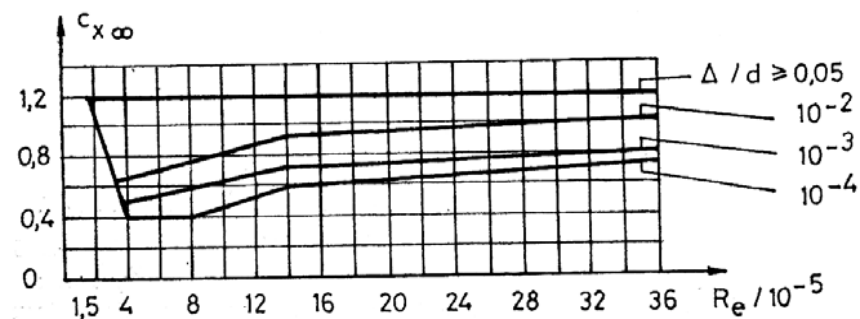
План



$$c_x = k \cdot c_{x\infty}$$

където: k – съгласно таблица 1 към схема 13;

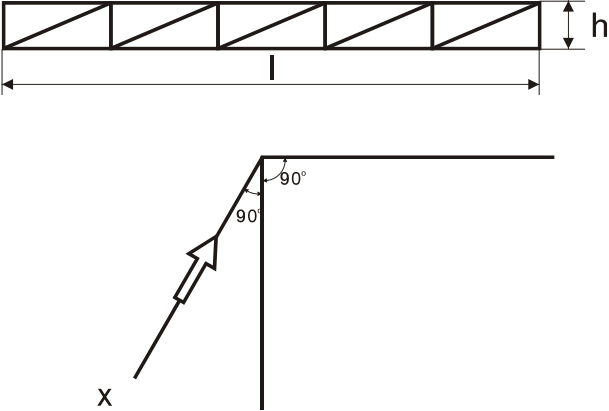
$c_{x\infty}$ – определя се по графиката

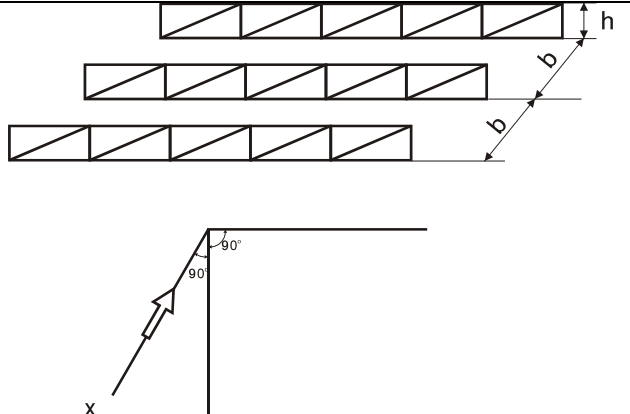


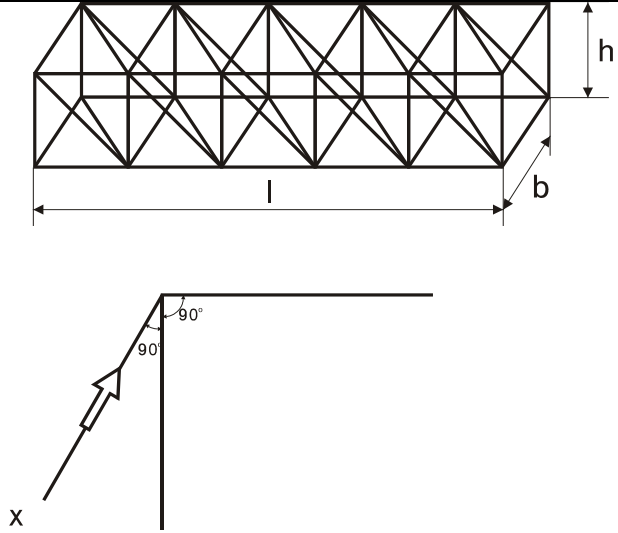
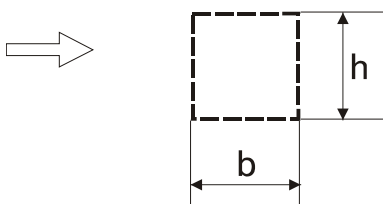
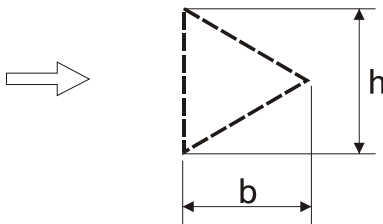
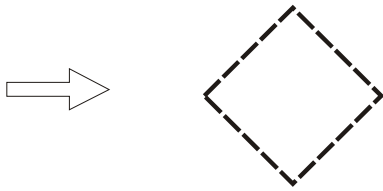
За проводници и въжета (в това число обледени) $c_x = 1,2$

Забележки:

- R_e се определя по формулата към схема 12а, като се приема, че $z = h$, а d е диаметъра на съоръжението. Стойностите на Δ се приемат: за дървени конструкции - $\Delta = 0,005m$; за тухлена зидария — $\Delta = 0,01m$; за стоманобетонни и бетонни конструкции — $\Delta = 0,005m$; за стоманени конструкции — $\Delta = 0,001 m$, за проводници и въжета с диаметър d — $\Delta = 0,01d$, за оребрени повърхности, с височина на ребрата b — $\Delta = b$.
- За въднообразни покрития $c_f = 0,04$.
- За необледенени проводници и въжета с $d \geq 20mm$ стойността на c_x може да се намалява с 10 %.

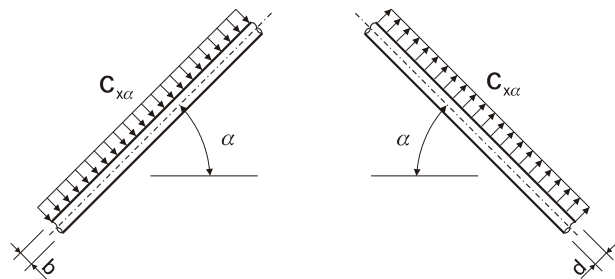
15	<p>ОТДЕЛНО СТОЯЩИ ПЛОСКИ РЕШЕТЪЧНИ КОНСТРУКЦИИ</p> 	$c_X = \frac{1}{A_k} \sum c_{Xi} \cdot A_i,$ <p>където:</p> <p>c_{Xi} - аеродинамичен коефициент на i-тия елемент на конструкцията; за профили $c_{Xi} = 1,4$; за тръбни елементи c_{Xi} трябва да се определя по графиката към схема 14, при което се приема $\lambda_e = \lambda$ (виж таблица 2 към схема 13);</p> <p>A_i - площ на проекцията на i-тия елемент върху равнината на конструкцията;</p> <p>A_k - площта, ограничена от контура на конструкцията.</p> <p>Забележки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аеродинамичните коефициенти към схеми 15÷17 важат за решетъчни конструкции с произволна форма на контура и $\varphi = \frac{\sum A_i}{A_k} \leq 0,8$ <ol style="list-style-type: none"> 2. Натоварването от вятъра трябва да се отнася към ограничената от контура площ A_k. 3. Направлението на оста X съвпада с направлението на вятъра и е перпендикулярно на равнината на конструкцията.
16	<p>РАЗПОЛОЖЕНИ УСПОРЕДНО ЕДНА ЗАД ДРУГА РАВНИННИ РЕШЕТЪЧНИ КОНСТРУКЦИИ</p>	<p>За конструкцията от страна на вятъра, коефициентът c_{X1} се определя, както в схема 15.</p> <p>За втората и следващи конструкции $c_{X2} = c_{X1} \cdot \eta_1$.</p> <p>За ферми от тръби, при $R_e \geq 4 \cdot 10^5$, $\eta_1 = 0,95$.</p> <p>Стойностите на η_1 за ферми от тръби (при $R_e < 4 \cdot 10^5$) и от профили се определят от таблицата:</p>

