ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

# СЕРИЯ 1.020.1-7

## КОНСТРУКЦИИ КАРКАСА МЕЖВИДОВОГО ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ВЫПУСК 0-2

## ГРАФИКИ НЕСУЩИХ СПОСОБНОСТЕЙ КОЛОНН И ДИАФРАГМ ЖЕСТКОСТИ

25486

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

# СЕРИЯ 1.020.1-7

## КОНСТРУКЦИИ КАРКАСА МЕЖВИДОВОГО ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ МНОГОЭТАЖНЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ВЫПУСК 0-2

## ГРАФИКИ НЕСУЩИХ СПОСОБНОСТЕЙ КОЛОНН И ДИАФРАГМ ЖЕСТКОСТИ


РАЗРАБОТАНЫ
ЦНИИП РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДОВ

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА В.ЛЕПСКИЙ
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛЕНИЯ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ СИСТЕМ Б.ВОЛЬНСКИЙ
ГЛКОНСТРУКТОР ОСК С.ШАЦ
ГЛНАУЧНЫЙ СОТРУДНИК А.ПАНЬШИН



УТВЕРЖДЕНЫ
ПРИКАЗОМ N: 246
ГОСКОМАРХИТЕКТУРЫ
ПРИ ГОССТРОЕ СССР
ОТ 14 ДЕКАБРЯ 1990 Г.



25486 2

| Обозначение | Наименование | Стр. |
|---|---|---|
| 1.020.1-7 0-2 00 | Содержание | 2 |
| 1.020.1-7 0-2 01ПЗ | Пояснительная записка | 3 |
| 1.020.1-7 0-2 02ПЗ | Схемы армирования сечений колонн | 12 |
| 1.020.1-7 0-2 03ПЗ | Графики несущих способностей колонн | 13 |
| 1.020.1-7 0-2 04ПЗ | Графики несущих способностей диафрагм жесткости | 27 |


Инв. № подл. | Подпись и дата

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Волынский | | |
| Н. контр. | Ларионова | | |
| Гл. инж. отд. | Щац | | |
| Гл. науч. сотр. | Паньшин | | |
| Науч. сотр. | Симонов | | |
| Провер. | | | |
| Разраб. | | | |

1.020.1-7 0-2 00

Содержание

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

ЦНИИП реконструкции городов



Формат А4

# I. Общие положения

I.I. Настоящий альбом включает графики несущих способностей колонн и диафрагм жесткости, разработанных в чертежах 1.020-1-7.

I.2. Статический расчет каркасно-панельных зданий, проектируемых с применением сборных железо-бетонных изделий серии 1.020-1-7, определение усилий в элементах и проверку обеспеченности по предельным состояниям следует производить в соответствии с указаниями, приведенными в серии 1.020-1/87 выпуск 0-3, разделы I...4, 6. При этом проверка прочности колонн и диафрагм жесткости выполняется с использованием материалов данного альбома.

## 2. Графики несущих способностей колонн

2.I. В документе 03П3 представлены графики несущих способностей колонн, разработанных в чертежах 1.020-1-7, выпуски 2-I...2-3.

2.2. Графиками следует пользоваться при проектировании зданий с монтажными схемами колонн, отличающимися от приведенных в выпуске 0-I (например, зданий с разновысокими этажами или с различными пролетами, а также с колоннами, изгибаемыми в двух плоскостях).

2.3. Расчет графиков выполнен в соответствии с требованиями СНиП 2.03.01-84* с использованием программных модулей АРКАН-РОТОР, разработанных в ЦНИИП реконструкции городов для ЭВМ СМ-1420.

2.4. Номенклатура сечений, для которых рассчитаны графики, представлена в документе 02П3, лист 1.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Зорынский | | | 1.020.1-7 0-2 01П3 | | | |
| Н. контр. | Ларионова | | | | | | |
| Гл. инж. пр. | Шац | | | Пояснительная записка | Стадия | Лист | Листов |
| Гл. научн. сот. | Паньшин | | | | Р | 1 | 9 |
| Науч. сотр. | Симонов | | | | ЦНИИП реконструкции городов | | |
| Провер. | | | | | | | |
| Разраб. | | | | | | | |

Инв. подл. | Подпись и дата | Взам. инв.

25486 4

Формат А4

2.5. На листах приведены графики несущих способностей колонн в осях продольная сила-изгибающий момент и необходимые параметры расчетного сечения, включающие номер и схему сечения, диаметры и количество арматуры - в первой строке для угловых стержней (позиция I по таблице на листе I документа 02ПЗ), во второй строке - для промежуточных стержней (позиция 2 той же таблицы), класс бетона, информацию об ориентации изгибающих моментов.

Четыре ветви графика соответствуют различным значениям расчетной длины $\ell_0$ внецентренного сжатого элемента при этом внешняя кривая характеризует несущую способность сечения ($\ell_0 = 0$), а остальные - элементов с расчетными длинами $\ell_0$ =3,3; 3,6 и 4,2 м. (рис.2.I). Максимальные ординаты графиков соответствуют предельным значениям продольной силы, приложенной со случайным эксцентриситетом.

Для сечений с несимметричным армированием приведены два варианта графиков, соответствующих изгибу относительно осей X и Y.

2.6 С учетом структуры нагрузок, принятых при проектировании, расчет несущей способности колонн выполнен в предположении длительного действия всех нагрузок. Данная предпосылка для типовых конструкций обеспечивает незначительный запас прочности. Для иных проектных ситуаций можно выполнить расчет колонн с учетом конкретного сочетания нагрузок, в том числе используя методы автоматизации, указанные в п. 2.3

2.7. Прочность колонны при сжатии с изгибом в одной плоскости обеспечена, если точка с координатами (N, M), где N и M - продольное усилие и изгибающий момент в колонне,

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

определенные расчетом, расположена внутри графика несущей способности.

