

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Конструкції будинків і споруд
ВИРОБИ БУДІВЕЛЬНІ БЕТОННІ
ТА ЗАЛІЗОБЕТОННІ ЗБІРНІ.
МЕТОДИ ВИПРОБУВАНЬ
НАВАНТАЖУВАННЯМ.

ПРАВИЛА ОЦІНКИ МІЦНОСТІ,
ЖОРСТКОСТІ ТА ТРІЩИНО-
СТІЙКОСТІ

ДСТУ Б В.2.6-7-95
(ГОСТ 8829-94)

Видання офіційне

Державний комітет України у справах
містобудування і архітектури

Київ 1997

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. II

Передмова

1 РОЗРОБЛЕНИЙ

Науково-дослідним, проектно-конструкторським та технологічним інститутом бетону та залізобетону (НИИЖБ) Російської Федерації
ВНЕСЕНИЙ

Мінбудом Росії

2 ПРИЙНЯТИЙ

Міждержавною науково-технічною комісією з стандартизації, технічного нормування та сертифікації в будівництві (МНТКБ), протокол N 6 від 17 листопада 1994 року

За прийняття проголосували

Найменування держави	Найменування органу державного управління будівництвом
Азербайджанська Республіка	Держбуд
Республіка Вірменія	Міністерство містобудування
Республіка Білорусь	Мінбудархітектури
Республіка Казахстан	Мінбуд
Киргизька Республіка	Мінбуд
Республіка Молдова	Департамент архітектури та будівництва
Російська Федерація	Мінбуд
Республіка Таджикистан	Держбуд
Республіка Узбекистан	Держкомархітектбуд
Україна	Держкоммістобудування

3 НА ЗАМІНУ ГОСТ 8829-85

введений наказом

Держкоммістобудування України

від 16.11.95 N 224

Цей державний стандарт України не може бути повністю чи частково відтворений, тиражований або розповсюджений як офіційне видання без дозволу Державного комітету України у справах містобудування і архітектури

Укрархбудінформ

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. III

Зміст

Вступ	
1 Галузь застосування	1
2 Нормативні посилання	2
3 Визначення	2
4 Загальні положення	2
5 Порядок відбору виробів для випробувань	3
6 Засоби випробувань та допоміжні пристрої	4
7 Порядок підготовки до проведення випробувань.....	4
8 Порядок проведення випробувань.....	6
9 Правила оцінки результатів випробувань	9
10 Правила оформлення результатів випробувань	13
Додаток А	
Перелік відомостей, необхідних для проведення випробувань виробів навантажуванням, які мають міститись в проектній документації.....	15
Додаток Б	
Вказівки щодо призначення контрольних навантажень, прогинів та ширини розкриття тріщин	16
Додаток В	
Оцінка придатності виробів за міцністю на основі комплексного врахування міцнісних характеристик бетону та арматури	19
Додаток Г	
Визначення термінів, використаних у даному стандарті	21
Додаток Д	
Бібліографія	22
	ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. IV
	Вступ
Методи визначення контрольних навантажень, використані для оцінки міцності, жорсткості та тріщиностійкості бетонних та залізобетонних виробів за результатами їх випробувань навантажу- ванням, що наведені у даному стандарті, ґрунтуються у вимогах нормативних документів, які діють на момент прийняття цього стан- дарту	
	ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 1
	ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Конструкції будинків і споруд ВИРОБИ БУДІВЕЛЬНІ БЕТОННІ ТА ЗАЛІЗОБЕТОННІ ЗБІРНІ. МЕТОДИ ВИПРОБУВАНЬ НАВАНТАЖУВАННЯМ. ПРАВИЛА ОЦІНКИ МІЦНОСТІ, ЖОРСТКОСТІ ТА ТРІЩИНОСТІЙКОСТІ Конструкции зданий и сооружений ИЗДЕЛИЯ СТРОИТЕЛЬНЫЕ БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СБОРНЫЕ. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ НАГРУЖЕНИЕМ. ПРАВИЛА ОЦЕНКИ ПРОЧНОСТИ, ЖЕСТКОСТИ И ТРЕЩИНОСТОЙКОСТИ Structures of buildings and erections CONCRETE AND REINFORCED CONCRETE PREFABRICATED BUIL- DING PRODUCTS. LOADING TEST METHODS. ASSESSMENT RULES OF STRENGTH, RIGITY AND CRACK RESISTANCE	ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94)
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------

Чинний від 1996-01-01

1 ГАЛУЗЬ ВИКОРИСТАННЯ

Цей стандарт розповсюджується на методи контрольних статичних

випробувань навантажуванням для оцінки міцності, жорсткості та тріщиностійкості бетонних і залізобетонних будівельних виробів (далі виробів) з ненапруженою та напруженою сталевую арматурою, а також зі змішаним армуванням, що виготовляються з усіх видів бетонів за ГОСТ 25192, крім жаростійких.

Методи статичних випробувань та правила оцінки їх результатів, наведені у цьому стандарті, мають застосовуватись для виробів, запроектованих для експлуатації при статичних навантаженнях. Допускається їх застосовувати також для оцінки міцності, жорсткості та тріщиностійкості виробів, запроектованих для експлуатації при перемінних багаторазових навантаженнях (наприклад, підкранові балки, елементи покриттів з підвісним транспортом та ін.)

Стандарт має застосовуватись лабораторіями, що здійснюють контрольні статичні випробування виробів навантажуванням, а також проектними організаціями, що розробляють проектну документацію, у якій передбачаються такі випробування. Допускається використовувати методи випробувань та правила оцінки міцності, жорсткості та тріщиностійкості виробів, встановлені у цьому стандарті, при проведенні дослідницьких випробувань заново проєктованих виробів.

Видання офіційне

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 2

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті використані посилання на такі стандарти та нормативні документи:

ГОСТ 166-89		Штангенциркули. Технические условия
ГОСТ 577-68		Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Технические условия
ГОСТ 2405-88		Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия
ГОСТ 10528-90		Нивелиры. Общие технические условия
ГОСТ 10529-86		Теодолиты. Общие технические условия
ГОСТ 18105-86		Бетоны. Правила контроля прочности
ГОСТ 25192-82		Бетоны. Классификация и общие технические требования
ГОСТ 13837-79		Динамометры общего назначения. Технические условия
ДСТУ Б В.2.6-2-95		"Конструкції будинків і споруд. Вироби бетонні і залізобетонні. Загальні технічні умови (в частині прийняття). Конструкции зданий и сооружений. Изделия бетонные и железобетонные. Общие технические условия (в части приемки)".

3 ВИЗНАЧЕННЯ

У цьому стандарті застосовані визначення використаних термінів за додатком Г.

4 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

4.1 Випробування навантажуванням виконується з метою комплексної перевірки забезпечення технологічними процесами виготовлення виробів з необхідними показниками їх міцності, жорсткості та тріщиностійкості, передбаченими в проектній документації на ці вироби. В результаті випробувань мають визначатись фактичні значення руйнівних навантажень при випробуваннях виробів на міцність

(перша група граничних станів) та фактичні значення прогинів та ширини розкриття тріщин під контрольним навантаженням при випробуваннях на жорсткість та тріщиностійкість (друга група граничних станів).

4.2 Оцінка міцності, жорсткості та тріщиностійкості виробу здійснюється за результатами випробувань на підставі співставлення фактичних значень руйнівного навантаження, прогину та ширини розкриття тріщин під контрольним навантаженням з відповідними контрольними значеннями, встановленими у проектній документації на виріб.

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 3

4.3 Контрольні випробування навантаженням проводять за схемами, передбаченими у проектній документації, перед початком масового виготовлення виробів, при внесенні в них конструктивних змін та при зміні технології виготовлення, виду та якості застосовуваних матеріалів, а також періодично у процесі виготовлення виробів у відповідності з ДСТУ Б В.2.6-2-95 (в частині прийняття виробів).

Проведення передбачених у цьому стандарті контрольних випробувань виробів не звільняє підприємства-виготовлювача від виконання у процесі виробництва операційного та приймального контролю виробів за показниками, які характеризують їх відповідність технічним вимогам, встановленим у стандартах та проектній документації на ці вироби.

4.4 Перелік даних для проведення випробувань, які повинні міститись у проектній документації на вироби, наведений у додатку А.

5 ПОРЯДОК ВІДБОРУ ВИРОБІВ ДЛЯ ВИПРОБУВАНЬ

5.1 Відбір виробів для випробувань слід проводити у відповідності з вимогами стандартів чи проектною документацією на вироби конкретних видів у кількості, встановленій цими документами, але не менше:

- для випробувань, що проводяться перед початком масового виготовлення виробів та в подальшому при внесенні в них конструктивних змін або при зміні технології виготовлення, - 1 шт.;
- для періодичних випробувань (якщо їх проведення передбачено стандартами та технічними умовами) - у відповідності з таблицею 1.

Таблиця 1

Кількість виробів, що виготовляються протягом періоду між випробуваннями	Число зразків виробів, що відбирають для випробувань, не менше
До 250	1
Від 251 до 1000	2
Від 1001 до 3000	3
Від 3001 і більше/более	4

Примітка. Період між випробуваннями приймається згідно з стандартом або проектною документацією на вироби

5.2 Як зразки для випробувань слід відбирати вироби однієї марки, прийнятої за погодженням з проектною організацією - автором робочих креслень як представника виробів даного типу. При кількості зразків більше 1 у вибірку слід включати вироби однієї марки.

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 4

6 ЗАСОБИ ВИПРОБУВАНЬ ТА ДОПОМІЖНІ ПРИСТРОЇ

6.1 При проведенні випробувань для навантаження слід вико-

ристовувати обладнання, що забезпечує можливість спірання конструкцій та прикладання до них навантаження за заданою схемою та такого, що дозволяє проводити навантажування з похибкою не більше + 5 % від величини контрольного навантаження.

Рекомендується використовувати для навантажування гідравлічні преси або стенди з гідравлічними домкратами та насосними станціями, а також механічні важільні установки, у яких навантажувальні зусилля одержують за рахунок маси штучних винтажів, що укладені на платформу установок або безпосередньо на випробувальний елемент, та пневматичні установки, у яких навантажувальні зусилля забезпечуються стиснутим повітрям.

6.2 При використанні для навантажування штучних вантажів (металевих чушок, бетонних блоків) ці вантажі повинні бути попередньо зважені та замарковані. Похибка зважування не повинна перевищувати + 0,1 кг. Допускається використовувати для навантажування ємкості з водою, ящики з піском чи іншими сипкими матеріалами.

6.3 Для вимірювання зусиль слід застосовувати манометри за ГОСТ 2405 та динамометри за ГОСТ 13837. Як динамометри допускається застосовувати попередньо проградуйовані за деформаціями розподільні траверси або металеві тяги, що передають навантажувальне зусилля на випробувальний виріб.

6.4 Для вимірювання прогинів та переміщень слід застосовувати вимірювальні прилади та інструменти з ціною поділки не більше 0,1 мм. Рекомендується використовувати:

- прогноміри механічні та електричні;
- індикатори годинникового типу за ГОСТ 577;
- штангенциркулі за ГОСТ 166;
- нівеліри та теодоліти за ГОСТ 10528, ГОСТ 10529.

6.5 Для вимірювання ширини розкриття тріщин слід застосовувати вимірювальні мікроскопи чи лупи з ціною поділки не більше 0,05 мм. Допускається використовувати металеві щупи.

7 ПОРЯДОК ПІДГОТОВКИ ДО ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАНЬ

7.1 Випробування виробів слід проводити при плюсовій температурі повітря при потрібній міцності бетону (встановлюваній згідно з ГОСТ 18105), що відповідає його класу за міцністю, прийнятому у проекті.

Вироби, що зберігалися при мінусовій температурі, або ті, що надійшли на випробування безпосередньо після термовологісної обробки, повинні бути попередньо витримані не менше однієї доби у приміщенні при температурі не нижче за 15 град. С.

7.2 Схеми спірання та навантажування

7.2.1 Схеми спірання та навантажування виробів при випробуваннях повинні відповідати встановленим у стандартах або у проектній документації на вироби.

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 5

7.2.2 Схему спірання та навантажування виробу слід вибирати при проектуванні таким чином, щоб вона відповідала умовам роботи у конструкціях будинків або споруд на стадії експлуатації та щоб при випробуваннях за цією схемою досягались контрольовані граничні стани.