		<table border="1" data-bbox="884 191 2150 438"> <thead> <tr> <th rowspan="2">φ</th> <th colspan="5">b</th> </tr> <tr> <th>0,93</th> <th>0,99</th> <th>2</th> <th>4</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,1</td> <td>0,93</td> <td>0,99</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>0,2</td> <td>0,75</td> <td>0,81</td> <td>0,87</td> <td>0,9</td> <td>0,93</td> </tr> <tr> <td>0,3</td> <td>0,56</td> <td>0,65</td> <td>0,73</td> <td>0,78</td> <td>0,83</td> </tr> <tr> <td>0,4</td> <td>0,38</td> <td>0,48</td> <td>0,59</td> <td>0,65</td> <td>0,72</td> </tr> <tr> <td>0,5</td> <td>0,19</td> <td>0,32</td> <td>0,44</td> <td>0,52</td> <td>0,61</td> </tr> <tr> <td>$\geq 0,6$</td> <td>0</td> <td>0,15</td> <td>0,3</td> <td>0,4</td> <td>0,5</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="974 478 1131 502">Забележки:</p> <ol data-bbox="929 518 2116 901" style="list-style-type: none"> 1. Виж забележки 1÷3 към схема 15. 2. R_e се определя по формулата към схема 12а, където d – средния диаметър на тръбите; допуска се z да се приема равно на разстоянието от нивото на терена до горния пояс на фермата. 3. В таблицата към настоящата схема 16: <ul style="list-style-type: none"> h – минималния контурен размер; за правоъгълни и трапецовидни ферми h е дължината на най-малката страна на контура; за кръглите решетъчни конструкции h е техния диаметър, за елипсовидните и близките до тях по очертание конструкции, h е дължината на най-малката ос; b – разстояние между съседните ферми. 4. Коефициентът φ се определя в съответствие с указанията към схема 15. 	φ	b					0,93	0,99	2	4	6	0,1	0,93	0,99	2	4	6	0,2	0,75	0,81	0,87	0,9	0,93	0,3	0,56	0,65	0,73	0,78	0,83	0,4	0,38	0,48	0,59	0,65	0,72	0,5	0,19	0,32	0,44	0,52	0,61	$\geq 0,6$	0	0,15	0,3	0,4	0,5
φ	b																																																
	0,93	0,99	2	4	6																																												
0,1	0,93	0,99	2	4	6																																												
0,2	0,75	0,81	0,87	0,9	0,93																																												
0,3	0,56	0,65	0,73	0,78	0,83																																												
0,4	0,38	0,48	0,59	0,65	0,72																																												
0,5	0,19	0,32	0,44	0,52	0,61																																												
$\geq 0,6$	0	0,15	0,3	0,4	0,5																																												
17	РЕШЕТЪЧНИ КУЛИ И ПРОСТРАНСТВЕНИ ФЕРМИ	$c_i = c_x (1 + \eta_1) k_1$ <p data-bbox="974 997 1086 1021">където:</p> <p data-bbox="1064 1045 1086 1069">x</p> <p data-bbox="1064 1085 1086 1109">η_1</p> <table border="1" data-bbox="1064 1252 1982 1316"> <tr> <td>Контури на напречните сечения и посока на вятъра</td> <td>k_1</td> </tr> </table>	Контури на напречните сечения и посока на вятъра	k_1																																													
Контури на напречните сечения и посока на вятъра	k_1																																																

				1,0	
				0,9	
				1,2	
<p>Забележки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виж забележка 1 към схема 15. 2. c_f се отнася за площта, затворена от контура на пряко духаната от вятъра страна. 3. При направление на вятъра по диагонала на четиристенните квадратни кули, коефициентът k_1 за стоманени кули от единични елементи трябва да се намали с 10%, а за дървени кули от съставни елементи – да се увеличи с 10%. 					

18

ВАНТИ И НАКЛОНЕНИ ТРЪБИ,
РАЗПОЛОЖЕНИ В РАВНИНАТА НА
ВЪЗДУШНИЯ ПОТОК



$$c_{x\alpha} = c_x \cdot \sin^2 \alpha ,$$

където:

c_x - се определя в съответствие с указанията към схема 14.

МЕТЕОРОЛОГИЧНИ ДАННИ ЗА ТЕМПЕРАТУРАТА НА ВЪНШНИЯ ВЪЗДУХ

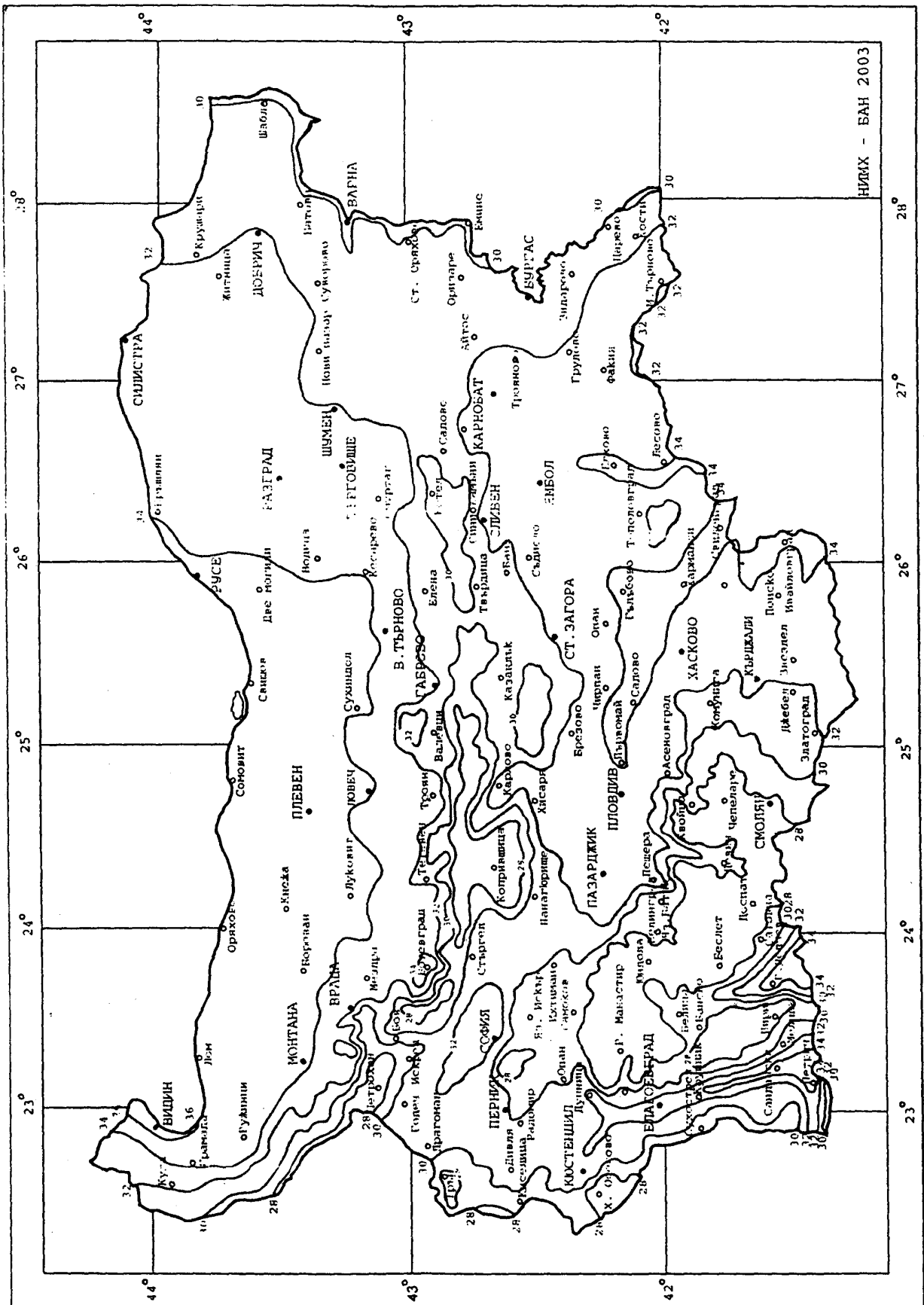
В таблицата са дадени стойности (в °C) за най-високите средноденонощни температури на външния въздух през топлото полугодие (t_{ew}) и за най-ниските средноденонощни температури на външния въздух през студеното полугодие (t_{ec}), както и за средноденонощните температури на външния въздух през м. юли (t_{VII}) и през м. януари (t_I) в 30 избрани градове на страната. За строежи, разположени в останалата част от територията на страната, стойностите на същите температури се отчитат от приложените четири карти - в зависимост от местоположението на строежа. Стойностите на всички температури са определени от НИМХ-БАН с обезпеченост срещу повторение 1 път на 50 години.

