

С С С Р  
МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ  
ТЯЖЕЛОЙ ИНДУСТРИИ

Техническое управление

---

**НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ  
КОНСТРУКЦИЙ  
(Н-3-46)**

Утверждены Министерством строительства  
предприятий тяжелой индустрии  
24 декабря 1946 г.

СТРОЙИЗДАТ 1947

## О Г Л А В Л Е Н И Е

---

	Стр.
Предисловие . . . . .	2
I. Область применения . . . . .	3
II. Материалы . . . . .	3
III. Коэффициенты запаса . . . . .	6
IV. Основные расчетные положения . . . . .	8

---

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Нормы проектирования железобетонных конструкций утверждены Министерством строительства предприятий тяжелой индустрии в соответствии с постановлением Совета Народных Комиссаров Союза ССР № 128 от 19 января 1946 г. (п. 7) „Вопросы организации Народного комиссариата по строительству предприятий тяжелой индустрии“.

Ранее изданные нормы проектирования железобетонных конструкций отменяются.

<p style="text-align: center;">СССР</p> <p>Министерство строительства предприятий тяжелой индустрии</p> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> <p>Техническое управление</p>	<p>Нормы проектирования железобетонных конструкций</p>	<p style="text-align: center;">Н - 3 - 46</p>
---	--	---

## I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Настоящие нормы распространяются на проектирование железобетонных конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений.

Примечание Нормы не распространяются на проектирование железобетонных конструкций с содержанием арматуры ниже предела, установленного п. 19 настоящих норм.

## II. МАТЕРИАЛЫ

2. Для железобетонных конструкций применяются бетоны, приготовленные на портландцементе, удовлетворяющих требованиям ГОСТ 970 - 41 „Цементы: портландцемент, пуццолановый портландцемент, шлакопортландцемент“, и на глиноземистом цементе, удовлетворяющем требованиям ГОСТ 969-41 „Цемент глиноземистый“.

Применение других видов цементов регламентируется Техническими условиями проектирования железобетонных конструкций.

Заполнители бетона—песок, гравий и щебень из естественных камней должны удовлетворять требованиям: ГОСТ 2779-44 „Гравий для обычного бетона. Технические условия“; ГОСТ 2781-44 „Песок природный для обычного бетона. Технические условия“; ГОСТ 2780-44 „Щебень из естественного камня для обычного бетона. Технические условия“; ГОСТ 2778-44 „Заполнители минеральные для обычного бетона: гравий, щебень и песок.“

<p style="text-align: center;">Разработаны Центральным научно-исследовательским институтом промышленных сооружений ЦНИПС</p>	<p style="text-align: center;">Утверждены Министерством строительства предприятий тяжелой индустрии 24 декабря 1946 г.</p>
--	--

Правила приемки. Отбор проб. Методы испытаний. Паспортизация. Транспортирование и хранение"; ОСТ НКТП 6819/390 "Песок немзовый (строительный)". Щебень кирпичный должен удовлетворять требованиям ГОСТ 3192-46 "Щебень кирпичный для обычного бетона".

3. По прочности бетоны характеризуются марками, обозначающими пределы прочности при сжатии (в кг/см<sup>2</sup>) кубиков 20 × 20 × 20 см 28-дневного возраста из бетона рабочего состава, изготовленных и испытанных согласно ОСТ 90050-39 "Методы механических испытаний бетона".

Допускается применение бетонов с марками, определяемыми в возрасте как более, так и менее 28 дней, но не свыше 90 и не менее 3 дней, в зависимости от сроков фактического нагружения конструкций, способов изготовления последних и свойств применяемых цементов.

4. Устанавливаются следующие марки бетонов: 50, 70, 90, 110, 140, 170, 200, 250, 300, 400, 500 и 600, расчетные пределы прочности которых принимаются согласно табл. 1.

Таблица 1  
Расчетные пределы прочности бетонов в кг/см<sup>2</sup>

Род усилий	Бетоны марок											
	50	70	90	110	140	170	200	250	300	400	500	600
Сжатие осевое (призмочная прочность) . . . . .	40	56	72	88	108	125	145	175	200	260	310	350
Растяжение осевое и при расчете на главные растягивающие напряжения . .	6,5	8,5	10	11	13	15	17	20	23	27	31	35
Сжатие при изгибе . .	50	70	90	110	135	155	180	220	250	325	390	440

Примечание. Если бетон подвергается длительному воздействию температур от 100 до 250°, табличные величины пределов прочности снижаются на 25%. При воздействии температур выше 250° должны быть предусмотрены специальные мероприятия.

5. Бетоны марок 50 и 70 допускаются только в конструкциях с легкими заполнителями и не подверженых действию влаги и замораживанию.

В конструкциях с жесткой арматурой бетоны марок 50, 70 и 90 к применению не допускаются.