Якщо при випробуваннях за однією схемою спірання та навантажування неможливо проконтролювати всі розрахункові граничні стани виробу, слід передбачати різні схеми випробувань для контролю різних граничних станів.

При проведенні випробувань за погодженням з проектною організацією-розробником проектною документації на вироби допускається:

- приймати схему спірання та навантажування, яка відрізняється від зазначеної у проектній документації (за умови, що співвідношення зусиль у розрахункових перерізах будуть такими самими, як при розрахунку конструкцій);
- за наявності у проектній документації двох схем випробувань для контролю різних граничних станів проводити відповідні випробування на одному виробі при виконанні необхідного поси-

лення по місцю руйнування після випробування за першою схемою руйнування.

7.2.3 Випробування виробів слід передбачати, як правило, у тому положенні, в якому вони будуть експлуатуватися в конструкціях будинків чи споруд.

При проведенні випробувань за погодженням з проектною організацією-розробником проектної документації на вироби допускається випробовувати вироби під кутом 90 град. або 180 град. до їх робочого положення за умови, що в них не з'являються тріщини до навантажування. При цьому слід відповідно змінити напрямок навантаження, що прикладається, та врахувати вплив навантаження від власної маси виробу та маси завантажувальних пристроїв.

7.2.4 Балки, ферми, плити, зазначені на схемах випробувань та в поясненнях до них, як однопрольотні вільно оперті, що працюють в одному напрямку, слід опирати при випробуваннях на дві шарнірні лінійні опори, розташовані на кінцях виробу, одна з яких повинна бути нерухомою, а інша - рухомою, що допускає переміщення виробу вздовж прольоту.

Вироби, які на схемах випробувань та в поясненнях до них зазначені як консолі або із защемленням по кінцях, слід випробовувати із забезпеченням відповідного защемлення кінцевих ділянок виробу.

Плити, які на схемах випробувань та в поясненнях до них зазначені як вільно оперті, що працюють у двох напрямках та спираються по чотирьох кутах, слід опирати на чотири шарнірні опори, розташовані у кутах виробу. При цьому у двох протилежних по діагоналі кутах виробу встановлюються шарнірні шарові опори, що допускають поворот у двох взаємно перпендикулярних напрямках: одна рухома опора, друга нерухома, а у двох останніх кутах виробу встановлюються шарнірні лінійні рухомі опори, що допускають поворот в одному з взаємно перпендикулярних напрямків.

Плити, які на схемах випробувань та в поясненнях до них зазначені як вільно оперті, що працюють у двох напрямках та спираються по чотирьох сторонах, слід опирати на шарнірні опори, розташовані по контуру виробу. При цьому по контуру виробу встановлюються шарнірні рухомі шарові опори, а посередині трьох сторін виробу - шарнірні рухомі лінійні опори, дві з яких, розташовані на протилежних сторонах, допускають поворот в одному напрямку, а третя, розташована на стороні, що примикає, допускає поворот у протилежному напрямку.

Плити, які на схемах випробувань та в поясненнях до них зазначені як такі, що спираються по трьох сторонах, слід опирати на шарнірні шарові та лінійні опори, розташовані по трьох сторонах виробу так само, як для плит, опертих по чотирьох сторонах.

Ребристі плити, які на схемах випробувань та в поясненнях до них зазначені як оперті по чотирьох кутах, що працюють у поздовжньому напрямку, слід опирати таким чином, щоб забезпечити можливість повороту плити на опорах та переміщення плити у поздовжньому напрямку, а також запобігання переміщенню ребер плити у поперечному напрямку.

7.2.5 У випадках, коли вільному переміщенню виробів, що підлягають випробуванню, вздовж прольоту перешкоджають завантажувальні пристрої, опори повинні бути рухомими.

7.2.6 При проведенні випробувань виробів у горизонтальному положенні силами, що спрямовані горизонтально, виріб повинен бути укладений на часто розташовані шарові рухомі опори, що виключають його вигин у вертикальній площині від власної маси.

7.2.7 Як шарнірні рухомі шарові та лінійні опори слід застосовувати сталеві шари та котки, що вільно укладаються між сталевими плитами. Нерухомі опори можуть бути одержані шляхом запобігання вільному переміщенню таких самих шарів чи котків, а також використанням нерухомо закріплених сталевих профілів.

7.2.8 Розташування та розміри опор виробів, що підлягають вип-

робуванню, повинні при випробуваннях відповідати зазначеним на схемах випробувань та в поясненнях до них або визначатися в залежності від даних, прийнятих при розрахунку виробів.

7.2.9 Спирання виробу, що підлягає випробуванню, на шарнірні опори повинно здійснюватись через сталеві плити, симетрично розташовані відносно осі опори.

Площу сталевих опорних плит приймають такою, що дорівнює мінімальній площі спирання, передбаченій у проектній документації. При цьому розмір плит у напрямку прольоту приймають таким, що дорівнює мінімальній довжині спирання, а товщину плит - не менше $1/6$ цього розміру.

На опорні плити перед установленням на них виробу, що підлягає випробуванню, повинен бути укладений вирівнювальний шар цементного розчину, міцність якого повинна бути достатньою для прийняття навантаження на опорах.

8 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАНЬ

8.1 При контрольних випробуваннях виробу слід доводити до вичерпання несучої спроможності (до зруйнування), що характеризується такими ознаками:

- а) при випробуваннях у гідравлічних та пневматичних установках: безперервне наростання прогинів, розвиток та розкриття тріщин у бетоні при практично незмінному досягнутому максимальному навантаженні або різке зниження навантаження після досягнення його максимального значення, при якому виникає розрив арматури, прослизання її в бетоні чи роздроблення бетону стиснутої зони;
- б) при випробуваннях навантаженням штучними вантажами: різке наростання прогинів, розвиток та розкриття тріщин при останньому етапі навантаження, розрив арматури, прослизання арматури у бетоні або роздроблення бетону.

ДСТУ В В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 7

8.2 У процесі випробувань слід реєструвати:

- значення навантаження та відповідний прогин, при якому з'являються поперечні та похилі тріщини у бетоні;
- величину прогину та ширину розкриття тріщин при досягненні контрольних значень навантажень;
- значення навантаження та відповідний прогин при зруйнуванні та характер зруйнування виробу.

8.3 Значення навантажень у процесі випробувань повинні реєструватися або за показаннями приладів та пристосувань, встановлених на випробувальному обладнанні (див. 6.3), або за масою штучних вантажів, що використовуються для навантаження.

8.4 Навантажування виробів, що підлягають випробуванню, повинно відповідати схемам випробувань, наведеним у стандартах чи проектній документації на ці вироби. За погодженням з проектною організацією-розробником робочих креслень виробів допускається зазначене на схемах випробувань рівномірно розподілене навантаження замінити еквівалентними навантаженнями, створеними рівними зосередженими силами.

Зосереджені сили утворюються за допомогою системи важелів та розподільних балок, які передають на виріб, що підлягає випробуванню, навантаження від домкратів чи платформ з вантажами.

8.5 При навантажуванні виробів штучними вантажами треба дотримуватись таких правил:

- для балочних виробів довжина вантажів у напрямку прольоту не повинна перевищувати $1/6$ прольоту;
- навантажування слід виконувати у напрямку від опор до середини, симетрично відносно середини прольоту;
- поміж штучними вантажами по всій висоті рядів повинні бути зазори не менше 50 мм.

8.6 При навантажуванні сипкими матеріалами, що засипаються у ящики без дна, розташовані на згинальних виробках, що підлягають випробуванню, вздовж прольоту слід встановлювати не менше двох ящиків, а на виробках, що працюють у двох напрямках, - не менше чотирьох ящиків. Поміж ящиками по всій висоті повинні бути зазо-

ри не менше 0,1 прольоту виробу, що підлягає випробуванню, але не менше 250 мм.

8.7 Послідовність навантажування виробів, що підлягають випробуванню, повинна бути зазначена у проектній документації, а при відсутності такої вказівки випробування необхідно проводити з урахуванням таких вимог:

а) визначити розрахунком чи прямим зважуванням навантаження від власної маси виробу;

б) навантаження слід прикладати поетапно ступенями (частками), кожна з яких не повинна перевищувати 10 % контрольного навантаження при перевірці міцності та тріщиностійкості та 20 % контрольного навантаження при перевірці жорсткості;

в) при випробуванні виробів, у яких згідно з вказівками у проектній документації не допускаються тріщини у стадії експлуатації, після прикладання навантаження, що складає 90 % контрольного за міцністю або за тріщиностійкістю, кожна наступна частка навантаження повинна складати не більше 5 % цього навантаження;

г) при кожному етапі навантажування навантаження в усіх точках його прикладання повинне зростати пропорційно величинам навантажень, що прикладаються у відповідності зі схемою випробувань на відповідних ділянках виробу, що підлягає випробуванню; ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 8

д) при випробуванні конструкцій вертикальними та горизонтальними силами у заданому співвідношенні на початку випробування необхідно прикласти горизонтальну силу, що складає потрібне співвідношення з навантаженням від власної маси конструкції.

8.8 Після прикладання кожної частки навантаження виріб, що підлягає випробуванню, слід витримувати під навантаженням не менше 10 хвилин.

Після прикладання контрольного навантаження при контролі жорсткості слід витримувати виріб під цим навантаженням не менше 30 хвилин. Вироби, в яких не допускаються тріщини у стадії експлуатації, після прикладання контрольного навантаження по утворенню тріщин повинні витримуватись під цим навантаженням протягом 30 хв., після чого слід продовжувати поетапне навантажування.

8.9 Під час витримування під навантаженням слід виконувати ретельний огляд поверхні виробу, фіксувати у журналі випробувань величину навантаження, тріщини, що з'явилися, результати вимірювань прогину, осідання опор, ширини розкриття тріщин та зміщення арматури відносно бетону на торцях виробу. Контрольовані показники слід фіксувати на початку та наприкінці кожного витримування.

Безпосереднє вимірювання прогинів та ширини розкриття тріщин дозволяється виконувати до досягнення рівня навантаження, що складає 80 % контрольного руйнівного навантаження. При навантаженнях, що перевищують цей рівень, спостереження за приладами слід здійснювати на безпечній відстані від виробу, що підлягає випробуванню, з використанням оптичних приладів (біноклів, нівелірів, теодолітів).

8.10 У згинальних виробах ширину розкриття тріщин, нормальних до поздовжньої осі виробу, слід вимірювати на рівні нижнього ряду арматури, а ширину розкриття тріщин, похилих до поздовжньої осі виробу, - на рівні нижнього ряду поздовжньої арматури та в місцях перетину похилими тріщинами хомутів, а також відігнутих стержнів.

У позацентрово стиснутих виробах ширину розкриття тріщин слід визначати на рівні найбільш навантаженого ряду розтягнутої арматури.

Для поліпшення фіксації моменту появи тріщин у бетоні поверхні виробу перед випробуванням повинні бути покриті рідким розчином крейди або вапна.

8.11 При перевірці жорсткості згинальних виробів, які спираються по кінцях, слід вимірювати прогини у середині прольоту та осідання опор, а виробів, що працюють як консоль, - прогини

вільного кінця консолі, а також осідання та поворот опори.

Дійсний прогин виробу, що спирається по кінцях, слід визначати як різницю між значенням прогину, виміряного у прольоті, та напівсумою значень осідання опор, а для виробу, що працює як консоль, - з урахуванням осідання та повороту опор.

У плоских плитах, опертих по двох сторонах, прогини слід вимірювати по середині ширини виробу та по протилежних краях виробу у середині його прольоту, приймаючи за значення прогину середнє арифметичне цих вимірів.

У ребристих плитах повинні вимірюватись значення прогинів кожного поздовжнього ребра та поперечних ребер у середині прольоту, при цьому за значення прогину конструкції приймають середнє арифметичне прогинів поздовжніх ребер, а прогини поперечних ребер вимірюють відносно поздовжніх ребер.

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 9

У плитах, опертих по контуру або по чотирьох кутах, прогини вимірюються у центрі плити.

У плитах, опертих по трьох сторонах, вимірюють прогини середини вільного краю.