Таблица

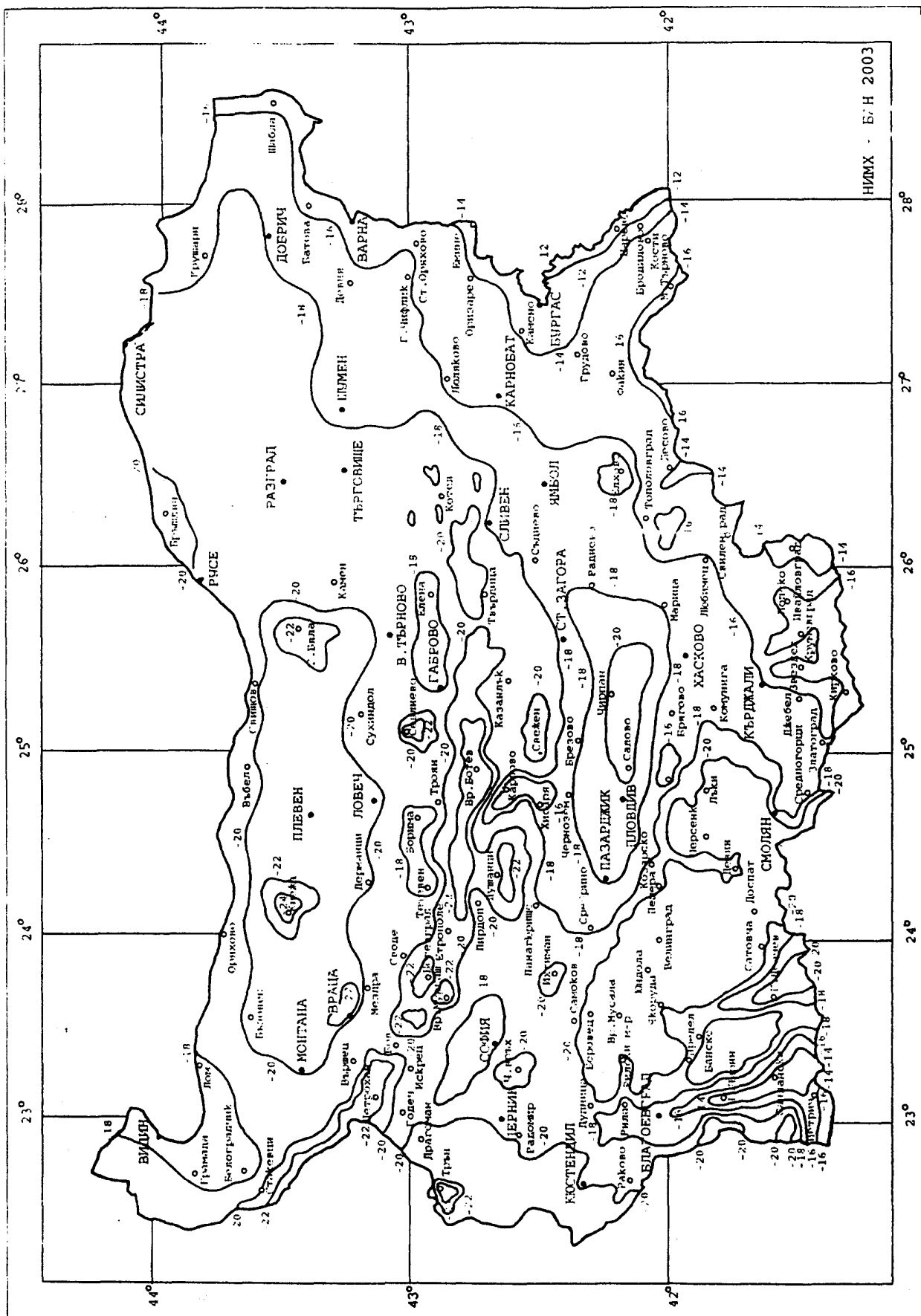
Стойности на температурите на външния въздух t_{ew} , t_{ec} , t_{VII} и t_I (°C)
определени за избрани градове на страната,
при обезпеченост срещу повторение един път на 50 години

№	Град	Температури (°C)			
		t_{ew}	t_{ec}	t_{VII}	t_I
1	2	3	4	5	6
1	Благоевград	33	- 17	25	- 5
2	Бургас	30	- 13	25	- 3
3	Варна	30	- 14	25	- 4
4	В. Търново	34	- 19	25	- 7
5	Видин	36	- 19	25	- 9
6	Враца	33	- 23	26	- 9
7	Габрово	32	- 17	24	- 7
8	Добрич	33	-16	24	- 6
9	Карнобат	33	- 15	24	- 5
10	Кърджали	33	- 16	26	- 4
11	Кюстендил	32	- 19	25	- 6
12	Ловеч	35	- 21	26	- 9
13	Монтана	34	- 20	25	- 9

14	Пазарджик	31	- 20	25	- 5
15	Перник	30	- 19	23	- 7
16	Плевен	34	- 20	27	- 8
17	Пловдив	33	- 20	26	- 5
18	Разград	33	- 19	25	- 8
19	Русе	35	- 19	27	- 8
20	Свищов	36	- 20	27	- 8
21	Силистра	34	- 18	26	- 8
22	Сливен	33	- 14	26	- 4
23	Смолян	27	- 18	20	- 5
24	София	32	- 18	23	- 7
25	Ст. Загора	33	- 18	26	- 5
26	Търговище	33	- 18	25	- 7
27	Хасково	33	- 16	26	- 5
28	Чирпан	34	- 21	26	- 6
29	Шумен	32	- 17	24	- 7
30	Ямбол	33	- 17	26	- 4

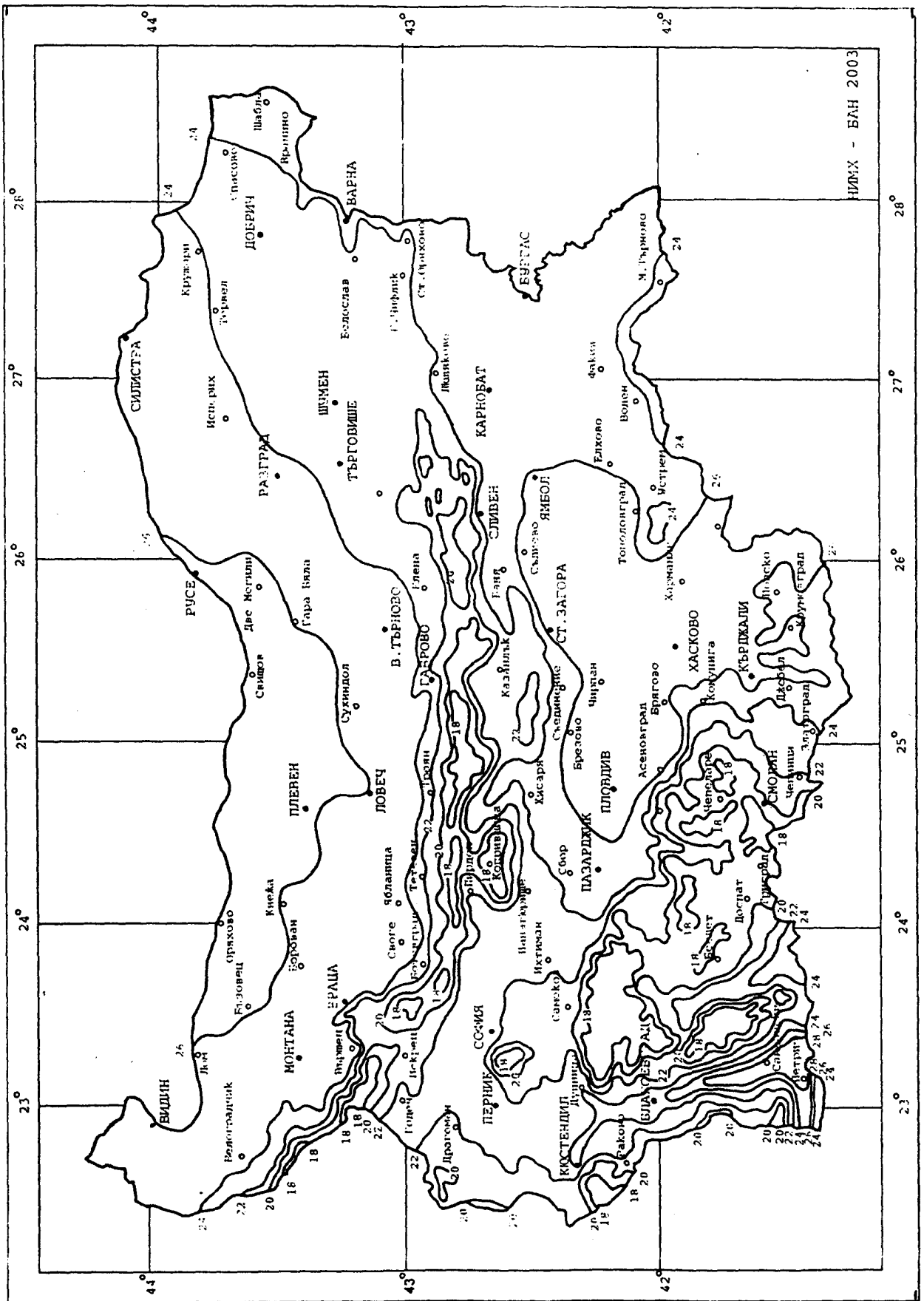


Карта № 1. Най-висока средноденонощна температура на външния въздух през топлото полугодие (t_{ew})