6. Для арматуры железобетонных конструкции применяется сталь марок Ст-Ос, Ст-3, Ст-5 и Ст-6, удовлетворяющая требованиям ГОСТ 380-41 „Сталь углеродистая горячекатаная обыкновенного качества. Классификация и общие технические условия“ и ГОСТ 535-45 „Сталь углеродистая горячекатаная обыкновенного качества сортовая. Технические условия“.

Арматура, подвергнутая механическому упрочнению, должна удовлетворять специальным требованиям, изложенным в „Инструкции по приемке и применению сетчатой арматуры, арматуры из крученых и витых стержней и стержней периодического профиля“ (И-2-40), „Инструкции по приемке и применению сплющенной арматуры, периодического профиля“ (И-72-42), „Инструкции по приемке и применению арматуры, обработанной по способу силовой калибровки“ (И-104-46) и „Инструктивном письме Министерства строительства предприятий тяжелой индустрии -Об освоении и восстановлении проката специальных профилей стали в 1946 г.“ (ИП-9-46).

7. Расчетный предел текучести арматуры принимается равным:

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| а) Для растянутой и сжатой арматуры из проката и катанки стали марок Ст-Ос и Ст-3, не подвергнутой механическому упрочнению . . . . .                               | 2 500 кг/см <sup>2</sup> |
| б) Для растянутой и сжатой арматуры из проката периодического профиля из стали марки Ст-5 . . . . .   | 3 000 „                  |
| в) Для растянутой и сжатой арматуры из проката периодического профиля из стали марки Ст-6 . . . . .   | 3 500 „                  |
| г) Для растянутой арматуры из витых стержней, а также из стержней диаметром до 12-мм из стали марок Ст-Ос и Ст-3, подвергнутых силовой калибровке . . . .           | 3 000 „                  |
| д) Для растянутой арматуры из сплющенных стержней периодического профиля и крученых стержней (считая по сечению стержня до сплющивания или до скручивания). . . . . | 3 500 „                  |
| е) Для растянутой арматуры из холоднотянутой проволоки диаметром до 6 мм при применении ее в сварных сетках и сварных каркасах . . . . .                            | 4 500 „                  |

ж) Для сжатой арматуры из сплюснутых, крученых и витых стержней, а также из круглых стержней, подвергнутых механическому упрочнению . . . . .  $2500 \text{ кг/см}^2$

Примечания. 1. Ниже приводятся краткие определения следующих терминов:

а) прокат периодического профиля — горячекатаные стержни круглого сечения, на поверхности которых имеются выступы, расположенные через определенные промежутки;

б) катаика, подвергнутая силовой калибровке — стержни круглого сечения, подвергнутые вытяжке (в холодном состоянии) при заданных напряжениях, превышающих (а четкий предел текучести для стали данной марки);

в) витые стержни — два стержня одинакового сечения, свитые между двумя точками закрепления концов стержней при постоянном расстоянии между точками закрепления;

г) сплюснутые стержни — стержни круглого сечения, подвергнутые прокату (в холодном состоянии) и сплюснутые на отдельных участках их длины при определенных промежутках между местами сплющивания;

д) крученые стержни — стержни не круглого сечения, скрученные между двумя точками закрепления стержней при постоянном расстоянии между точками закрепления.

2. На рабочих чертежах конструкций должны указываться характеристики применяемой стали (вид профиля и расчетный предел текучести).

8. При применении бетонов марок 50, 70 и 90 расчетный предел текучести арматуры (независимо от марки стали и вида арматуры) не должен превышать  $2500 \text{ кг/см}^2$ .

9. Обезличенную сталь (т. е. сталь, на которую не имеется сертификата) допускается применять в железобетонных конструкциях, как сталь марки Ст-Ос, если испытаниями установлено, что механические свойства такой стали не ниже, чем для стали марки Ст-Ос

### III. КОЭФИЦИЕНТЫ ЗАПАСА

10. При расчете железобетонных элементов коэффициенты запаса принимаются по табл. 2 в зависимости от отношения усилия от временной нагрузки  $S_v$  к усилию от постоянной нагрузки  $S_n$ .

## Коэффициенты запаса

№ /п	Комбинации воздействий	Отношение $\frac{S_B}{S_{II}}$	Причины разрушения		
			достижение бетоном предела прочности при сжатии или арматурой предела текучести		достиже- ние бетном предела прочности при растяжении (главн. напряж.)
			в колоннах, опорах и арках	в остальных элементах конструк- ций	
1	Осивные . . . .	До 2,0 Более 2,0	2,0 2,2	1,8 2,0	2,2 2,4
2	Основные и до- полнительные .	До 2,0 Более 2,0	1,8 2,0	1,6 1,8	2,0 2,2
3	С учетом особых воздействий . .	При любом отношении	1,6	1,5	1,8

Примечания. 1. Для центрально сжатых элементов сечением менее  $30 \times 30$  см или диаметром менее 30 см, а также для внецентренно сжатых элементов с большей стороной сечения менее 30 см все коэффициенты запаса, указанные в табл. 2, соответственно увеличиваются на 25%.