8.12 Зміщення кінців арматурних стержнів відносно бетону на торцях виробу при контрольному навантаженні за міцністю слід вимірювати при випробуванні попередньо напружених виробів з самоанкеруючою арматурою без додаткових анкерів на торцях виробу. Зміщення кінців арматури слід вимірювати не менше ніж на 10 % стержнів, але не менше ніж на двох стержнях кожного виробу. Вимірювання виконують індикатором переміщень, прикріпленим на торці виробу, що підлягає випробуванню, який упирається в арматуру, або який закріплений на стержні та упирається в торець виробу.

8.13 Під час проведення випробування необхідно вживати заходів щодо забезпечення безпеки робіт.

Випробування повинні проводитись на спеціально відведеній ділянці, куди забороняється доступ стороннім особам.

Випробування рекомендується проводити на установках, що забезпечують дистанційне завантажування конструкцій та проведення необхідних вимірювань.

При випробуванні повинні вживатись заходи щодо запобігання обрушенню конструкції, що підлягає випробуванню, завантажувальних пристроїв та матеріалів, які завантажуються (штучних вантажів, сипких матеріалів тощо).

Для цього слід:

- встановити страхувальні опори поблизу несучих опор та в середині прольоту конструкції чи під вільним кінцем консолі;
- підтримувати у процесі навантажування мінімально можливу за умовами випробування відстань між конструкцією та страхувальними опорами для запобігання удару від зруйнування конструкції;
- розкріпляти тягами до основи, з'єднувати між собою чи підвішувати до установки елементи завантажувальних пристроїв, при цьому всі запобіжні пристосування не повинні перешкоджати вільному прогину конструкції до моменту зруйнування.

8.14 При випробуванні ферм, балок та інших конструкцій великих прольотів повинні вживатись заходи щодо забезпечення їх стійкості. Пристрої, що застосовуються для цих цілей, не повинні перешкоджати їх переміщенню у площині дії сил.

9 ПРАВИЛА ОЦІНКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИПРОБУВАНЬ

9.1 Правила оцінки міцності

9.1.1 Міцність виробу, що підлягає випробуванню, оцінюють за значеннями максимального (руйнівного) навантаження, зареєстрованого до моменту прояву ознак, що свідчать про вичерпність несучої спроможності (8.1 а,б).

9.1.2 Оцінка міцності проводиться на підставі співставлення фактичного руйнівного навантаження з контрольним руйнівним навантаженням, яке встановлено у стандарті чи проектній документації

на виробі.

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 10

9.1.3 Контрольні значення руйнівного навантаження можуть визначатися у відповідності з положеннями, викладеними у додатку Б до цього стандарту. При цьому розглядають два основних характерних випадки зруйнування:

а) 1-й випадок - зруйнування від досягнення у робочій арматурі нормального чи похилого перерізу напружень, що відповідають границі текучості (умовній границі текучості) сталі, раніше роздроблення стиснутого бетону;

б) 2-й випадок - зруйнування від роздроблення бетону стиснутої зони над нормальною або похилою тріщиною у виробі до досягнення границі текучості (умовної границі текучості) сталі в розтягнутій арматурі, що відповідає крихкому характеру зруйнування.

При призначенні контрольних значень руйнівного навантаження повинна враховуватись можливість зруйнування виробу, що підлягає випробуванню, як за першим, так і за другим випадком, тобто в проектній документації повинні зазначатись значення контрольного руйнівного навантаження, прийняті для першого та для другого випадку зруйнування.

При оцінці міцності виробів за результатами випробувань як контрольне повинно враховуватись те значення руйнівного навантаження з числа вказаних у стандарті або у проектній документації, яке відповідає фактичному характеру руйнування випробуваного виробу.

Як критерії для віднесення фактичного характеру зруйнування до одного з випадків зруйнування слід приймати:

- при оцінці міцності виробу за нормальними перерізами - значення прогину при фактичному руйнівному навантаженні;
- при оцінці міцності за похилими перерізами - ширину розкриття тріщин при фактичному руйнівному навантаженні.

Зазначені значення прогину та ширини розкриття тріщин повинні співставлятися з відповідними граничними значеннями, які повинні визначатися розрахунком за такими правилами.

Граничне значення прогину приймають рівним контрольному прогину, що визначається для оцінки жорсткості конструкції, помноженому на співвідношення контрольного руйнівного навантаження та контрольного навантаження при оцінці жорсткості, а також на коефіцієнти, які приймають рівними:

- для 1-го випадку зруйнування
 - при арматурі класу А-III та нижче - 2,5;
 - при арматурі класів А-IV, А-IIIв та вище - 2;
- для 2-го випадку зруйнування
 - 1,15.

Граничне значення ширини розкриття тріщин приймають рівним контрольній ширині розкриття тріщин, що визначається при оцінці тріщиностійкості, помноженій на співвідношення контрольного руйнівного навантаження та контрольного навантаження при оцінці тріщиностійкості, а також на коефіцієнти, що приймаються при визначенні граничних значень прогинів, зазначені вище.

Якщо виміряні при випробуванні на міцність значення прогинів або ширини розкриття тріщин при фактичному руйнівному навантаженні рівні або перевищують граничні значення, що відповідають 1-му випадку зруйнування, то фактичне значення руйнівного навантаження повинно співставлятися з контрольним значенням, прийнятим для цього випадку зруйнування (тобто з урахуванням коефіцієнта безпеки для цього випадку за додатком Б).

Якщо виміряні значення прогинів або ширини розкриття тріщин при фактичному руйнівному навантаженні дорівнюють або менші граничних значень, що відповідають 2-му випадку зруйнування, фактичне значення руйнівного навантаження співставляють з контрольним

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 11

значенням, прийнятим для цього випадку зруйнування (тобто з урахуванням коефіцієнта безпеки для цього випадку за додатком Б).

При проміжних значеннях прогинів та ширини розкриття тріщин контрольні значення руйнівних навантажень, зазначені в проектній документації, допускається перераховувати, приймаючи значення коефіцієнта безпеки за лінійною інтерполяцією, але не менше 1,4.

Вироби визнають такими, що задовольняють встановлені вимоги за міцністю, якщо виконуються такі умови:

- при випробуванні одного виробу руйнівне навантаження повинно складати не менше 100 % контрольного, визначеного згідно з додатком Б;
- при випробуванні двох виробів мінімальне руйнівне навантаження повинно складати не менше 95 %, а при випробуванні трьох та більше виробів - не менше 90 % контрольного, визначеного згідно з додатком Б.

9.1.4 Визначення контрольних навантажень для більш точної оцінки міцності рекомендується проводити згідно з положеннями, викладеними у додатку В до цього стандарту.

9.1.5 При фактичних характеристиках бетону та арматури, що перевищують проектні, слід проводити додаткову перевірку з урахуванням фактичних характеристик бетону та арматури згідно з додатком Б.

9.1.6 Попередньо напружені вироби з самоанкеруючою арматурою без додаткових анкерів визнають такими, що задовольняють встановлені вимоги з міцності, якщо виконується така додаткова умова:

при випробуванні одного виробу під навантаженням, що дорівнює контрольному навантаженню, зміщення кінців арматури відносно бетону на торцях складає не більше 0,1 мм, а у випадку випробування двох та більшої кількості виробів максимальне зазначене зміщення складає не більше 0,2 мм. При невиконанні зазначеної умови виріб визнається таким, що не витримав випробування.

9.2 Правила оцінки жорсткості

9.2.1 Жорсткість слід оцінювати, порівнюючи фактичний прогин виробу під контрольним навантаженням з контрольним значенням прогину. Контрольне навантаження та контрольні прогини визначаються у відповідності з додатком Б.

9.2.2 Фактичний прогин слід визначати після витримання виробу під контрольним навантаженням по перевірці жорсткості згідно з 8.8.

9.2.3 Фактичне значення навантаження визнається рівним контрольному значенню, коли сумарне навантаження на виріб, яке включає додатково прикладене навантаження, а також навантаження від власної маси та від маси завантажувальних пристроїв, досягає контрольного значення.

При випробуванні виробів, встановлених під кутом 90 град. або 180 град. до їх робочого положення, необхідно враховувати вплив навантаження від власної маси виробу та маси завантажувальних пристроїв на значення додатково прикладеного навантаження і на значення контрольного прогину. В цьому випадку значення додатково прикладеного навантаження та контрольне значення прогину необхідно узгоджувати з проектною організацією.

ДСТУ В В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 12

9.2.4 Вироби визнають такими, що витримали випробування, при виконанні таких умов:

- при випробуванні одного виробу фактичний прогин не перевищує контрольний більше ніж на 10 %;
- при випробуванні двох виробів максимальний фактичний прогин не перевищує контрольний більше ніж на 15 %;
- при випробуванні трьох та більшої кількості виробів - більше ніж на 20 %.

Якщо зазначені умови не виконуються, вироби, які перевіряються, визнають такими, що не витримали випробування.

9.3 Правила оцінки тріщиностійкості

9.3.1 Тріщиностійкість виробів, що підлягають випробуванню, слід оцінювати по навантаженню, при якому утворюються перші тріщини у бетоні, та по ширині розкриття тріщин. Фактичне наван-

таження утворення тріщин слід співставляти зі значеннями контрольного навантаження по утворенню тріщин, а виміряні значення ширини розкриття тріщин - з контрольними величинами розкриття. Контрольне навантаження по утворенню та розкриттю тріщин, а також контрольні значення ширини розкриття тріщин приймаються згідно з додатком Б.

9.3.2 При проведенні випробувань та оцінці ширини розкриття тріщин повинна враховуватися схема випробувань аналогічно 9.2.3.

9.3.3 Вироби, до тріщиностійкості яких пред'являються вимоги 1-ї категорії, визнають такими, що витримали випробування, якщо виконуються такі умови:

- у випадку випробувань одного виробу навантаження при появі першої тріщини повинно бути не менше 95 % контрольного;
- у випадку випробувань двох виробів мінімальне з навантажень при появі першої тріщини складає не менше 90 % контрольного, а у випадку випробувань трьох та більше виробів - не менше 85 % контрольного.

9.3.4 Вироби та (або) їх частини, до тріщиностійкості яких пред'являються вимоги 2 та 3-ї категорій, визнають придатними, якщо при дії навантаження, що прикладається, виконуються такі умови:

у випадку випробувань одного, двох, трьох та більше виробів максимальна ширина розкриття тріщин не повинна перевищувати контрольну, помножену відповідно на коефіцієнти 1,05; 1,10; 1,15, та, крім того, не повинна перевищувати нормованого значення граничне допустимої ширини нетривалого розкриття тріщин. При невиконанні зазначених умов вироби визнають такими, що не витримали випробування.

9.4 Правила комплексної оцінки виробів за результатами випробувань

9.4.1 Вироби, що перевіряються, визнають придатними за показниками міцності, жорсткості та тріщиностійкості, якщо відібрані для випробувань зразки витримали всі передбачені у проектній документації випробування за цими показниками.

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 13

10 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИПРОБУВАНЬ

10.1 Результати випробувань, проведених у відповідності з цим стандартом, повинні заноситись у спеціальний журнал, що зберігається в лабораторії підприємства-виготовлювача або у відділі технічного контролю, та оформлятися актами.

10.2 Журнал випробувань повинен містити такі відомості по випробуваннях кожного виробу:

- дату проведення випробувань;
- найменування та марку виробу, що підлягає випробуванню;
- дату виготовлення виробу, номер партії;
- умови зберігання виробу до випробування;
- клас або марку бетону за міцністю на стиск;
- фактичні міцнісні характеристики бетону на день проведення випробувань;
- вид армування, класи арматурної сталі для робочої арматури;
- фактичні міцнісні характеристики арматури за даними заводських сертифікатів або випробувань арматурних зразків;
- категорію тріщиностійкості, зазначену у проектній документації;
- прийняту схему випробувань;
- масу виробу (розрахункову або виміряну);
- масу завантажувальних пристроїв;
- контрольні значення навантажень, зазначені у проектній документації:
 - за міцністю (при першому та другому випадку зруйнування);
 - за жорсткістю;
 - за утворенням тріщин;
 - за шириною розкриття тріщин;
- контрольні значення прогинів та ширини розкриття тріщин;

- контрольні значення навантажень, отримані з урахуванням фактичних характеристик бетону та арматури при їх відхиленні від проектних значень;
- результати випробувань:
 - руйнівне навантаження та характер зруйнування виробу;
 - навантаження утворення тріщин та характер утворених тріщин;
 - прогин при відповідному контрольному навантаженні;
 - ширину розкриття тріщин при відповідному контрольному навантаженні;
 - зміщення кінців арматури у бетоні.