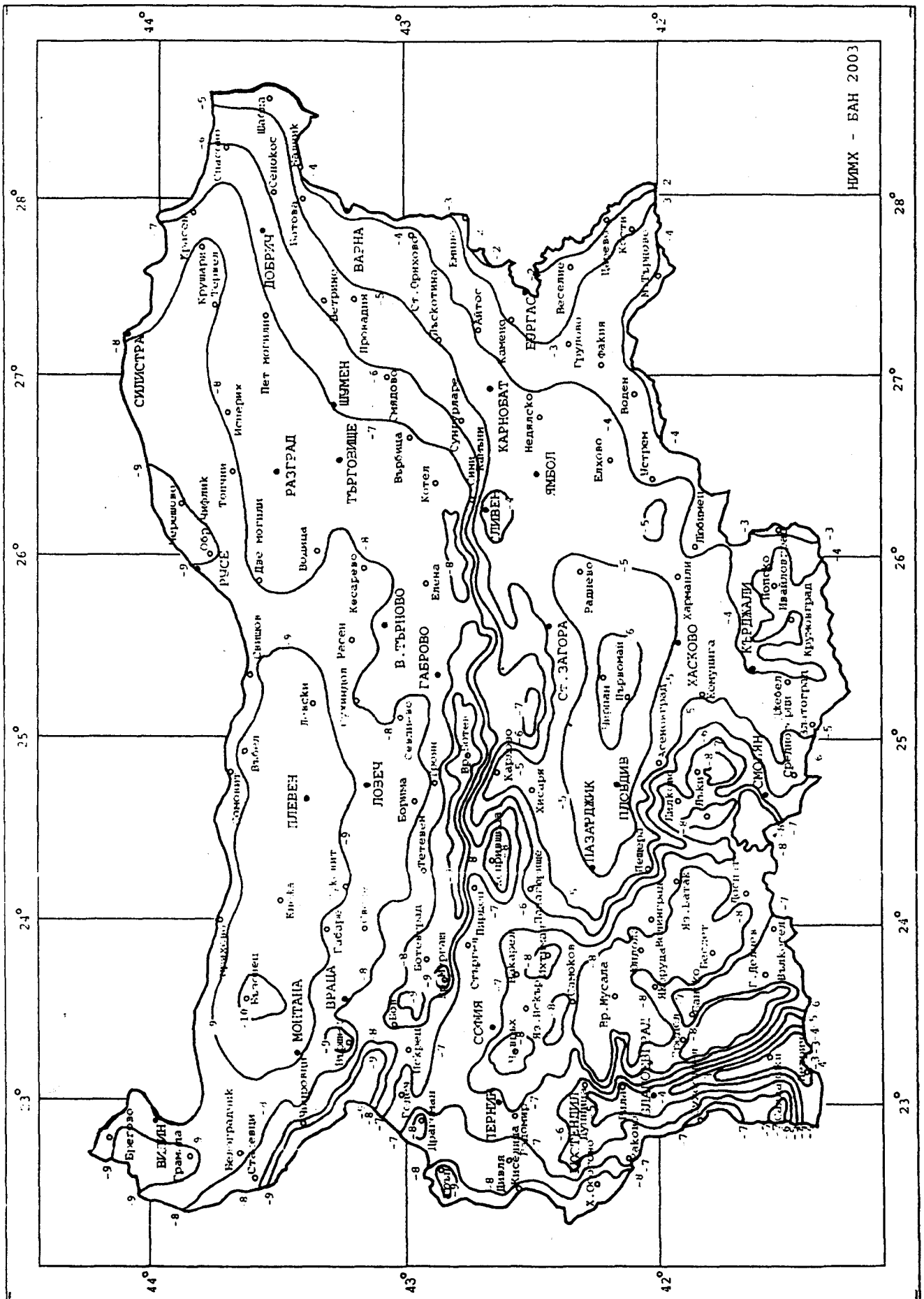


НИМХ · Б.Н 2003

Карта № 2. Най-ниска средноденонощна температура на външния въздух през студенто полугодие (t_{ec})



Карта № 3. Средноденонощна температура на външния въздух за м. юли (t_{VII})



Карта № 4. Средноденонощна температура на външния въздух за м. януари (t_1)

ПРИМЕРНИ НОРМАТИВНИ СТОЙНОСТИ НА ТЕГЛА И ЪГЛИ НА ЕСТЕСТВЕН ОТКОС НА СТРОИТЕЛНИ И СКЛАДИРАНИ ПРОДУКТИ

ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Приложението се отнася за строителни и складирани продукти и почви и установява нормативните стойности на техните обемни и други тегла и ъгли на естествения откос.

Нормативните стойности на натоварванията от собствените тегла на продуктите и строителните почви се определят посредством умножаване на действителните обеми с нормативните стойности на обемните тегла.

За част от складирани в насипно състояние продукти, в това приложение са дадени и стойности на ъглите на естествения откос.

Посочените в таблиците към приложението нормативни стойности се използват при определяне на натоварванията върху конструкциите в тези случаи, когато в действащите норми за проектиране не са регламентирани други стойности за същите характеристики.

За конструкциите и елементите, на които и трите размера са от един и същи порядък, обемните тегла на продуктите са посочени в kN/m^3 . За листови продукти, единият от размерите на които е от по-малък порядък, са посочени "повърхностни тегла", в kN/m^2 .

Обемните тегла на складирани продукти зависят съществено от начина, по който са били поставени на местата им. Разграничават се два начина на складирание:

- безпорядъчно (неподредено) складирание;
- подредено складирание.

Безпорядъчно разполаганите или съхраняваните в насипно състояние продукти се складират без опаковка, като оформят естествен откос. Подредено съхраняваните продукти се складират в правилни форми или купчини, без или със опаковки.

Нормативните стойности на обемните тегла на продуктите в строителните конструкции и елементите им, както и на складирани продукти, по правило се представят чрез една единствена стойност, определена като средна.

Обемните тегла могат да се изменят в зависимост от качеството на изработката, съдържанието на влага и др. Нормативните стойности на обемните тегла на строителните почви се изразяват по същия начин, като се има предвид и различната им компактност.

Нормативните стойности на обемните тегла на продуктите за строителните конструкции и елементите им са посочени в табл. 1, а на "повърхностните тегла" на някои продукти за покриви – в табл. 2. В табл.3 са посочени нормативни стойности на обемните тегла на продукти за мостове, както и тегла на 1m за релсовия път на ж.п. мостове. Нормативните стойности на обемните тегла и ъглите на естествения откос на някои складирани продукти и строителни почви са посочени в табл. 4.

Таблица 1

ПРИМЕРНИ НОРМАТИВНИ СТОЙНОСТИ НА ОБЕМНИ ТЕГЛА НА ПРОДУКТИ ЗА СТРОИТЕЛНИ КОНСТРУКЦИИ

Продукти	Обемно тегло (kN/m^3)
Дърво и продукти от дървесина във въздушно-сухо състояние с влажност около 15%	

Твърда дървесина:	
- бук	6,8
- дъб	6,9
- акация, ясен, клен, бял бряст	7,0
- габро	8,3
Мека дървесина:	
- бял бор, ела	4,9
- черен бор	5,7
- лиственица	5,5
- липа, топола, трепетлика	4,10
- бяла върба	3,50
- хвойнова дървесина	4,0 до 6,0
Шперплат	8,0
Плочи от дървесни частици:	
- от пресовани и слепени стърготини	7,0 до 8,0
- с циментово свързващо вещество	12,0
Плочи от дървесни влакна:	
- твърди и нормално обработени	10,0
- със средна твърдост	8,0
- меки, топлоизолационни	4,0
Естествени камъни	
Еруптивни (магмени) скали:	
- базалт, диорит, габро	27,0 до 31,0
- диабаз	30,0
- гранит, сиенит, порфирит, лабрадорит	27,0 до 30,0
- трахит, андезит, риолит (липарит)	25,0 до 26,0
- вулканични туфи	20,0
- базалтова лава	24,0
Метаморфни скали:	
- мрамор	27,0
- кварц	26,0
- шисти	28,0
- гнайс	30,0
Седиментни скали:	
- пясъчник	27,0
- мергел	23,0
- доломит	28,0
- варовици, утаечни, плътни	26,0 до 29,0
- варовици (шуплести, черупчести и др.)	20,0
Изкуствени камъни (тухли и блокове)	
Тухли глинени обикновени (плътни):	
- с якост на натиск до 14 Мра	16,0
- с якост на натиск над 14 МРа	18,0
Тухли глинени кухи (с обем на кухините над 25% от обема на плътните тухли):	
- кухи тухли (с надлъжни кухини)	8,2 до 13,5
- кухи тухли с отвори (с напречни кухини)	11,5 до 14,5
Варо-пясъчни тухли	17,0
Варо-пепелни тухли	14,0
Кирпич (тухли от непечена глина)	16,0
Тухли огнеупорни (с общо предназначение):	