2. Для сборных железобетонных конструкций и их элементов, изготовляемых на заводах с проверкой прочности образцов, отбираемых от каждой партии, все коэффициенты запаса при основных, а также основных и дополнительных воздействиях, указанные в табл. 2, уменьшаются на 0,2, но не ниже, чем до 1,5.

Сечение элементов сборных конструкций, бетонированных на месте, а также сечения на участках стыков элементов должны быть рассчитаны без снижения коэффициента запаса.

3. Классификация воздействий производится по ГОСТ 1644-42 "Расчет строительных конструкций. Основные положения".

4. При определении отношения  $S_B / S_{II}$  усилия, вызываемые весом и гидростатическим давлением жидкостей, если даже они действуют лишь временно, включаются в величину  $S_{II}$ .

5. При расчете внецентренно сжатых элементов за отношение  $S_B / S_{II}$  принимается отношение  $M_B / M_{II}$  изгибающих моментов соответственно от временной нагрузки и от постоянной нагрузки.

6. Для всех сечений одного и того же элемента конструкции (плиты, ригели, балки, колонны) коэффициент запаса принимается одинаковым и определяется по наибольшему из отношений  $S_B / S_{II}$  в основных расчетных сечениях элемента.

11. При проверке сечений сборных элементов конструкций на усилия, возникающие в них при перевозке, подъеме и монтаже, принимаются следующие коэффициенты запаса:

для усилий . . . . .	1,5
„ главных напряжений . . . . .	1,8

#### IV. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

12. Усилия, возникающие в элементах железобетонных конструкций, определяются по правилам строительной механики, как для однородного упругого тела.

13. Расчет сечений железобетонных конструкций производится по стадии разрушения. При изгибе и изгибе с кручением главные растягивающие напряжения воспринимаются бетоном или специальной поперечной арматурой и основной продольной арматурой.

14. При расчете прочности конструкций статически неопределимых систем допускается учитывать перераспределение усилий вследствие пластических деформаций.

**Примечание.** Для элементов конструкций, в которых появление трещин недопустимо, учет перераспределения усилий не допускается.

15. При определении деформаций и перемещений площади и моменты инерции сечений вводятся в расчет полностью с учетом сжатого и растянутого бетона без учета сечения арматуры.

16. Модули упругости железобетона принимаются по табл. 3.

17. При расчете рамных конструкций для ригелей и стоек допускается принимать одинаковый модуль упругости.

При динамических расчетах конструкций фундаментов под турбогенераторы, молоты и т. п. модули упругости принимаются, как для сжатых элементов.

18. Коэффициент линейного расширения железобетона принимается равным 0,00001; коэффициент укорочения от усадки:

для обычного железобетона . . . . .	0,00015
„ легкого „ . . . . .	0,00020

19. Сечение растянутой арматуры в процентах от площади расчетного сечения бетона для изгибаемых, вне-



Таблица 3

Модули упругости в кг/см<sup>2</sup>

Характеристика бетонов по объемному весу	Бетоны марок											
	50	70	90	110	140	170	200	250	300	400	500	600

## Для сжатых элементов

Обычный бетон . .	—	—	180 000	200 000	230 000	250 000	290 000	320 000	340 000	380 000	410 000	430 000
Легкий бетон . . .	70 000	90 000	103 000	120 000	—	—	—	—	—	—	—	—

## Для изгибаемых элементов

Обычный бетон . .	—	—	110 000	125 000	140 000	160 000	180 000	200 000	210 000	240 000	260 000	270 000
Легкий бетон . . .	44 000	56 000	64 000	75 000	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечание. Легким бетоном называется бетон, объемный вес которого не превышает 1 800 кг/м<sup>3</sup>.

центренно растянутых и внецентренно сжатых элементов, рассчитываемых в предположении, что при разрушении элемента имеет место текучесть арматуры, должно быть не менее указанного в табл. 4.

Таблица

**Минимальное сечение растянутой арматуры в %  
от площади расчетного сечения бетона**

Предел текучести арматуры в кг/см <sup>2</sup>	Б е т о н ы м а р о к				
	50 70	90 110 140	170 200	250 300 400	500 600
$\sigma_T \leq 3000$	0,15	0,2	0,3	0,4	0,5
$\sigma_T \geq 3500$	-	0,15	0,2	0,3	0,4

В центрально сжатых элементах, а также внецентренно сжатых, рассчитываемых в предположении, что при их разрушении текучести растянутой арматуры не происходит, сечение продольной арматуры должно быть не менее 0,5% от площади расчетного сечения бетона независимо от его марки.

Технич. редактор В. С. ЛАХНОВ

Сдано в набор 13/II-1947 г.

Подп. к печ. 6/III-1947 г.

84 × 108 1/32 Печ. л. 0,75 УИЛ 0,41

Учетн. № 7815

Л49269 6/III-1947 г. Тираж 10 000 экз. Цена 50 коп. Зак. № 360

Тип. М. С. П. Т. И.