Значення характеристик, що реєструються у процесі випробувань, повинні зазначатися у журналі випробувань.

10.3 При випробуваннях двох та більше зразків виробів однієї марки загальні відомості зазначаються у журналі один раз, а значення характеристик, що реєструються, повинні проводитись для кожного зразка окремо. При випробуваннях різних зразків виробів однієї марки за різними групами показників значення характеристик, що реєструються, повинні наводитись для кожного випробування.

10.4 Значення характеристик, що реєструються, за результатами кожного випробування повинні бути завірені особою, відповідальною за проведення випробування.

10.5 Результати оцінки міцності, жорсткості та тріщиностійкості виробів на підставі проведених випробувань повинні бути оформлені актом, в якому зазначаються максимальні відхилення за реєстрованих показників від відповідних контрольних значень та висновки про відповідність виробів, що виготовляються, зразки ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 14 яким піддані випробуванням, стандарту або проектній документації за характеристиками міцності, жорсткості та тріщиностійкості. Акт повинен бути підписаний керівником чи головним інженером підприємства, керівником служби технічного контролю, начальником лабораторії, що проводила випробування, а також представником проектної організації-розробника виробу або проектної організації, яка застосовує ці вироби у проектах будинків або споруд.

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 15

Додаток А

(обов'язковий)

ПЕРЕЛІК ВІДОМОСТЕЙ, НЕОБХІДНИХ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ
ВИПРОБУВАНЬ ВИРОБІВ НАВАНТАЖУВАННЯМ, ЯКІ
ПОВИННІ МІСТИТИСЬ У ПРОЕКТНІЙ ДОКУМЕНТАЦІЇ

1. Схема спирання та завантажування виробу, що підлягає випробуванню.

2. Вказівки про характер роботи виробу у конструкціях будинків або споруд, що врахований у розрахунку несучої спроможності. Мінімальна довжина спирання або защемлення, прийнята у розрахунку.

3. Значення контрольного навантаження при перевірці міцності конструкції; при цьому слід зазначати очікуваний характер руйнування конструкції при випробуванні.

4. Значення контрольного навантаження при перевірці жорсткості конструкцій, контрольне значення прогину.

5. Значення контрольного навантаження по утворенню тріщин.

6. Значення контрольного навантаження при перевірці ширини розкриття тріщин, а також значення контрольної ширини розкриття тріщин. Вказівки про ділянки виробів, що підлягають випробуванню, на яких слід вимірювати ширину розкриття тріщин.

7. У випадку, якщо передбачається випробування виробу у проектному положенні навантаженням, що діє зверху вниз, у проектній документації повинно бути вказано значення навантаження, що прикладається додатково, і дорівнює контрольному навантаженню за відрахуванням навантаження від власної маси конструкції.

8. Періодичність випробувань і число виробів, що підлягають випробуванням.

ВКАЗІВКИ ЩОДО ПРИЗНАЧЕННЯ КОНТРОЛЬНИХ НАВАНТАЖЕНЬ,
ПРОГІНІВ ТА ШИРИНИ РОЗКРИТТЯ ТРІЩИН

1 Значення контрольного навантаження при перевірці міцності виробу слід визначати множенням на коефіцієнт безпеки С значення навантаження, що відповідає несучій спроможності виробу, визначеній розрахунком з урахуванням розрахункових опорів матеріалів та прийнятої схеми навантаження.

Значення коефіцієнтів безпеки С для згинальних та позацентрово стиснутих виробів визначають для 1-го випадку (зруйнування по нормальному або похилому перерізу внаслідок досягнення границі текучості або умовної границі текучості поздовжньої розтягнутої арматури) за таблицею Б.1.

Таблиця Б.1

Клас арматури	Коефіцієнт С
A-I, A-II	1,25
A-III, Ат-III, A-IIIв з контролем подовжень та напружень, Вр-1	1,30
A-IV, Ат-IV, A-V, Ат-V, A-IIIв з контролем тільки подовжень	1,35
A-VI, Ат-VI, Ат-VII, B-II, Вр-II, К-7, К-19	1,40

Для 2-го випадку (зруйнування по нормальному або похилому перерізу внаслідок роздроблення бетону над тріщинами або між тріщинами раніше досягнення границі текучості або умовної границі текучості поздовжньої та поперечної арматури, а також через розрив або зруйнування анкерування поздовжньої або поперечної арматури) значення коефіцієнта безпеки С визначають за таблицею Б.2.

Таблиця Б.2

Вид бетону	Коефіцієнт С
Важкий, легкий, дрібнозернистий, силікатний	1,60
Ніздрюватий	1,90

2 Для виробів зі змішаним армуванням коефіцієнт безпеки С допускається визначати за такою формулою:

$$C = \frac{C_1 A_1 + C_2 A_2 + C_3 A_3 + \dots}{A_1 + A_2 + A_3 + \dots}, \quad (B.1)$$

де С (i = 1, 2, 3...) - коефіцієнт безпеки С, що визначається за i

таблицею Б.1 для арматури i-го класу;

A (i = 1, 2, 3 ...) - площа поперечного перерізу арматури i-го класу.

3 Значення контрольного навантаження при перевірці жорсткості слід визначати як найбільш не вигідне сполучення нормативних навантажень (коефіцієнт безпеки С = 1). Контрольне навантаження приймають короткочасно діючим.

4 Контрольний прогин слід обчислювати за прийнятою методикою розрахунку при навантаженні, що дорівнює контрольному при пе-

ревірці жорсткості.

5 Контрольний прогин попередньо напружених виробів слід визначати за формулою:

$$f_k = f_1 + f_2, \quad (Б.2)$$

де f_1 - повний прогин виробу від дії контрольного навантаження

(що прикладається додатково та, за необхідності, навантаження від власної маси) та від зусилля попереднього обтиснення;

f_2 - вигин (приймається зі знаком "плюс") або прогин (приймається зі знаком "мінус") від власної маси та від зусилля попереднього обтиснення; при цьому, якщо у верхній зоні виробу утворюються початкові тріщини, значення f_2 визначається як для елементів з тріщинами у верхній зоні.

6 Контрольне навантаження по утворенню тріщин слід визначати множенням на коефіцієнт безпеки C значення навантаження, при якому згідно з розрахунком утворюється перша тріщина. При цьому для виробів, до яких пред'являються вимоги 1-ї категорії тріщиностійкості, коефіцієнт безпеки C приймається таким, що дорівнює 1,4 для виробів з ніздрюватого бетону та 1,3 для виробів з інших видів бетону.

7 Контрольне навантаження за шириною розкриття тріщин слід визначати як найбільш невідгідне сполучення нормативних навантажень, при цьому всі навантаження приймають короткочасно діючими.

Контрольну ширину розкриття тріщин слід визначати множенням ширини розкриття тріщин, одержаної розрахунком при дії контрольного навантаження, на коефіцієнт безпеки $C = 0,7$.

У згинальних виробках з прийнятими у проектній документації товщинами захисного шару бетону до поздовжньої робочої арматури, які перевищують значення a_n , що дорівнює 25 мм, контрольну ширину

розкриття тріщин, нормальних до поздовжньої осі конструкцій, допускається збільшувати шляхом ділення на коефіцієнт q , що визначається за таблицею Б.3, значення ширини розкриття тріщин, одержаного, як зазначено у попередньому абзаці даного пункту.

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 18

Таблиця Б.3

a_n / a_p	0,8	0,6	0,5
q	0,95	0,85	0,75

де a_n - значення товщини захисного шару бетону, що приймається рівним 25 мм; a_p - проектне значення товщини захисного шару бетону, мм.

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 19

Додаток В

(рекомендований)

ОЦІНКА ПРИДАТНОСТІ ВИРОБІВ ЗА МІЦНІСТЮ НА ОСНОВІ КОМПЛЕКСНОГО ВРАХУВАННЯ МІЦНІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК БЕТОНУ ТА АРМАТУРИ

1 Для оцінки придатності виробу за міцністю за результатами випробувань навантажуванням можуть застосовуватись контрольні навантаження, встановлені, виходячи з середньої величини несучої спроможності виробу.

2 У загальному випадку середнє значення несучої спроможності рекомендується визначати методом статистичного моделювання.

Розрахунок проводиться у такому порядку:

а) встановлюється розподіл міцнісних характеристик бетону та

арматури; при цьому приймається, що розподіл цих характеристик є нормальним;

б) визначається розрахункова сукупність сполучень випадкових значень міцнісних характеристик бетону та арматури;

в) для кожного розрахункового сполучення міцнісних характеристик бетону та арматури на основі розрахункових залежностей, що мають місце у нормативних документах, визначається відповідна розрахункова несуча спроможність виробу;

г) для визначеної описаним способом сукупності розрахункових значень несучої спроможності виробу обчислюється середнє значення несучої спроможності виробу;

Зазначений порядок визначення середньої несучої спроможності виробу може реалізовуватися як на стадії проектування, так і в умовах виробництва.

На стадії проектування розподіл міцнісних характеристик бетону та арматури встановлюється на основі їх нормативних значень (із забезпеченістю 0,95) та коефіцієнтів варіації міцності бетону та арматури.

Нормативні значення опору бетону та арматури визначаються за будівельними нормами та правилами [1], а коефіцієнти варіації - на основі даних, наведених у відповідних стандартах, рекомендованих документах та статистичних дослідженнях [2] - [7].

В умовах виробництва розподіл міцнісних характеристик бетону та арматури встановлюється на основі їх середніх значень та коефіцієнтів варіації, одержаних безпосередньо за результатами випробувань матеріалів або за даними, наведеними у супровідній партії матеріалів (арматурної сталі) документації.

3 У тих випадках, коли це не призводить до суттєвих похибок, середня величина несучої спроможності виробу може визначатися за розрахунковими залежностями, наведеними у нормативних документах, з використанням в них замість розрахункових опорів арматури та бетону їх середніх значень, одержаних на стадії проектування розрахунковим шляхом, а в умовах виробництва - безпосередньо за результатами випробувань.

Середні значення характеристик бетону та арматури на стадії проектування визначаються за нормативними опорами бетону та арматури (із забезпеченістю 0,95) та середнім значенням коефіцієнтів варіації міцності бетону та арматури, виходячи з нормального закону розподілу міцнісних характеристик матеріалів.

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 20

4 При випробуванні виробів навантажуванням як контрольне навантаження використовують:

- при випробуванні одного виробу - величину, що визначається, виходячи з середньої несучої спроможності виробу згідно з зазначеними вище правилами;
- при випробуванні двох та більше виробів однієї марки - ту саму величину, помножену на понижувальний коефіцієнт, що визначається з використанням методів математичної статистики в залежності від кількості виробів, що підлягають випробуванню, та відносного розкиду значень руйнівного навантаження.

Вироби визнаються такими, що задовольняють встановлені вимоги, якщо при випробуванні одного виробу руйнівне навантаження дорівнює або вище контрольного, а при випробуванні двох та більше виробів середня величина руйнівного навантаження дорівнює або вище відповідного контрольного навантаження.

5 Оцінка придатності виробів за міцністю на основі комплексного урахування міцнісних характеристик бетону та арматури з використанням методів математичної статистики здійснюється з застосуванням обчислювальної техніки. При цьому рекомендується використовувати спеціальні розроблені програми [8].

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 21

Додаток Г

(обов'язковий)

ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРМІНІВ, ВИКОРИСТАНИХ У ДАНОМУ СТАНДАРТІ

1 Контрольні статичні випробування навантаженням - випробування за допомогою поступово зростаючого зовнішнього навантаження, що прикладається до виробу, які призначені для встановлення відповідності між фактичними та проектними значеннями характеристик міцності, жорсткості та тріщиностійкості виробів.

2 Контрольне навантаження - значення навантаження, яке слугує одним із критеріїв для оцінки придатності виробів за результатами випробувань навантаженням. Контрольні значення встановлюються для: навантаження, при якому відбувається зруйнування, тобто вичерпання несучої спроможності (контрольне руйнівне навантаження); навантаження, при якому реєструється величина прогину виробу (контрольне навантаження за жорсткістю); навантаження, при якому реєструється поява тріщин (контрольне навантаження по утворенню тріщин); навантаження, при якому реєструється ширина тріщин (контрольне навантаження по ширині розкриття тріщин).