- от печена глина	18,5
- от високоякоствна печена глина	21,0
- силикатни (динасови)	18,0
- магнезитови, магнезитохромитови	28,0
- хромитомагнезитови	30,0
Облицовъчни тухли:	
- за вътрешни стени	16,0
- за външни стени	18,0
Киселиноустойчиви тухли	20,0
Клинкерни тухли и изделия	20,0
Стъклени блокчета	8,7 до 11,0
Блокове керамични кухи	8,0 до 14,5
Блокове бетонни кухи:	
- от обикновен бетон	11,0 до 19,0
- от лек бетон	8,0 до 16,0
Блокове от газосиликат:	
- с якост на натиск 2 МПа	5,0
- с якост на натиск 5 МПа	7,0
- с якост на натиск 7,5 МПа	9,0
Строителни разтвори	
Разтвори с обикновен кварцов пясък:	
- цементни	21,0
- варови и варо-гипсови	16,0
- варо-цементов разтвор	18,0 до 20,0
- Цементо-варови и цементо-глинени	20,0
- гипсови	14,0 до 18,0
- глинени	18,0
- битумни	17,0
Цементни и цементно-варови разтвори със сгурия и шлакови добавки (леки разтвори)	15,0
Гипсови разтвори без пълнител	12,0
Разтвори с пълнител перлит:	
- варови	4,0
- гипсови	5,0
- цементни	6,0
Бетони	
Обикновени бетони с плътни добавъчни материали *	22,0 до 24,0
Олекотени бетони	18,0 до 22,0
Леки бетони с порьозни добавъчни материали:	
- конструктивни	12,0 до 20,0
- конструктивно-топлоизолационни	8,0 до 16,0
- теплоизолационни	4,0 до 7,0
Газобетон	6,0 до 15,0
Тежки бетони	над 28,0
Асфалтобетони	22,0
* Нарастване с 1kN/m ³ при обичаен процент на армиране и при бетонни смеси	
Зидарии от естествени камъни	
1	2
Зидарии от еруптивни (магмени) скали:	
- базалт диорит, габро	30,0

- базалтова лава	24,0
- диабаз	29,0
- гранит, сиенит, порфирит	28,0
- трахит	26,0
Зидарии от метаморфни скали:	
- мрамор	28,0
- гнайс	30,0
- шисти	28,0
- серпентин	27,0
Зидарии от седиментни скали:	
- пясъчник	27,0
- варовик, утаечен	28,0
- други варовици	22,0
Вулканични туфи	20,00
Зидарии от изкуствени камъни (тухли и блокове)	
Зидарии от обикновени (плътни) тухли:	
- с якост на натиск на тухлите до 14 МПа	15,0 до 17,0
- с якост на натиск на тухлите над 14 МПа	19,0
Зидарии от кухи, решетъчни или порьозни тухли или от кухи керамични блокове	15,0 до 16,0
Зидарии от варо-пепелни тухли	15,0
Зидарии от клинкерни тухли	20,0
Зидарии от огнеупорни тухли (изпълнени с разтвор от огнеупорна глина)	20,0
Зидарии от киселиноустойчиви тухли (изпълнени с разтвор от битум)	19,0
Зидарии от облицовъчни тухли:	
- за вътрешни стени	17,0
- за външни стени	20,0
Зидарии от стъклени блокове (изпълнени с циментов разтвор):	
- двойна стена	15,0
- единична стена	9,0
Зидарии от леки бетонни тела с овални цилиндрични кухини (кухинност на тялото 26%) при обемно тегло на бетона:	
- 14 kN/m ³	11,0
- 16 kN/m ³	12,3
Зидарии от едри блокове от обикновен бетон	22,0
Зидарии от средно размерни блокове от газосиликат с якост на натиск :	
- 1,5 до 2,5 МПа	6,0 до 8,0
- 2,5 до 5,0 МПа	8,0 до 11,0
- 5,0 до 10,0 МПа	9,0 до 13,0
- 10,0 до 20,0 МПа	10,0 до 16,0
Метали за строителни конструкции	
Стомана	78,5
Чугун	72,0
Ковано желязо	76,0
Алуминий	27,0
Продукти за покрития и други строителни продукти	
Асфалт (чист)	22,0
Битум	10,0 до 14,0
Катран	11,0 до 14,0

Мозаични плочи	24,0
Бетонни тротоарни плочи	24,0
Каменни плочи	24,0
Керамични, фаянсови плочки	17,5 до 20,0
Теракота	21,0
Облицовъчни тухли:	
- обикновени	25,0
- леки	16,0
Фенопласти	15,0
Пластмасови плочки	11,0
Плоскости на полиизобутиленова основа	13,5
Плоскости и плочки от поливинилхлорид (PVC)	14,0 до 17,0
Рубероид	18,0
Линолеум	12,0
Полиетилен, полипропилен	10,0
Полиамид	11,0
Полиестерна смола (без пълнител)	13,5
Епоксидна смола:	
- без пълнител	12,0
- с пълнител	20,0
Акрилна пластмаса,, на листове,органично стъкло	12,0
Плоско стъкло (обикновено)	25,0
Армирано стъкло	27,0

Забележки:

1. Стойностите за обемното тегло на дървото следва да се увеличават с до $1,20 \text{ kN/m}^3$ при водонасищане и с $0,8 \text{ kN/m}^3$ — в случаите, когато конструкцията е изложена на атмосферните влияния и не се предвижда защита срещу влага.

2. Обемното тегло на армирания бетон е равно на обемното тегло на бетона, увеличено с $1,0 \text{ kN/m}^3$, освен ако масата на използваната армировка бъде определена с по-точни методи.

3. Обемното тегло на зидарите не включва мазилките, но предполага запълване на фугите със строителен разтвор.

Таблица 2

Продукти за покривни конструкции

Продукти	Тегло за единица площ (N/m^2)
Керемиди:	
- глинени	480
- бетонни	600
Метални листови покрития:	
- поцинкована стоманена ламарина с дебелина 0,53 mm, на фалц или летви	40
- поцинкована стоманена ламарина с дебелина 0,63 mm, на двоен стоящ фалц	55
- цинкова ламарина с дебелина 0,75 mm	45
- медна ламарина с дебелина 0,6 mm, на двоен фалц	60
- алуминиев лист с дебелина 0,6 mm	20
- алуминиев лист с дебелина 0,7 mm	25

- оловен лист с дебелина 2 mm, запоен	24
Битумизиран картон:	
- два пласта, заковани с пирони	80
- три пласта, със залепена едрозърнеста посипка	250
Пластмасови вълнообразни плочи с дебелина 1,5 mm	20

Таблица 3

Продукти за мостове

Продукти	(kN/m ³)
Настилки за пътни мостове:	
- асфалт и асфалтобетон	24,0 до 25,0
- асфалтов разтвор	18,0 до 23,0
Обратни насипи:	
- пясък,сух	15,0 до 16,0 ¹⁾
- баластра, речен чакъл	15,0 до 16,0 ¹⁾
- трошена шлака	13,5 до 14,5 ¹⁾
- трошен камък,уплътнен	20,0 до 21,5 ¹⁾
Настилки за ж.п. мостове:	
- бетон за защитен слой	25,0
- обикновен баласт (например гранит,гнайс)	20,0
- базалтов баласт	26,0
Конструкции с баластно легло (за 1м)*	(kN/m) ²⁾³⁾
от две релси UIC 60	1,2
от предварително напрегнати бетонни траверси със скрепителни елементи за релсовия път	4,8
от дървени траверси със скрепителни елементи за релсовия път	1,9
Конструкции без баластно легло (за 1м)	(kN/m)
от две релси UIC 60 със скрепителни елементи за релсовия път	1,7
от две релси UIC 60 със скрепителни елементи за релсовия път, мостова греда и контрарелса	3,4
¹⁾ Дадени в други таблици, като складирани продукти	
²⁾ Не са включени допуски за баластното легло	
³⁾ Прието разстояние между траверсите 600mm	
* Стойностите за релсовия път са валидни и за участъците извън мостовете.	

Таблица 4

**ПРИМЕРНИ НОРМАТИВНИ СТОЙНОСТИ НА ОБЕМНИТЕ ТЕГЛА
И ЪГЛИТЕ НА ЕСТЕСТВЕН ОТКОС НА СКЛАДИРАНИ ПРОДУКТИ**

Продукти	Обемни тегла ¹⁾ (kN / m ³)		Ъгъл на естестве- ния откос, в градуси
	В свободно насипно или наливно състояние ²⁾	В правилно подредени форми, опаковки или купчини	
Строителни продукти			
Цимент	16,0	15,0	28
Чакъл сух и естествено-влажен	18,0	—	30 до 35
Чакъл керамзитов	3,5 до 5,5	—	30 до 35
Баластра	18,0	—	35
Пясък, сух и естествено влажен	18,0	—	30
Пясък, водонасител	20,0	—	20
Перлит	—	2,5	—
Тухли натрошени (на парчета, на пясък)	15,0	—	25 до 40
Доменна шлака:			
- на буци	17,0	—	40
- гранулирана	12,0	—	30
- пемза	9,0	—	35
Трас стрит	—	15,0	—
Магнезит стрит	—	12,0	—
Варовиков прах	—	13,0	—
Вар:			
- гасена		14,0	
- хидратна	5,0	6,0	25
- негасена	13,0	11,0	35
Мазилка, суха	10,0	15,0	25
Глина:			
- суха, праховидна	11,0	—	30
- въздушно-суха, тежка	16,0	—	30
- мокра	20,0	—	20
Тротоарни плочи:			
- гранитни	—	28,0	—
- базалтни	—	30,0	—
Топлоизолационен газобетон	—	5,0	—
Топлоизолационни перлитни тухли и черупки	—	3,0	—
Вата:			
- минерална	—	2,5	—
- стъклена	—	1,0	—
- шлакова	—	3,0	—
Фибростъкло	—	2,0	—
Пластмаси:			
- полиетилен, полистирол (гранулирани)	—	6,5	—
- поливинилхлорид на прах	—	6,0	—
- полиестерна смола	—	12,0	—

Вермикулит:			
- разслоен	1,0	—	—
- необработен	8,0	—	—
Бентонит:			
- рохкав	8,0	—	4,0
- сбит	11,0	—	—
Пепел	10,0 до 15,0	—	25
Стъкло, на листове	25,0	—	—
Гипс, млян	15,0	—	25
Варовик, на прах	13,0	—	25
Продукти на минната и химическата промишленост			
Концентрат оловен	40,0	—	40
Концентрат меден	34,0	—	45
Магнетит	32,0	—	40
Хематит	26,0	—	40
Руда медна	24,0	—	40
Руда желязна	30,0	—	40
Лимонит, агломерат на желязна руда, манганова руда, апатитов концентрат, руда оловна	20,0	—	40
Сулфат, цинков и меден	18,0	—	45
Магнезиев прах	18,0	—	35
Боксит	15,0	—	35
Криолит	10,0	—	35
Креда, трошена	14,0	—	40
Мергел	12,5	—	30
Калциев карбид, амониев флуорид	9,0	—	30
Селитра	12,0	—	40
Катран, битум	14,0	—	—
Катран каменовъглен, смола генераторна	11,0	—	—
Дизелово гориво, нафта	8,0 до 10,0	—	—
Суров нефт	8,5 до 13,0	—	—
Бензин	7,0 до 8,0	—	—
Втечен газ:			
- пропан	5,0	—	—
- бутан	6,0	—	—
Етер	—	7,4	—
Солна киселина (40%-по тегло)	—	11,8	—
Метилов спирт	—	7,8	—
Азотна киселина (91%-по тегло)	—	14,7	—
Сярна киселина:			
- (30%-по тегло)	—	13,7	—
- (87%-по тегло)	—	17,7	—
Терпентин	—	8,3	—
Анилин	—	9,8	—
Бензол	—	8,8	—
Креозот	—	10,8	—
Парафин	—	8,3	—
Масла:			
- тежки фракции	—	12,3	—
- смазочни	—	8,8	—

Живак	—	133,0	—
Червена оловна боя, минимум	—	59,0	—
Горивни продукти:			
1	2	3	4
Въглища:			
- черни, антрацитни	10,0 до 12,0	—	35
- кафяви, лигнитни	8,0 до 10,0	—	25 до 35
Кокс:			
- от черни въглища	4,5 до 6,5	—	40
- от кафяви въглища, нискотемпературни	10,0	—	40
Въглищен прах	7,0	—	25
Брикети:			
- насипани	8,0	—	30
- подредени	—	13,0	—
Дървени въглища			
Дървесина с около 15% влага:			
- твърда	4,0 до 6,0	6,0 до 7,0	45
- мека	3,0	4,0 до 6,0	45
Подпалки	4,0	—	45
Насечени клони (кастреж)	—	2,0	—
Торф:			
- сух	3,0 до 6,0	5,0 до 9,0	40
- влажен	10,0	—	—
Хранителни и селскостопански продукти:			
Алкохол	8,0	—	—
Вино:			
- в резервоари	10,0	—	—
- в бъчви	—	8,5	—
Бира:			
- в резервоари	10,5	—	—
- във варели	—	9,0	—
Напитки, бутилирани			
Мляко:		8,5	
- в резервоари	10,0	—	—
- бутилирано	—	8,5	—
Маргарин	—	7,0	—
Масло, животинско		8,0	
Масло, растително			
- във варели	—	7,5	—
- в пластмасови бутилки	—	5,5	—
Рициново масло	9,5	—	—
Глицерин	12,5	—	—
Ленено масло, безир	9,0	—	—
Зехтин	9,0	—	—
Животински мазнини в кутии	—	8,0	—
Яйца, в поставки	—	5,5	—
Яйчени и млечни сухи продукти, в кутии	—	4,5	—
Кашкавал, сирене (в дървени кутии, бъчви и без опаковка)	—	6,0	—
Кашкавал на пити, топени сирена	—	7,0	—
Кафе, на зърна	7,5	5,5 до 7,0	—

Бонбони, шоколад, в кутии	—	9,0	—
Мармалади, конфитюри, пюрета	—	13,0	—
Мед, пчелен	13,0	10,0	—
Захар:	—	—	—
- на пясък	10,0	—	—
- на пудра:	—	8,0	—
- на бучки	—	7,0	—
Сол:			
- каменна	22,0	—	45
- готварска	12,0	—	40
Брашно	6,0	5,0	25
Хмел	1,2 до 2,0	—	25
Малц	4,0 до 6,0	—	20
Ориз	5,00	8,0	—
Овес	5,0 до 8,0	—	30
Ечемик	7,0 до 9,0	6,5 до 7,5	30
Пшеница	8,0 до 9,0	7,50	30
Царевица:			
- на кочани	4,5	—	—
- на зърна	7,5	5,0	30
Бобови растения	8,5	8,0	35
Ръж	7,5	—	30
Конопено семе	5,0	7,5	—
Ленено семе	—	7,0	—
Тревни семена	7,5	—	30
Маслодайна рапица	6,5	—	25
Грозде	—	5,0	—
Ябълки	8,5	6,5	30
Череша	8,0	—	—
Круши	6,0	—	—
Малини, опаковани	—	2,0	—
Ягоди, опаковани	—	7,0	—
Домати	7,0	—	—
Картофи	7,0 до 7,5	5,0 до 7,0	35
Лук	7,0	5,5	35
Зеле	4,0	—	—
Салати	5,0	—	—
Кръмно цвекло	7,5	—	40
Моркови, ряпа	7,5	—	35
Захарно цвекло:			
- захарно и изсушено	3,0	—	35
- на глави	7,5	—	—
- нарязано, мокро	—	4,5	—
Орехи	—	4,5	—
Тютюн	—	3,5 до 5,5	—
Фураж	10,0	3,5 до 4,5	—
Фуражни смеси	7,0	—	45
Сено, на бали	—	1,0 до 3,0	—
Слама, (на бали)	—	1,5	—
Месо, замразено	—	4,0 до 7,0	—
Риба	—	6,0 до 9,0	—

Други складирани продукти:			
Алуминий, вкл. сплави	28,0	—	—
Месинг	85,0	—	—
Бронз	84,0	—	—
Мед	89,0	—	—
Чугун	72,0	—	—
Стомана	78,5	—	—
Никел	89,0	—	—
Магнезий	18,5	—	—
Калай, валцуван	—	74,0	—
Цинк	69,0	72,0	—
Олово	120,0	—	—
Блажни бои и лакове, опаковани	—	11,0	—
Масло минерално смазочно	—	6,5	—
Киселина (средно)	—	9,0	—
Химически торове:			
- фосватен	16,0	—	28
- калиево магнезиев (в торби)	—	15,0	—
- калиев сулфат	16,0	—	28
- азотен (в торби)	—	20,0	—
Естествен (оборски) тор	12,0	—	—
Компост (комбинирани торове)	12,0	—	45
Вълна:			
- насипана	4,5	—	—
- на бали, пресовани	—	13,0	—
Памук:			
- на бали, пресовани	—	13,0	—
- на бали, непресовани	—	8,0	—
Коноп, на бали	—	4,0	—
Кече, на бали	—	5,0	—
Юта, на бали	—	7,0	—
Нишковидна целулоза:			
- на бали, пресовани	—	12,0	—
- на бали, непресовани	—	7,5	—
Текстил, на рула	—	11,0	—
Гума, каучук	—	10,0 до 17,0	—
Подови покрития, на рула	—	13,0	—
Кожа, напластена	—	11,0	—
Корк	1,0	2,0	—
Хартия:			
- на рола	—	15,0	—
- на пакети	—	11,0	—
Книги и документи, плътно наредени	—	8,5	—
Лед, на блокове	—	9,0	—
Стъклени опаковки, бутилки	—	4,0	—
Керамични изделия от порцелан, фаянс и глина, опаковани	—	12,0	—
Сапун	—	10,0	—
Почви:			
Органична глина:			
- мека, пластична	14,0	—	15