3 Коефіцієнт безпеки С- коефіцієнт, що визначає ступінь підвищення контрольного навантаження по відношенню до навантаження на виріб, яке відповідає його розрахунковій несучій спроможності.

4 Контрольний прогин - значення прогину, з яким співставляється фактичний прогин виробу під контрольним навантаженням для оцінки придатності цього виробу за жорсткістю.

5 Контрольна ширина розкриття тріщин - значення, з яким співставляється фактична ширина тріщин під контрольним навантаженням для оцінки придатності виробу за тріщиностійкістю.

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 22
Додаток Д (довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

- [1] СНиП 2.03.01-84 Бетонные и железобетонные конструкции
- [2] ГОСТ 18105-86 Бетоны. Правила контроля прочности
- [3] ГОСТ 5781-82 Сталь горячекатанная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия
- [4] ГОСТ 10884-94 Сталь арматурная термомеханически упрочненная для железобетонных конструкций. Технические условия
- [5] ГОСТ 7348-81 Проволока из углеродистой стали для армирования предварительно напряженных железобетонных конструкций. Технические условия
- [6] ГОСТ 3241-81 Канаты стальные. Технические условия
- [71] Рекомендации по испытанию и оценке прочности, жесткости и трещиностойкости опытных образцов железобетонных конструкций. М., НИИЖБ, 1987
- [8] Программа для ЭВМ "Испытания железобетонных конструкций", разработанная НИИЖБ и НПКТБ ОПТИМИЗАЦИЯ

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 23

Ключові слова: залізобетонні та бетонні вироби, міцність, жорсткість, тріщиностійкість, випробування навантаженням, порядок відбору виробів для випробувань, засоби випробувань, порядок проведення випробувань, правила оцінки результатів випробувань

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. V
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ИЗДЕЛИЯ СТРОИТЕЛЬНЫЕ
БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕ-
ТОННЫЕ СБОРНЫЕ. МЕТОДЫ
ИСПЫТАНИЙ НАГРУЖЕНИЕМ.
ПРАВИЛА ОЦЕНКИ ПРОЧНОСТИ,
ЖЕСТКОСТИ И ТРЕЩИНОСТОЙКОСТИ
ГОСТ 8829-94
Издание официальное

Межгосударственная научно-техническая
комиссия по стандартизации, техническому
нормированию и сертификации

в строительстве

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. VI

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН

Научно-исследовательским, проектно-конструкторским и технологическим институтом бетона и железобетона (НИИЖБ) Российской Федерации

ВНЕСЕН

Минстроем России

2 ПРИНЯТ

Межгосударственной Научно-технической Комиссией по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве (МНТКС), протокол N 6 от 17 ноября 1994 года

За принятие проголосовали

Наименование государства	Наименование органа государственного управления строительством
Азербайджанская Республика	Госстрой
Республика Армения	Министерство градостроительства
Республика Беларусь	Минстройархитектуры
Республика Казахстан	Минстрой
Киргизская Республика	Минстрой
Республика Молдова	Департамент архитектуры и строительства
Российская Федерация	Минстрой
Республика Таджикистан	Госстрой
Республика Узбекистан	Госкомархитектстрой
Украина	Госкомградостроительства

3 ВЗАМЕН ГОСТ 8829-85

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован или распространен в качестве официального издания без разрешения Секретариата МНТКС

Укрархбудінформ

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. VII

Содержание

Вступление

1 Область применения	24
2 Нормативные ссылки	25
3 Определения	25
4 Общие положения	25
5 Порядок отбора изделий для испытаний	26
6 Средства испытаний и вспомогательные устройства	26
7 Порядок подготовки к проведению испытаний	27
8 Порядок проведения испытаний	29
9 Правила оценки результатов испытаний	32
10 Правила оформления результатов испытаний	35

Приложение А

Перечень сведений, необходимых для проведения

испытаний изделий нагружением, которые должны содержаться в проектной документации.....	37
Приложение Б	
Указания по назначению контрольных нагрузок, прогибов и ширины раскрытия трещин	38
Приложение В	
Оценка пригодности изделий по прочности на основе комплексного учета прочностных характеристик бетона и арматуры	41
Приложение Г	
Определение терминов, использованных в настоящем стандарте	43
Приложение Д	
Библиография	44
ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. VIII	
Вступление	
Методы определения контрольных нагрузок, использованные для оценки прочности, жесткости и трещиностойкости бетонных и железобетонных изделий по результатам их испытаний нагружением, приведенные в настоящем стандарте, основаны на требованиях нормативных документов, действующих на момент принятия данного стандарта	
ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 24	
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ	

Конструкції будинків і споруд
ВИРОБИ БУДІВЕЛЬНІ БЕТОННІ
ТА ЗАЛІЗОБЕТОННІ ЗБІРНІ.
МЕТОДИ ВИПРОБУВАНЬ
НАВАНТАЖУВАННЯМ. ПРАВИЛА
ОЦІНКИ МІЦНОСТІ, ЖОРСТКОСТІ
ТА ТРІЩИНОСТІЙКОСТІ
Конструкции зданий и сооружений
ИЗДЕЛИЯ СТРОИТЕЛЬНЫЕ
БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
СБОРНЫЕ. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ
НАГРУЖЕНИЕМ. ПРАВИЛА ОЦЕНКИ
ПРОЧНОСТИ, ЖЕСТКОСТИ
И ТРЕЩИНОСТОЙКОСТИ
Structures of buildings and erections
CONCRETE AND REINFORCED
CONCRETE PREFABRICATED BUIL-
DING PRODUCTS. LOADING TEST
METHODS. ASSESSMENT RULES
OF STRENGTH, RIGITY AND
CRACK RESISTANCE

Дата введення 1996-01-01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на методы контрольных статических испытаний нагружением для оценки прочности, жесткости и трещиностойкости бетонных и железобетонных строительных изделий (далее изделий) с ненапрягаемой и напрягаемой стальной арматурой, а также со смешанным армированием, изготавливаемых из всех видов бетонов по ГОСТ 25192, кроме жаростойких.

Методы статических испытаний и правила оценки их результатов, приведенные в настоящем стандарте, должны применяться для изделий, запроектированных для эксплуатации при статических нагрузках. Допускается их применять также для оценки прочности, жесткости и трещиностойкости изделий, запроектированных для эксплуатации при переменных многократных нагрузениях (например, подкрановые балки, элементы покрытий с подвесным транспортом и др.).

Стандарт должен применяться лабораториями, осуществляющими контрольные статические испытания изделий нагружением, а также проектными организациями, разрабатывающими проектную документа-

цию, в которой предусматриваются такие испытания. Допускается использовать методы испытаний и правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости изделий, установленные в настоящем стандарте, при проведении исследовательских испытаний вновь проектируемых изделий.

Издание официальное

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 25

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

ГОСТ 166-89 | Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 577-68 | Индикаторы часового типа с ценой деления
| 0,01 мм. Технические условия

ГОСТ 2405-88 | Манометры, вакуумметры, мановакуумметры,
| напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры.
| Общие технические условия

ГОСТ 10528-90 | Нивелиры. Общие технические условия

ГОСТ 10529-86 | Теодолиты. Общие технические условия

ГОСТ 18105-86 | Бетоны. Правила контроля прочности

ГОСТ 25192-82 | Бетоны. Классификация и общие технические
| требования

ГОСТ 13837-79 | Динамометры общего назначения. Технические
| условия

ГОСТ 13015.1-81 | Конструкции и изделия бетонные и
| железобетонные сборные. Приемка

3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем стандарте применены определения использованных терминов по приложению Г.

4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 Испытания нагружением выполняются с целью комплексной проверки обеспечения технологическими процессами производства изделий требуемых показателей их прочности, жесткости и трещиностойкости, предусмотренных в проектной документации на эти изделия. В результате испытаний должны определяться фактические значения разрушающих нагрузок при испытаниях изделий по прочности (первая группа предельных состояний) и фактические значения прогибов и ширины раскрытия трещин под контрольной нагрузкой при испытаниях на жесткость и трещиностойкость (вторая группа предельных состояний).

4.2 Оценка прочности, жесткости и трещиностойкости изделия осуществляется по результатам испытаний на основании сопоставления фактических значений разрушающей нагрузки, прогиба и ширины раскрытия трещин под контрольной нагрузкой с соответствующими контрольными значениями, установленными в проектной документации на изделие.

4.3 Контрольные испытания нагружением проводят по схемам, предусмотренным в проектной документации, перед началом массового изготовления изделий, при внесении в них конструктивных изменений или при изменении технологии изготовления, вида и качества применяемых материалов, а также периодически в процессе производства изделий в соответствии с ГОСТ 13015.1.

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 26

Проведение предусмотренных в настоящем стандарте контрольных испытаний изделий не освобождает предприятия-изготовителя от выполнения в процессе производства операционного и приемочного кон-

троля изделий по показателям, характеризующим их соответствие техническим требованиям, установленным в стандартах и проектной документации на эти изделия.

4.4 Перечень данных для проведения испытаний, которые должны содержаться в проектной документации на изделия, приведен в приложении А.

5 ПОРЯДОК ОТБОРА ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ

5.1 Отбор изделий для испытаний следует проводить в соответствии с требованиями стандартов или проектной документации на изделия конкретных видов в количестве, установленном этими документами, но не менее:

- для испытаний, проводимых перед началом массового изготовления изделий и в дальнейшем при внесении в них конструктивных изменений или при изменении технологии изготовления, - 1 шт.
- для периодических испытаний (если их проведение предусмотрено стандартами и техническими условиями) - в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Количество изделий, изготавливаемых в течение периода между испытаниями	Число образцов изделий, отбираемых для испытаний, не менее
До 250	1
От 251 до 1000	2
От 1001 до 3000	3
От 3001 и больше/более	4

Примечание. Период между испытаниями принимается согласно стандарту или проектной документации на изделия

5.2 Для испытаний в качестве образцов следует отбирать изделия одной марки, принятой по согласованию с проектной организацией - автором рабочих чертежей в качестве представителя изделий данного типа. При количестве образцов более 1 в выборку следует включать изделия одной марки.

6 СРЕДСТВА ИСПЫТАНИЙ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

6.1 При проведении испытаний для нагружения следует использовать оборудование, обеспечивающее возможность опирания конструкций и приложения к ним нагрузки по заданной схеме и позволяющее производить нагружение с погрешностью не более + 5 % от величины контрольной нагрузки.

Рекомендуется использовать для нагружения гидравлические прессы или стенды с гидравлическими домкратами и насосными станциями, ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 27 а также механические рычажные установки, в которых нагружающие усилия получают за счет массы штучных грузов, уложенных на платформу установок или непосредственно на испытываемый элемент, и пневматические установки, в которых нагружающие усилия обеспечиваются сжатым воздухом.

6.2 При использовании для нагружения штучных грузов (металлических чушек, бетонных блоков) эти грузы должны быть предварительно взвешены и замаркированы. Погрешность взвешивания не должна превышать + 0,1 кг. Допускается использовать для нагружения емкости с водой, ящики с песком или другими сыпучими материалами.

6.3 Для измерения усилий следует применять манометры по ГОСТ 2405 и динамометры по ГОСТ 13837. В качестве динамометров допускается применять предварительно градуированные по деформациям распределительные траверсы или металлические тяги, передающие нагружающее усилие на испытываемое изделие.

6.4 Для измерения прогибов и перемещений следует применять измерительные приборы и инструменты с ценой деления не более 0,1 мм

Рекомендуется использовать:

- прогибомеры механические и электрические;
- индикаторы часового типа по ГОСТ 577;
- штангенциркули по ГОСТ 166;
- нивелиры и теодолиты по ГОСТ 10528, ГОСТ 10529.

6.5 Для измерения ширины раскрытия трещин следует применять измерительные микроскопы или лупы с ценой деления не более 0,05 мм. Допускается использовать металлические щупы.

7 ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ К ПРОВЕДЕНИЮ ИСПЫТАНИЙ

7.1 Испытания изделий следует проводить при положительной температуре воздуха при требуемой прочности бетона (устанавливаемой согласно ГОСТ 18105), соответствующей его классу по прочности, принятому в проекте.

Изделия, хранившиеся при отрицательной температуре или поступившие на испытания непосредственно после термовлажностной обработки, должны быть предварительно выдержаны не менее одних суток в помещении при температуре не ниже 15 град. С.