- праховидна глина (наносна)	17,0	—	—
Неорганични кохезионни почви:			
- меки, пластични	18,0 до 20,0	—	10 до 24
- твърдопластични	19,0 до 20,5	—	12 до 26
- полутвърди	20,0 до 21,0	—	17 до 27
Пясък във влажно състояние:			
- рохкав	15,0 до 18,0	—	30
- със средна плътност	18,0 до 19,0	—	30
- плътен	19,0 до 22,0	—	35
Пясък във водонаситено състояние:			
- рохкав	19,0 до 20,0	—	30
- със средна плътност	20,0 до 22,0	—	30
- плътен	21,0 до 22,0	—	35
Пясък при състояние на воден подем:			
- рохкав	9,0 до 10,0	—	30
- със средна плътност	10,0 до 12,0	—	30
- плътен	11,0 до 12,0	—	35
Чакъл във влажно състояние:			
- рохкав	15,0 до 17,0	—	32
- със средна плътност	16,0 до 18,0	—	35
- плътен	19,00	—	37
Чакъл във водонаситено състояние:			
- рохкав	19,0	—	32
- със средна плътност	20,0	—	35
- плътен	21,0	—	37
Чакъл при състояние на воден подем:			
- рохкав	9,0	—	—
- със средна плътност	10,0	—	—
- плътен	11,0	—	—

Забележки:

1. Обемните тегла на натрупаните в правилно оформени купчини или на подредените продукти, посочени в колона 3 на табл. 4, включват и теглото на опаковката.

2. В колона 2 на табл. 4 са дадени обемните тегла на свободно (безпорядъчно) насипани или натрупани на големи маси продукти, както и на течности, налети в резервоари или цистерни.

3. Стойностите, дадени за обемните тегла и ъглите на естествения откос на строителните почви, които се различават от земно-механичните стойности, се ползват само, ако дадените почви наподобяват складираните продукти.

ОПРЕДЕЛЯНЕ НА НАТОВАРВАНИЯ ВЪРХУ ПРЕДПАЗНИ ОГРАДИ В АВТОМОБИЛНИ ГАРАЖИ И ПАРКИНГИ

1. Предпазните огради в участъците за паркиране или преминаване на автомобили се изчисляват за поемане на хоризонтални ударни натоварвания.

2. Нормативната стойност на хоризонталната сила F (kN), която е перпендикулярна към предназначенията да издържа удар от автомобил предпазна ограда и е равномерно разпределена върху който и да е неин участък с дължина 1,5 m, се определя по формулата

$$F = 0,5 m_a v_a^2 / (\delta_a + \delta_b)$$

където:

m_a е брутната маса на автомобила, в kg;

v_a е скоростта на автомобила, в m/s, в посока, перпендикулярна на предпазната ограда;

δ_a е деформацията на автомобила при удара, в mm;

δ_b е деформацията на предпазната ограда при удара, в mm.

3. Когато автомобилният гараж или паркинг се проектира за използване от автомобили с брутна маса до 2500 kg, при определяне на силата F могат да се ползват следните стойности: $m_a = 1500$ kg; $v_a = 4,5$ m/s и $\delta_a = 100$ mm (ако няма по точна представа за нея).

4. При корави предпазни огради, за които δ_b може да се приема равна на нула, нормативната стойност на силата F , която подхожда на автомобили с брутна маса до 2500 kg, се избира равна на 150 kN.

5. Когато автомобилният гараж или паркинг се проектира за използване от автомобили с брутна маса над 2500 kg, при определяне на силата F могат да се ползват следните стойности:

m_a е действителната брутна маса на най-тежките автомобили, за които се проектира гаража, в kg

$v_a = 4,5$ m/s

$\delta_a = 100$ mm, ако няма по-точна представа за нея.

6. Определената според т.т. 2 ÷ 5 сила се прилага на нивото на бронята на автомобила. При гаражи или паркинги за автомобили с брутна маса до 2500 kg, височината над нивото на пода може да се приема, равна на 375 mm.

7. Предпазните огради или стени покрай рампи за достъп до гаражи или паркинги трябва да издържат сила, приложена на височина 610 mm над рампата и равна на половината от определената съгласно т.т.3, 4 или 5 сила.

8. Предпазна ограда или стена, която е разположена срещу прав участък с дължина над 20 m в долната част на рампа за слизане на автомобили, трябва да издържа хоризонтална сила, приложена на височина 610 mm над нивото на рампата и двойно по-голяма от определената сила, съгласно т.т. 2 ÷ 5.

ПРИМЕРЕН СПИСЪК НА КРАНОВЕ С РАЗЛИЧЕН РЕЖИМ НА РАБОТА

Кранове	Групи по режим на работа	Условия за използване
Ръчни — всички видове С електротелфери - стоящи и висящи Монтажни и ремонтни кранове с колички	от К 1 до К 3	Всякакви Ремонтни работи; претоварвания с ограничена интензивност Машинни зали на електростанции; монтажна дейност; претоварвания с ограничена интензивност
Кранове с колички с общо предназначение Грайферни и магнитнограйферни Магнитни	от К 4 до К 6	Претоварвания със средна интензивност; технологични работи в механични цехове, складове за готови изделия на предприятия за строителни материали, складове за метални полуфабрикати Смесени складове, работа с разнообразни товари при рядко използване Складове за полуфабрикати, работа с разнообразни товари при рядко използване
Лейарски, ковашки Грайферни и магнитно-грайферни Кранове с колички с общо предназначение, със задвижни захвати, с вакуумни захвати или с моторни грайфери	К 7	Металургични цехове Складове за насипни товари и метални отпадъци с еднородни товари (при работа на една или две смени) Технологични кранове при денонощна работа
С траверси, мулдограйферни, мулдрави за зареждане на пещи, стриперни, шахтови, шахтови за зареждане на вагрянки, клещови, трошачи Магнитни Грайферни, магнитно-грайферни	К 8	Металургични цехове Металургични цехове и складове на металургични предприятия, големи бази с еднородни метални товари Складове за насипни товари и метални отпадъци с еднородни товари (при денонощна работа)

НАТОВАРВАНЕ ОТ УДАР НА КРАН В ОГРАНИЧИТЕЛНА ОПОРА

1. Нормативната стойност на хоризонталното натоварване F_k (kN), насочено надлъжно на крановия път и предизвикано от удар на крана в ограничителната опора, се определя по формулата

$$F_n = \frac{m \cdot v^2}{f} \quad (1)$$

където v е скоростта на движение на крана в момента на удара, която се приема равна на половината на номиналната, m/s;

се приема равно на 0,10 m за кранове с еластично окачване на товара и с товароподемност, не по-голяма от 500 kN/m², при групи по режим на работа K 1 ÷ K 7, и равно на 0,20 m - в останалите случаи;

m - приведената маса на крана, която се определя по формулата

$$m = \frac{m_b}{2} + (m_c + k m_q) \frac{l - l_1}{t}, \quad (2)$$

при което:

m_b - масата на моста на крана, t;

m_c - масата на количката, t;

m_q - номиналната маса на товара, t;

k - коефициент, който се приема равен на нула за крановете с еластично окачване на товара и равен на единица - за крановете с кораво окачване;

l - отворът на крана, m;

l_1 - минимално възможното разстояние между центъра на тежестта на количката и крановата релса, m.

2. Определената по формула (1) и умножена с коефициент за натоварване по чл. 74 изчислителна стойност на ударното натоварване, се приема не по-голяма от граничните стойности, дадени в таблицата.

ГРАНИЧНА СТОЙНОСТ НА ХОРИЗОНТАЛНОТО НАДЛЪЖНО НАТОВАРВАНЕ ОТ УДАР НА КРАНА В ОГРАНИЧИТЕЛНА ОПОРА

No.	Кранове	Гранична стойност на натоварването F_{max} (kN)
1.	Окачени (ръчни и електрически) и мостови (ръчни)	10

2.	Мостови, електрически: а) с общо предназначение, от групи по режим на работа К 1 ÷ К 3 б) с общо предназначение и специални, от групи по режим на работа К 4 ÷ К 7, а така също и леярски в) специални, от група К 8 по режим на работа: - с еластично окачване на товара - с кораво окачване на товара	 50 150 250 500
----	--	---

**ПРОВЕРКА ЗА ВЕТРОВИ РЕЗОНАНС
НА СТРОЕЖИ С КРЪГОВО-ЦИЛИНДРИЧНА ФОРМА**

1. Проверката се извършва при критична скорост на вятъра $v_{cr,i}$ в границите $20\sqrt{v_m} \leq v_{cr,i} < 25 \text{ m/s}$. v_m е нормативната стойност на налягането на вятъра, в kN/m^2 , съгласно чл. 95, а $v_{cr,i}$ е критичната скорост на вятъра, която предизвиква резонансни трептения в направление перпендикулярно на вятъра.