7.2 Схема опирания и нагружения

7.2.1 Схемы опирания и нагружения изделий при испытаниях должны соответствовать установленным в стандартах или в проектной документации на изделия.

7.2.2 Схему опирания и нагружения следует выбирать при проектировании таким образом, чтобы она соответствовала условиям работы в конструкциях зданий или сооружений на стадии эксплуатации и чтобы при испытаниях по этой схеме достигались контролируемые предельные состояния.

Если при испытаниях по одной схеме опирания и нагружения нельзя проконтролировать все расчетные предельные состояния изделия, то следует предусматривать разные схемы испытаний для контроля разных предельных состояний.

При проведении по согласованию с проектной организацией-разработчиком проектной документации на изделия допускается:

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 28

- принимать схему опирания и нагружения, отличающуюся от указанной в проектной документации (при условии, что соотношения усилий в расчетных сечениях будут такими же, как при расчете конструкций);
- при наличии в проектной документации двух схем испытаний для контроля разных предельных состояний проводить соответствующие испытания на одном изделии при выполнении необходимого усиления по месту разрушения после испытания по первой схеме разрушения.

7.2.3 Испытания изделий следует предусматривать, как правило, в том положении, в котором они будут эксплуатироваться в конструкциях зданий или сооружений.

При проведении испытаний по согласованию с проектной организацией-разработчиком проектной документации на изделия допускается испытывать изделия под углом 90 град. или 180 град. к их рабочему положению при условии, что в них не появляются трещины до нагружения. При этом следует соответственно изменить направление прикладываемой нагрузки и учесть влияние нагрузки от собственной массы изделия и массы загрузочных устройств.

7.2.4 Балки, фермы, плиты, указанные на схемах испытаний и в пояснениях к ним, как однопролетные свободно опертые и работающие в одном направлении, следует опирать при испытаниях на две шарнирные линейные опоры, расположенные по концам изделия, одна из которых должна быть неподвижной, а другая - подвижной, допускающей перемещение изделия вдоль пролета.

Изделия, которые на схемах испытаний и в пояснениях к ним указаны как консоли или с защемлением по концам, следует испытывать с обеспечением соответствующего защемления концевых участков изделия.

Плиты, которые на схемах испытаний и в пояснениях к ним указаны как свободно опертые, работающие в двух направлениях и опирающиеся по четырем углам, следует опирать на четыре шарнирные опоры, расположенные в углах изделий. При этом в двух противоположных по диагонали углах изделия устанавливаются шарнирные шаровые опоры, допускающие поворот в двух взаимно перпендикулярных направлениях: одна подвижная опора, другая неподвижная, а в остальных углах изделия устанавливаются шарнирные линейные подвижные опоры, допускающие поворот в одном из взаимно перпендикулярных направлений.

Плиты, которые на схемах испытаний и в пояснениях к ним указываются как свободно опертые, работающие в двух направлениях и опирающиеся по четырем сторонам, следует опирать на шарнирные опоры, расположенные по контуру изделий. При этом по контуру изделия устанавливаются шарнирные подвижные шаровые опоры, а посередине трех сторон изделия - шарнирные подвижные линейные опоры, две из которых, расположенные на противоположных сторонах, допускают поворот в одном направлении, а третья, расположенная на примыкающей стороне, допускает поворот в противоположном направлении.

Плиты, которые на схемах испытаний и в пояснениях к ним указаны как опирающиеся по трем сторонам, следует опирать на шарнирные шаровые и линейные опоры, расположенные по трем сторонам изделия так же, как для плит, опертых по четырем сторонам.

Ребристые плиты, которые на схемах испытаний и в пояснениях к ним указаны как опертые по четырем углам и работающие в продольном направлении, следует опирать таким образом, чтобы обеспечивать возможность поворота плиты на опорах и перемещения плиты в продольном направлении, а также предотвращения перемещения ребер плиты в поперечном направлении.

ДСТУ В В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 29

7.2.5 В случаях, когда свободному перемещению испытываемых изделий вдоль пролета препятствуют загрузочные устройства, опоры должны быть подвижными.

7.2.6 При проведении испытаний изделий в горизонтальном положении силами, направленными горизонтально, изделие должно быть уложено на часто расположенные шаровые подвижные опоры, исключаящие его изгиб в вертикальной плоскости от собственной массы.

7.2.7 В качестве шарнирных подвижных шаровых и линейных опор следует применять стальные шары и катки, свободно укладываемые между стальными плитами. Неподвижные опоры могут быть получены путем предотвращения свободного перемещения таких же шаров или катков, а также использованием неподвижно закрепленных стальных профилей.

7.2.8 Расположение и размеры опор испытываемых изделий должны при испытаниях соответствовать указанным на схемах испытаний и в пояснениях к ним или определяться в зависимости от данных, принятых при расчете изделий.

7.2.9 Опираемое испытываемое изделие на шарнирные опоры должно осуществляться через стальные плиты, симметрично расположенные относительно оси опоры.

Площадь стальных опорных плит принимают равной минимальной площади опирания, предусмотренной в проектной документации. При этом размер плит в направлении пролета принимают равным минимальной длине опирания, а толщину плит - не менее $1/6$ этого размера.

На опорные плиты перед установкой на них испытываемого изделия должен быть уложен выравнивающий слой цементного раствора, прочность которого должна быть достаточной для восприятия нагрузки на опорах.

8 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

8.1 При контрольных испытаниях изделия следует доводить до исчерпания несущей способности (до разрушения), что характеризуется следующими признаками:

а) при испытаниях в гидравлических и пневматических установках непрерывное нарастание прогибов, развитие и раскрытие трещин в бетоне при практически неизменной достигнутой максимальной нагрузке либо резкое снижение нагрузки после достижения ее максимального значения, при котором приходит разрыв арматуры, проскальзывание ее в бетоне или раздробление бетона сжатой зоны.

б) при испытаниях нагруженным штучными грузами:

резкое нарастание прогибов, развитие и раскрытие трещин при последнем этапе нагрузки, разрыв арматуры, проскальзывание арматуры в бетоне или раздробление бетона.

8.2 В процессе испытаний следует регистрировать:

- значение нагрузки и соответствующий прогиб, при котором появляются поперечные и наклонные трещины в бетоне;
- величину прогиба и ширину раскрытия трещин при достижении контрольных значений нагрузок;
- значение нагрузки и соответствующий прогиб при разрушении и характер разрушения изделия.

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 30

8.3 Значения нагрузок в процессе испытаний должны регистрироваться либо по показаниям приборов и приспособлений, установленных на испытательном оборудовании (см. 6.3), либо по массе штучных грузов, используемых для нагружения.

8.4 Нагружение испытываемых изделий должно соответствовать схемам испытаний, приведенным в стандартах или проектной документации на эти изделия. По согласованию с проектной организацией-разработчиком рабочих чертежей изделий допускается указанную на схемах испытаний равномерно распределенную нагрузку заменять эквивалентными нагрузками, создаваемыми равными сосредоточенными силами.

Сосредоточенные силы создаются посредством системы рычагов и распределительных балок, передающих на испытываемое изделие нагрузку от домкратов или платформ с грузами.

8.5 При нагружении изделий штучными грузами должны соблюдаться следующие правила:

- для балочных изделий длина грузов в направлении пролета не должна превышать $1/6$ пролета;
- нагружение следует производить в направлении от опор к середине, симметрично относительно середины пролета;
- между штучными грузами по всей высоте рядов должны быть зазоры не менее 50 мм.

8.6 При нагружении сыпучими материалами, засыпаемыми в ящики без дна, расположенные на испытываемых изгибаемых изделиях, вдоль пролета следует устанавливать не менее двух ящиков, а на изделиях, работающих в двух направлениях, - не менее четырех ящиков. Между ящиками по всей высоте должны быть зазоры не менее 0,1 пролета испытываемого изделия, но не менее 250 мм.

8.7 Последовательность нагружения испытываемых изделий должна быть указана в проектной документации, а при отсутствии такого указания испытание необходимо проводить с учетом следующих требований:

а) определить расчетом или прямым взвешиванием нагрузку от собственной массы изделия;

б) нагрузку следует прикладывать поэтапно ступенями (долями), каждая из которых не должна превышать 10 % контрольной нагрузки при проверке прочности и трещиностойкости и 20 % контрольной нагрузки при проверке жесткости;

в) при испытании изделий, в которых согласно указаниям в проектной документации не допускаются трещины в стадии эксплуатации, после приложения нагрузки, составляющей 90 % по прочности или по контрольной по трещиностойкости, каждая последующая доля нагрузки должна составлять не более 5 % этой нагрузки;

г) при каждом этапе нагружения нагрузка во всех точках ее приложения должна возрастать пропорционально величинам нагрузок, прикладываемых в соответствии со схемой испытаний на соответ-

ствующих участках испытываемого изделия;

д) при испытании конструкций вертикальными и горизонтальными силами в заданном соотношении в начале испытания необходимо приложить горизонтальную силу, составляющую требуемое соотношение с нагрузкой от собственной массы конструкции.

8.8 После приложения каждой доли нагрузки испытываемое изделие следует выдерживать под нагрузкой не менее 10 минут.

После приложения контрольной нагрузки при контроле жесткости следует выдерживать изделие под этой нагрузкой не менее 30 минут.

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 31
Изделия, в которых не допускаются трещины в стадии эксплуатации, после приложения контрольной нагрузки по образованию трещин должны выдерживаться под этой нагрузкой в течение 30 мин., после чего следует продолжать поэтапное нагружение.

8.9 Во время выдержки под нагрузкой следует производить тщательный осмотр поверхности изделия, фиксировать в журнале испытаний величину нагрузки, появившиеся трещины, результаты измерений прогиба, осадки опор, ширины раскрытия трещин и смещение арматуры относительно бетона на торцах изделия. Контролируемые показатели следует фиксировать в начале и в конце каждой выдержки.

Непосредственное измерение прогибов и ширины раскрытия трещин разрешается производить до достижения уровня нагрузки, составляющего 80 % контрольной разрушающей нагрузки. При нагрузках, превышающих этот уровень, наблюдение за приборами следует производить на безопасном расстоянии от испытываемого изделия с использованием оптических приборов (биноклей, нивелиров, теодолитов).

8.10 В изгибаемых изделиях ширину раскрытия трещин, нормальных к продольной оси изделия, следует измерять на уровне нижнего ряда арматуры, а ширину раскрытия трещин, наклонных к продольной оси изделия, - на уровне нижнего ряда продольной арматуры и в местах пересечения наклонными трещинами хомутов, а также отогнутых стержней.

Во внецентренно сжатых изделиях ширину раскрытия трещин следует определять на уровне наиболее нагруженного ряда растянутой арматуры.

Для улучшения фиксации момента появления трещин в бетоне поверхности изделия перед испытанием должны быть покрыты жидким раствором мела или извести.

8.11 При проверке жесткости изгибаемых изделий, опирающихся по концам, следует измерять прогибы в середине пролета и осадку опор, а изделий, работающих как консоль, - прогибы свободного конца консоли, а также осадку и поворот опоры.

Действительный прогиб изделия, опирающегося по концам, следует определять как разность между значениями прогиба, измеренного в пролете, и полусуммой значений осадок опор, а для изделия, работающего как консоль, - с учетом осадки и поворота опор.

В плоских плитах, опертых по двум сторонам, прогибы следует измерять по середине ширины изделия и по противоположным краям изделия в середине его пролета, принимая за значение прогиба среднее арифметическое этих измерений.

В ребристых плитах должны измеряться значения прогибов каждого продольного ребра и поперечных ребер в середине пролета, при этом за значение прогиба конструкции принимают среднее арифметическое прогибов продольных ребер, а прогибы поперечных ребер измеряют относительно продольных ребер.

В плитах, опертых по контуру или по четырем углам, прогибы измеряются в центре плиты.

В плитах, опертых по трем сторонам, измеряют прогибы середины свободного края.

8.12 Смещение концов арматурных стержней относительно бетона на торцах изделия при контрольной нагрузке по прочности следует измерять при испытании предварительно напряженных изделий с самоанкерующейся арматурой без дополнительных анкеров на торцах изделия. Смещение концов арматуры следует измерять не менее чем на

10 % стержней, но не менее чем на двух стержнях каждого изделия. Измерения производят индикатором перемещений, прикрепленным на ДСТУ В В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 32 торце испытываемого изделия и упирающимся в арматуру, либо закрепленным на стержне и упирающимся в торец изделия.

8.13 Во время проведения испытания необходимо принимать меры по обеспечению безопасности работ.

Испытания должны проводиться на специально отведенном участке, куда запрещается доступ посторонним лицам.

Испытания рекомендуется проводить на установках, обеспечивающих дистанционное загрузку конструкций и проведение необходимых измерений.

При испытании должны приниматься меры по предотвращению обрушения испытываемой конструкции, загрузочных устройств и загружающих материалов (штучных грузов, сыпучих материалов и т. п.).

Для этого следует:

- установить страховочные опоры вблизи несущих опор и в середине пролета конструкции или под свободным концом консоли;
- поддерживать в процессе нагружения минимально возможное по условиям испытания расстояние между конструкцией и страховочными опорами для предотвращения удара от разрушения конструкции;

- раскреплять тросами к основанию, соединять между собой или подвешивать к установке элементы загрузочных устройств, при этом все предохранительные приспособления не должны препятствовать свободному прогибу конструкции до момента разрушения

8.14 При испытании ферм, балок и других конструкций больших пролетов должны приниматься меры по обеспечению их устойчивости. Применяемые для этой цели устройства не должны препятствовать их перемещению в плоскости действия сил.

9 ПРАВИЛА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

9.1 Правила оценки прочности

9.1.1 Прочность испытываемого изделия оценивают по значениям максимальной (разрушающей) нагрузки, зарегистрированной к моменту проявления признаков, свидетельствующих об исчерпании несущей способности (8.1 а, б).

9.1.2 Оценка прочности проводится на основании сопоставления фактической разрушающей нагрузки с контрольной разрушающей нагрузкой, которая установлена в стандарте или проектной документации на изделия.

9.1.3 Контрольные значения разрушающей нагрузки могут определяться в соответствии с положениями, изложенными в приложении В к настоящему стандарту. При этом рассматривают два основных характерных случая разрушения:

а) 1-й случай - разрушение от достижения в рабочей арматуре нормального или наклонного сечения напряжений, соответствующих пределу текучести (условному пределу текучести) стали, ранее раздробления сжатого бетона;

б) 2-й случай - разрушение от раздробления бетона сжатой зоны над нормальной или наклонной трещиной в изделии до достижения предела текучести (условного предела текучести) стали в растянутой арматуре, что соответствует хрупкому характеру разрушения.

При назначении контрольных значений разрушающей нагрузки должна учитываться возможность разрушения испытываемого изделия как по первому, так и по второму случаю, т.е. в проектной документации ДСТУ В В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 33 должны учитываться значения контрольной разрушающей нагрузки, принятые для первого и для второго случая разрушения.

При оценке прочности изделий по результатам испытаний в качестве контрольного должно учитываться то значение разрушающей нагрузки из числа указанных в стандарте или в проектной документации, которое соответствует фактическому характеру разрушения испытанного изделия.

В качестве критериев для отнесения фактического характера раз-

рушения к одному из случаев разрушения следует принимать:

- при оценке прочности изделия по нормальным сечениям - значение прогиба при фактической разрушающей нагрузке;
- при оценке прочности по наклонным сечениям - ширину раскрытия трещин при фактической разрушающей нагрузке.

Указанные значения прогиба и ширины раскрытия трещин должны сопоставляться с соответствующими граничными значениями, которые должны определяться расчетом по следующим правилам.

Граничное значение прогиба принимают равным контрольному прогибу, определяемому для оценки жесткости конструкции, умноженному на соотношение контрольной разрушающей нагрузки и контрольной нагрузки при оценке жесткости, а также на коэффициенты, принимаемые равными:

для первого случая разрушения

- при арматуре класса А-III и ниже - 2,5;
- при арматуре классов А-IV, А-IIIв и выше - 2;

для 2-го случая разрушения

- 1,15.

Граничное значение ширины раскрытия трещин принимают равным контрольной ширине раскрытия трещин, определяемой при оценке трещиностойкости, умноженной на соотношение контрольной разрушающей нагрузки и контрольной нагрузки при оценке трещиностойкости, а также на коэффициенты, принимаемые при определении граничных значений прогибов, указанные выше.

Если измеренные при испытании на прочность значения прогибов или ширины раскрытия трещин при фактической разрушающей нагрузке равны или превышают граничные значения, отвечающие 1-му случаю разрушения, то фактическое значение разрушающей нагрузки должно сопоставляться с контрольным значением, принятым для этого случая разрушения (т.е. с учетом коэффициента безопасности для этого случая по приложению Б).

Если измеренные значения прогибов или ширины раскрытия трещин при фактической разрушающей нагрузке равны или меньше граничных значений, отвечающих 2-му случаю разрушения, фактическое значение разрушающей нагрузки сопоставляют с контрольным значением, принятым для этого случая разрушения (т.е. с учетом коэффициента безопасности для этого случая по приложению Б).

При промежуточных значениях прогибов и ширины раскрытия трещин контрольные значения разрушающих нагрузок, указанные в проектной документации, допускается пересчитывать, принимая значение коэффициента безопасности по линейной интерполяции, но не менее 1,4.

Изделия признают удовлетворяющими предъявляемые требования по прочности, если выполняются следующие условия:

- при испытании одного изделия разрушающая нагрузка должна составлять не менее 100 % контрольной, определенной согласно приложению Б;
- при испытании двух изделий минимальная разрушающая нагрузка должна составлять не менее 95 %, и при испытании трех и более изделий - не менее 90 % контрольной, определенной согласно приложению Б.

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 34

9.1.4 Определение контрольных нагрузок для более точной оценки прочности рекомендуется производить согласно положениям, изложенным в приложении В к настоящему стандарту.

9.1.5 При фактических характеристиках бетона и арматуры, превышающих проектные, следует производить дополнительную проверку с учетом фактических характеристик бетона и арматуры согласно приложению Б.

9.1.6 Предварительно напряженные изделия с самоанкерующейся арматурой без дополнительных анкеров признают удовлетворяющими предъявляемые требования по прочности, если выполняется следующее дополнительное условие:

при испытании одного изделия под нагрузкой, равной кон-

трольной нагрузке, смещение концов арматуры относительно бетона на торцах составляет не более 0,1 мм, а в случае испытания двух и большего количества изделий максимальное указанное смещение составляет не более 0,2 мм.

При невыполнении указанного условия изделие признается не выдержавшим испытание.

9.2 Правила оценки жесткости

9.2.1 Жесткость следует оценивать, сравнивая фактический прогиб изделия под контрольной нагрузкой с контрольным значением прогиба. Контрольная нагрузка и контрольные прогибы определяются в соответствии с приложением Б.

9.2.2 Фактический прогиб следует определять после выдержки изделия под контрольной нагрузкой по проверке жесткости согласно 8.8.

9.2.3 Фактическое значение нагрузки признается равным контрольному значению, когда суммарная нагрузка на изделие, включающая дополнительно прикладываемую нагрузку, а также нагрузку от собственной массы загрузочных устройств, достигает контрольного значения.

При испытании изделий, установленных под углом 90 град. или 180 град. к их рабочему положению, необходимо учитывать влияние нагрузки от собственной массы изделия и массы загрузочных устройств на значение дополнительно прикладываемой нагрузки и на значение контрольного прогиба. В этом случае значение дополнительно прикладываемой нагрузки и контрольное значение прогиба необходимо согласовывать с проектной организацией.

9.2.4 Изделия признают выдержавшими испытание при выполнении следующих условий:

- при испытании одного изделия фактический прогиб не превышает контрольный более чем на 10 %;
- при испытании двух изделий максимальный фактический прогиб не превышает контрольный более чем на 15 %;
- при испытании трех и большего количества изделий - более чем на 20 %.

Если указанные условия не выполняются, проверяемые изделия признают не выдержавшими испытания.

9.3 Правила оценки трещиностойкости

9.3.1 Трещиностойкость испытываемых изделий следует оценивать по нагрузке, при которой образуются первые трещины в бетоне, и по ДСТУ В В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 35 ширине раскрытия трещин. Фактическую нагрузку образования трещин следует сопоставлять со значениями контрольной нагрузки по образованию трещин, а измеренные значения ширины раскрытия трещин - с контрольными величинами раскрытия. Контрольная нагрузка по образованию и раскрытию трещин, а также контрольные значения ширины раскрытия трещин принимаются согласно приложению Б.

9.3.2 При проведении испытаний и оценке ширины раскрытия трещин должна учитываться схема испытаний аналогично 9.2.3.

9.3.3 Изделия, к трещиностойкости которых предъявляются требования 1-й категории, признают выдержавшими испытание, если выполняются следующие условия:

- в случае испытаний одного изделия нагрузка при появлении первой трещины должна быть не менее 95 % контрольной;
- в случае испытаний двух изделий минимальная из нагрузок при появлении первой трещины составляет не менее 90 % контрольной, а в случае испытания трех и более изделий - не менее 85 % контрольной.

9.3.4 Изделия и (или) их части, к трещиностойкости которых предъявляются требования 2 и 3-й категорий, признают годными, если при действии прикладываемой нагрузки выполняются следующие условия:

в случае испытаний одного, двух, трех и более изделий максимальная ширина раскрытия трещин не должна превышать контрольную, умноженную соответственно на коэффициенты 1,05; 1,10; 1,15, и,

кроме того, не должна превышать нормируемого значения предельно допустимой ширины непродолжительного раскрытия трещин. При невыполнении указанных условий изделия признают не выдержавшими испытания.

9.4 Правила комплексной оценки изделий по результатам испытаний

9.4.1 Проверяемые изделия признают годными по показателям прочности, жесткости и трещиностойкости, если отобранные для испытаний образцы выдержали все предусмотренные в проектной документации испытания по этим показателям.

10 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

10.1 Результаты испытаний, проведенных в соответствии с настоящим стандартом, должны заноситься в специальный журнал, хранящийся в лаборатории предприятия-изготовителя или в отделе технического контроля, и оформляться актами.

10.2 Журнал испытаний должен содержать следующие сведения по испытаниям каждого изделия:

- дату проведения испытаний;
 - наименование и марку испытываемого изделия;
 - дату изготовления изделия, номер партии;
 - условия хранения изделия до испытания;
 - класс или марку бетона по прочности на сжатие;
 - фактические прочностные характеристики бетона на день проведения испытаний;
 - вид армирования, классы арматурной стали для рабочей арматуры
 - фактические прочностные характеристики арматуры по данным заводских сертификатов или испытаний арматурных образцов;
 - категорию трещиностойкости, указанную в проектной документации ДСТУ В В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 36
- ции;
- принятую схему испытаний;
 - массу изделия (расчетную или измеренную);
 - массу загрузочных устройств;
 - контрольные значения нагрузок, указанные в проектной документации:
 - по прочности (при первом и втором случае разрушения);
 - по жесткости;
 - по образованию трещин;
 - по ширине раскрытия трещин;
 - контрольные значения прогибов и ширины раскрытия трещин;
 - контрольные значения нагрузок, полученные с учетом фактических характеристик бетона и арматуры при их отклонении от проектных значений;
 - результаты испытаний:
 - разрушающую нагрузку и характер разрушения изделия;
 - нагрузку образования трещин и характер образовавшихся трещин;
 - прогиб при соответствующей контрольной нагрузке;
 - ширину раскрытия трещин при соответствующей контрольной нагрузке;
 - смещение концов арматуры в бетоне.

Регистрируемые в процессе испытаний значения характеристик должны указываться в журнале испытаний.

10.3 При испытаниях двух и более образцов изделий одной марки общие сведения указываются в журнале один раз, а регистрируемые значения характеристик должны проводиться для каждого образца в отдельности. При испытаниях разных образцов изделий одной марки по разным группам показателей регистрируемые значения характеристик должны приводиться для каждого испытания.

10.4 Регистрируемые значения характеристик по результатам каждого испытания должны быть заверены лицом, ответственным за проведение испытания.