2. Критичната скорост на вятъра $v_{cr,i}$ може да се определя по формулата

$$v_{cr,i} = \frac{d \cdot f_i}{Sh} = 5 \cdot d \cdot f_i \quad (1)$$

където: f_i е честотата на i -тата форма на трептене на строежа;

Sh - числото на Струхал (за кръгово напречно сечение $Sh = 0,2$);

d - диаметърът на напречното сечение на цилиндъра, в m ; за строежи със слаба коничност (при наклон на образувателната спрямо вертикалната ос до $0,01$),

диаметърът се определя от сечението на ниво $2/3$ от височината.

3. При проверка за ветрови резонанс, амплитудата на аеродинамичната сила $F(z)$, в kN/m , на ниво z за i -тата форма на трептене, се определя по формулата

$$F_i(z) = F_{0,i}(z) \cdot a_i(z) \quad (2)$$

където: $a_i(z)$ е относителната ордината на i -тата форма на трептене;

$F_{0,i}(z) = C_y \cdot w_{cr,i} \cdot d$ - амплитуда на аеродинамичната сила за нивото на свободния край на строеж от конзолен тип или в средата на междуопорно разстояние на цилиндрична мачта с обтяжки (ванти); за строежите от конзолен тип може да се отчита само първата форма на трептене.

$w_{cr,i} = 6,25 \cdot 10^{-4} \cdot v_{cr,i}^2$ - налягане на вятъра, в kN/m^2 , при критичната скорост $v_{cr,i}$, в m/s ;

C_y - коефициент за напречна сила, който се приема равен на $0,25$.

4. Резонансните усилия и премествания на строежа на ниво z могат да се определят по формулата

$$X_{res}(Z) = \frac{\pi}{\delta} \cdot X_s(Z) \quad (3)$$

където: $X_s(Z)$ е преместване, огъващ момент или напречна сила, определени при действие на статично приложеното натоварване $F_i(z)$; при мачтите с обтяжки, за

изчислителна стойност $F_i(z)$ се приема най-голямата от стойностите, получени при различните критични скорости $v_{cr,i}$, като броят на формите на трептене се приема не по-голям от четири;

δ - логаритмичен декремент на трептенията, който при проверката за ветрови резонанс може да се приема, равен на:

- а) 0,30 – за стоманобетонни и зидани съоръжения;
- б) 0,15 – за стоманени апарати, монтирани върху стоманобетонни постаменти;
- в) 0,10 – за мачти и облицовани отвътре стоманени комини;
- г) 0,05 – за стоманени съоръжения и конструкции.

5. Изчислителната стойност на статичната компонента на натоварването от вятър по направление на вятъра $w_{cr,s}$, която съответства на критичен скоростен напор $w_{cr,i}$ може да се приема постоянна по височината на строежа и да се определя по формулата

$$w_{cr,s} = w_{cr,i} \cdot C_x \quad (4)$$

където C_x е коефициентът за челно съпротивление, които се приема по схема № 14 от табл. 2 на приложение № 3.

Пулсационната компонента на натоварването от вятър $w_{cr,p}$, която съответства на критичния скоростен напор $w_{cr,i}$ се определя съгласно чл.чл. 98, 99, 100 и 101. При това, коефициентът на динамичност ξ_i за строежите, посочени в т.4,б и т.4,в се приема по кривата "2" на фиг.4 към чл. 98, ал. 1.

5. При проверката за ветрови резонанс се допуска да не се вземат предвид други кратковременни натоварвания.

6. Изчислителните стойности на усилията и преместванията при резонанс на строежа могат да се определят по формулата

$$X(Z) = \sqrt{X_{res}(Z)^2 + X_s(Z)^2 + X_d(Z)^2} \quad (5)$$

където: $X_{res}(Z)$ - преместване, огъващ момент или напречна сила, определени по формула (3);

$X_s(Z)$ и $X_d(Z)$ - също, но изчислени от натоварванията $w_{cr,s}$ и $w_{cr,p}$.

**ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ПУЛСАЦИОННАТА КОМПОНЕНТА НА ВЕТРОВТО
НАТОВАРВАНЕ ВЪРХУ СТРОЕЖИ С ЧЕСТОТА НА ВТОРАТА ФОРМА
НА ТРЕПТЕНЕ f_2 , ПО-ГОЛЯМА ОТ ГРАНИЧНАТА ЧЕСТОТА f_ℓ**

1. При определянето на пулсационната компонента на ветровото натоварване се отчитат първите s - форми на трептения, чийто честоти са по-малки от граничната $f_s < f_\ell < f_{s+1}$. Сградата или съоръжението се разглежда като система с r маси ($r > s$), разположени в средите на участъците, на които условно е разделена височината.

2. Нормативната стойност на пулсационната компонента на ветровото натоварване $w_{p,n}$ се определя за всяка форма на трептене по формулата

$$w_{p,n,j,i} = m_j \cdot \xi_i \cdot \eta_{i,j} \cdot v \quad (1)$$

където: $w_{p,n,i,j}$ е нормативната стойност на пулсационната компонента на натоварването от вятър за j – тия участък при i – тата форма на трептене, kN/m^2 ;

ξ_i - коефициент на динамичност, съгласно чл. 98, ал. 1, т. 2;

v - коефициентът за пространствена корелация на пулсациите на ветровото натоварване, съгласно чл. 100;

m_j - масата на j – тия участък отнесена към проекцията му S_j върху равнина, перпендикулярна на направлението на вятъра, t/m^2 ;

$\eta_{i,j}$ - приведено ускорение, m/s^2 , което се определя по формулата

$$\eta_{i,j} = \frac{y_{i,j} \cdot \sum_{k=1}^{k=r} y_{i,k} \cdot w_{p,n,k} \cdot S_k}{\sum_{k=1}^{k=r} y_{i,k}^2 \cdot M_k} \quad (2)$$

в която: M_k е масата на k – тия участък от съоръжението, t (тонове);

$y_{i,k}$ и $y_{i,j}$ - хоризонталните премествания в средите на k - тия и j - тия участък при i – тата форма на трептене, m ;

$w_{p,n,k}$ - пулсационната компонента, която се определя по чл. 98, формула (6) за средата на k – тия участък, kN/m^2 ;

S_k - проекцията на k – тия участък върху равнина, перпендикулярна на направлението на вятъра, m^2 .

3. Усилията и преместванията от пулсационната компонента на вятъра се определят поотделно за всяка от формите на трептене, чиято честота е по-малка от граничната f_ℓ . Сумарното усилие или преместване се определя по формулата

$$X_{p,n} = \sqrt{\sum_{i=1}^r X_{p,n,i}^2} \quad (3)$$

където: $X_{p,n}$ е преместване или разрезно усилие, породено от пулсационната компонента на натоварването от вятър;

$X_{p,n,i}$ - преместване или разрезно усилие, породено от пулсационната компонента на натоварването от вятъра, при i – тата форма на трептене.

Примерни стойности на коефициента β
за поглъщане на топлината от слънчевата радиация
в зависимост от вида на външната повърхност на ограждащата конструкция

№ по ред	Продукт	Коефициент β
1	Алуминий (окислен)	0,50
2	Листова стомана, боядисана в бял или светъл цвят	0,45
3	Листова стомана, боядисана в тъмен цвят	0,80
4	Асфалтобетон	0,90
5	Хидроизолация, защитена с алуминиев лак	0,50
6	Хидроизолация със защита от алуминиево фолио	0,50
7	Хидроизолация със защита от дребнозърнест чакъл (от 5 до 30 mm)	0,65
8	Хидроизолация със защита от сива пясъчна посипка	0,90
9	Тухли обикновени (червени)	0,70
10	Тухли силикатни	0,35
11	Външна мазилка с тъмносив цвят	0,75
12	Външна мазилка със светлосив цвят	0,30
13	Външна мазилка с тъмнозелен цвят	0,60
14	Външна мазилка с кремав цвят	0,40
15	Бетон видим (сив)	0,60
16	Облицовъчни керамични плочки	0,80
17	Облицовъчни стъклени плочки – бели	0,45
18	Облицовъчни стъклени плочки – цветни	0,60
19	Облицовъчен камък – бял	0,45