10.5 Результаты оценки прочности, жесткости и трещиностойкости изделий на основании проведенных испытаний должны быть оформлены актом, в котором указываются максимальные отклонения заре-

гистрированных показателей от соответствующих контрольных значений и выводы о соответствии изготавливаемых изделий, образцы которых подвергнуты испытаниям, стандарту или проектной документации по характеристикам прочности, жесткости и трещиностойкости. Акт должен быть подписан руководителем или главным инженером предприятия, руководителем службы технического контроля, начальником лаборатории, проводившей испытания, а также представителем проектной организации-разработчика изделия или проектной организации, применяющей эти изделия в проектах зданий или сооружений.

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 37

Приложение А
(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ СВЕДЕНИЙ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ИСПЫТАНИЙ ИЗДЕЛИЙ НАГРУЖЕНИЕМ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ
СОДЕРЖАТЬСЯ В ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

1. Схема опирания и загрузки испытываемого изделия.
2. Указания о характере работы изделия в конструкциях зданий или сооружений, учтенном в расчете несущей способности. Минимальная длина опирания или защемления, принятая в расчете.
3. Значение контрольной нагрузки при проверке прочности конструкции; при этом следует указывать ожидаемый характер разрушения конструкции при испытаниях.
4. Значение контрольной нагрузки при проверке жесткости конструкций, контрольное значение прогиба.
5. Значение контрольной нагрузки по образованию трещин.
6. Значение контрольной нагрузки при проверке ширины раскрытия трещин, а также значение контрольной ширины раскрытия трещин. Указания об участках испытываемых изделий, на которых следует измерять ширину раскрытия трещин.
7. В случае, если предусматривается испытание изделия в проектном положении нагрузкой, действующей сверху вниз, в проектной документации должно быть указано значение дополнительно прикладываемой нагрузки, равное контрольной нагрузке за вычетом нагрузки от собственной массы конструкции.
8. Периодичность испытаний и число изделий, подлежащих испытаниям.

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 38

Приложение Б
(обязательное)

УКАЗАНИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ НАГРУЗОК,
ПРОГИБОВ И ШИРИНЫ РАСКРЫТИЯ ТРЕЩИН

1 Значение контрольной нагрузки при проверке прочности изделия следует определять умножением на коэффициент безопасности С значения нагрузки, соответствующей несущей способности изделия, определенной расчетом с учетом расчетных сопротивлений материалов и принятой схемы нагружения.

Значения коэффициентов безопасности С для изгибаемых и внецентренно сжатых изделий определяют для 1-го случая (разрушение по нормальному или наклонному сечению вследствие достижения предела текучести или условного предела текучести продольно растянутой арматуры) по таблице Б.1.

Таблица Б.1

Класс арматуры	Коэффициент С
A-I, A-II	1,25
A-III, Ат-III, A-IIIв с контролем удлинений и напряжений, Вр-1	1,30
A-IV, Ат-IV, A-V, Ат-V, A-IIIв с контролем только удлинений	1,35
A-VI, Ат-VI, Ат-VII, B-II, Вр-II, К-7, К-19	1,40

Для 2-го случая (разрушение по нормальному или наклонному сечению вследствие раздробления бетона над трещинами или между трещинами ранее достижения предела текучести или условного предела текучести продольной и поперечной арматуры, а также из-за разрыва или разрушения анкеровки продольной или поперечной арматуры) значение коэффициентов безопасности С определяют по таблице Б.2.

Вид бетона	Коэффициент С
Тяжелый, легкий, мелкозернистый, силикатный	1,60
Ячеистый	1,90

2 Для изделий со смешанным армированием коэффициент безопасности С допускается определять по следующей формуле:

$$C = \frac{C_1 A_{s1} + C_2 A_{s2} + C_3 A_{s3} + \dots}{A_{s1} + A_{s2} + A_{s3} + \dots}, \quad (B.1)$$

где С_і (і = 1, 2, 3...) - коэффициент безопасности С, определяемый по таблице Б.1 для арматуры і-го класса;
 А_і (і = 1, 2, 3 ...) - площадь поперечного сечения арматуры і-го класса.

3 Значение контрольной нагрузки при проверке жесткости следует определять как наиболее невыгодное сочетание нормативных нагрузок (коэффициент безопасности С = 1). Контрольную нагрузку принимают кратковременно действующей.

4 Контрольный прогиб следует вычислять по принятой методике расчета при нагрузке, равной контрольной при проверке жесткости.

5 Контрольный прогиб предварительно напряженных изделий следует определять по формуле:

$$f_k = f_1 + f_2, \quad (B.2)$$

где f₁ - полный прогиб изделия от действия контрольной нагрузки

(дополнительно прикладываемой и, при необходимости, нагрузки от собственной массы) и от усилия предварительного обжатия;

f₂ - выгиб (принимается со знаком "плюс") или прогиб (принимается со знаком "минус") от собственной массы и от усилия предварительного обжатия; при этом, если в верхней зоне изделия образуются начальные трещины, значение f₂ определяется как для элементов с трещинами в верхней зоне.

6 Контрольную нагрузку по образованию трещин следует определять умножением на коэффициент безопасности С значения нагрузки, при которой согласно расчету образуется первая трещина. При этом для изделий, к которым предъявляются требования 1-й категории трещиностойкости, коэффициент безопасности С принимается равным 1,4 для изделий из ячеистого бетона и 1,3 для изделий из других видов бетонов.

7 Контрольную нагрузку по ширине раскрытия трещин следует определять как наиболее невыгодное сочетание нормативных нагрузок, при этом все нагрузки принимают кратковременно действующими.

Контрольную ширину раскрытия трещин следует определять умножением ширины раскрытия трещин, полученной расчетом при действии контрольной нагрузки, на коэффициент безопасности С = 0,7.

В изгибаемых изделиях с принятыми в проектной документации толщинами защитного слоя бетона до продольной рабочей арматуры, превышающими значение a_n , равное 25 мм, контрольную ширину раскрытия трещин, нормальных к продольной оси конструкций, допускается увеличивать путем деления на коэффициент q , определяемый по таблице Б.3, значения ширины раскрытия трещин, полученного, как указано в предыдущем абзаце данного пункта.

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 40

Таблица Б.3

a_n / a_p	0,8	0,6	0,5
			и менее
q	0,95	0,85	0,75

где a_n - значение толщины защитного слоя бетона, принимаемое равным 25 мм;

a_p - проектное значение толщины защитного слоя бетона, мм.

п

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 41

Приложение В
(рекомендуемое)

ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ ИЗДЕЛИЙ ПО ПРОЧНОСТИ НА ОСНОВЕ
КОМПЛЕКСНОГО УЧЕТА ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
БЕТОНА И АРМАТУРЫ

1 Для оценки пригодности изделия по прочности по результатам испытаний нагружением могут применяться контрольные нагрузки, установленные, исходя из средней величины несущей способности изделия.

2 В общем случае среднее значение несущей способности рекомендуется определять методом статистического моделирования.

Расчет производится в следующем порядке:

а) устанавливается распределение прочностных характеристик бетона и арматуры; при этом принимается, что распределение этих характеристик является нормальным;

б) определяется расчетная совокупность сочетаний случайных значений прочностных характеристик бетона и арматуры;

в) для каждого расчетного сочетания прочностных характеристик бетона и арматуры на основе имеющихся в нормативных документах расчетных зависимостей определяется соответствующая расчетная несущая способность изделия;

г) для определенной описанным способом совокупности расчетных значений несущей способности изделия вычисляется среднее значение несущей способности изделия.

Указанный порядок определения средней несущей способности изделия может реализовываться как на стадии проектирования, так и в условиях производства.

На стадии проектирования распределение прочностных характеристик бетона и арматуры устанавливается на основе их нормативных значений (с обеспеченностью 0,95) и коэффициентов вариации прочности бетона и арматуры.

Нормативные значения сопротивления бетона и арматуры определяются по строительным нормам и правилам [1], а коэффициенты вариации - на основе данных, приведенных в соответствующих стандартах, рекомендательных документах и статистических исследованиях [2]-[7].

В условиях производства распределение прочностных характеристик бетона и арматуры устанавливается на основе их средних значений и коэффициентов вариации, получаемых непосредственно по результатам испытаний материалов или по данным, приведенным в сопровождающей партии материалов (арматурной стали) документации.

3 В тех случаях, когда это не приводит к существенным погреш-

ностям, средняя величина несущей способности изделия может определяться по расчетным зависимостям, приведенным в нормативных документах, с использованием в них вместо расчетных сопротивлений арматуры и бетона их средних значений, получаемых на стадии проектирования расчетным путем, а в условиях производства – непосредственно по результатам испытаний.

Средние значения характеристик бетона и арматуры на стадии проектирования определяются по нормативным сопротивлениям бетона и арматуры (с обеспеченностью 0,95) и средним значениям коэффициентов вариации прочности бетона и арматуры, исходя из нормального закона распределения прочностных характеристик материалов.

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 42

4 При испытании изделий нагруженном в качестве контрольной нагрузки используют:

- при испытании одного изделия – величину, определяемую исходя из средней несущей способности изделия согласно указанным выше правилам;
- при испытании двух и более изделий одной марки – ту же величину, умноженную на понижающий коэффициент определяемый с использованием методов математической статистики в зависимости от количества испытываемых изделий и относительного разброса значений разрушающей нагрузки.

Изделия признаются удовлетворяющими установленные требования, если при испытании одного изделия разрушающая нагрузка равна или выше контрольной, а при испытании двух и более изделий средняя величина разрушающей нагрузки равна или выше соответствующей контрольной нагрузки.

5 Оценка пригодности изделий по прочности на основе комплексного учета прочностных характеристик бетона и арматуры с использованием методов математической статистики осуществляется с применением вычислительной техники. При этом рекомендуется использовать специальные разработанные программы [8].

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 43

Приложение Г
(обязательное)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ

1 Контрольные статические испытания погружением – испытания с помощью постепенно возрастающей прикладываемой к изделию внешней нагрузки, предназначенные для установления соответствия между фактическими и проектными значениями характеристик прочности, жесткости и трещиностойкости изделий.

2 Контрольная нагрузка – значение нагрузки, служащее одним из критериев для оценки пригодности изделий по результатам испытаний нагружением. Контрольные значения устанавливаются для: нагрузки, при которой происходит разрушение, т.е. исчерпание несущей способности (контрольная разрушающая нагрузка); нагрузки, при которой регистрируется величина прогиба изделия (контрольная нагрузка по жесткости); нагрузки, при которой регистрируется появление трещин (контрольная нагрузка по образованию трещин); нагрузки, при которой регистрируется ширина трещин (контрольная нагрузка по ширине раскрытия трещин).

3 Коэффициент безопасности С – коэффициент, определяющий степень повышения контрольной нагрузки по отношению к нагрузке на изделие, соответствующей его расчетной несущей способности.

4 Контрольный прогиб – значение прогиба, с которым сопоставляется фактический прогиб изделия под контрольной нагрузкой для оценки пригодности этого изделия по жесткости.

5 Контрольная ширина раскрытия трещин – значение, с которым сопоставляется фактическая ширина трещин под контрольной нагрузкой для оценки пригодности изделия по трещиностойкости.

ДСТУ Б В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 44

Приложение Д
(справочное)

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] СНиП 2.03.01-84 Бетонные и железобетонные конструкции
[2] ГОСТ 18105-86 Бетоны. Правила контроля прочности
[3] ГОСТ 5781-82 Сталь горячекатанная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия
[4] ГОСТ 10884-94 Сталь арматурная термомеханически упрочненная для железобетонных конструкций. Технические условия
[5] ГОСТ 7348-81 Проволока из углеродистой стали для армирования предварительно напряженных железобетонных конструкций. Технические условия
[6] ГОСТ 3241-81 Канаты стальные. Технические условия
[7] Рекомендации по испытанию и оценке прочности, жесткости и трещиностойкости опытных образцов железобетонных конструкций. М., НИИЖБ, 1987
[8] Программа для ЭВМ "Испытания железобетонных конструкций", разработанная НИИЖБ и НПКТБ ОПТИМИЗАЦИЯ ДСТУ В В.2.6-7-95 (ГОСТ 8829-94) Стр. 45

Ключевые слова: железобетонные и бетонные изделия, прочность, жесткость, трещиностойкость, испытания нагружением, порядок отбора изделий для испытаний, средства испытаний, порядок проведения испытаний, правила оценки результатов испытаний

Коректор - А.О. Луковська
Комп'ютерна верстка - А.О. Суворова
Відповідальна за випуск - В.М. Чеснок
"Укрархбудінформ"