2.8. Прочность колонны при косом внецентренном сжатии обеспечена, если выполняется условие

$$\left(\frac{M_x}{M_{ux}}\right)^{\alpha_x} + \left(\frac{M_y}{M_{uy}}\right)^{\alpha_y} \leqslant 1$$

где $M_x$, $M_y$ - моменты от нагрузок, вызывающих изгиб элемента относительно осей X и У соответственно: $M_{ux}$, $M_{uy}$ - предельные значения моментов при изгибе относительно соответствующих осей, определяемые по графикам несущих способностей при заданной продольной силе N.

Значения показателей степени $\alpha^x$ и $\alpha^y$ в условии прочности зависят от относительных характеристик $N/N_u$ и $N_R/N_u$, где

N - продольная сила в элементе; $N_u$ - предельное значение продольной силы при случайном эксцентриситете. (см. рис. 2.I);

$N_R$ - значение продольной силы, соответствующее максимальному изгибающему моменту на графике (рис. 2.I)

Значения показателей степени $\alpha^x$ и $\alpha^y$ определяют по графику приведенному на рис. 2.2. Значения $(M_x/M_{ux})^{\alpha_x}$ и $(M_y/M_{uy})^{\alpha_y}$ можно вычислить, используя приведенную ниже таблицу.

| $\alpha_x$ (или $\alpha_y$) | Значения $(M/M_u)^{\alpha}$ при различных значениях $M/M_u$ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0.I | 0.3 | 0.5 | 0.7 | 0.9 |
| I,2 | 0.063 | 0.236 | 0.435 | 0.652 | 0.881 |
| I,3 | 0.050 | 0.209 | 0.406 | 0.629 | 0.872 |
| I,4 | 0.040 | 0.185 | 0.379 | 0.607 | 0.863 |

Инв. подл. | Подпись и дата | Взам. инв.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.5 | 0.032 | 0.164 | 0.354 | 0.586 | 0.854 |
| 1.6 | 0.025 | 0.146 | 0.330 | 0.565 | 0.845 |
| 1.7 | 0.020 | 0.129 | 0.308 | 0.545 | 0.836 |
| 1.8 | 0.016 | 0.115 | 0.287 | 0.526 | 0.827 |
| 1.9 | 0.013 | 0.102 | 0.268 | 0.508 | 0.819 |
| 2.0 | 0.010 | 0.090 | 0.250 | 0.490 | 0.810 |
| 2.1 | 0.008 | 0.080 | 0.233 | 0.473 | 0.802 |
| 2.2 | 0.006 | 0.071 | 0.218 | 0.456 | 0.793 |
| 2.3 | 0.005 | 0.063 | 0.203 | 0.440 | 0.785 |
| 2.4 | 0.004 | 0.056 | 0.189 | 0.425 | 0.777 |
| 2.5 | 0.003 | 0.049 | 0.177 | 0.410 | 0.768 |
| 2.6 | 0.003 | 0.044 | 0.165 | 0.396 | 0.760 |
| 2.7 | 0.002 | 0.039 | 0.154 | 0.382 | 0.752 |
| 2.8 | 0.002 | 0.034 | 0.144 | 0.368 | 0.745 |
| 2.9 | 0.001 | 0.030 | 0.134 | 0.355 | 0.737 |
| 3.0 | 0.001 | 0.027 | 0.125 | 0.343 | 0.729 |

Пример: требуется проверить прочность рядовой колонны нижнего этажа пятиэтажного здания с высотой этажа 3.3м. Внутренние усилия в колонне, определенные расчетом: продольная сила $N = 254$ тс; момент в плоскости ригелей $M_x = 4.0$ тсм; момент, вызванный опорной реакцией поворотного ригеля, опирающегося на приварной столик $M_y = 2.1$ тсм

Проверим возможность использования в данной проектной ситуации колонны, указанной в типовой монтажной схеме. По монтажной схеме пятиэтажного здания с высотой этажа 3.3 м (1.020.1-7 0-1 К1, лист 1) определяем марку колонны - 3КНД3. 33-19/30. По таблице расположения расчетных сечений (1.020-1-7 0-1 К3, лист 2) устанавливаем номер расчетного сечения этой колонны в нижнем уровне - сечение 3-3.

Графики несущих способностей этого сечения приведены на листах 11 и 12 документа 03ПЗ данного альбома.

По графику на листе 11 (изгиб относительно оси X, т.е. в плоскости ригелей) для высоты этажа 3,3м находим:

$N_{ux}$ =302 тс; $N_{Rx}$ = 0; при N = 254 тс – $M_{ux}$ = 4.8 тсм.

По графику на листе 12 (изгиб относительно оси Y) для высоты этажа 3,3 м находим: $N_{uy}$=325 тс; $N_{Ry}$ = 68 тс; при N = 254 тс – $M_{uy}$ = 9.2 тсм.

На графике (документ 01ПЗ, лист 6, рис. 2.2) откладываем по оси абсцисс значение $N/N_{ux}$=254:302= 0.84 и, пользуясь кривой, соответствующей значению $N_{Rx}/N_{ux}$ = 0:302 = 0, находим значение показателя степени в условии прочности: $\alpha_x$ = 2.5.

Аналогично при $N/N_{uy}$=254:325=0.78 и $N_{Ry}/N_{uy}$=68:325=0.21 определяем значение $\alpha_y$ = 2.2.

По таблице на листе 4 документа 01ПЗ находим:

$(M_x/M_{ux})^{\alpha_x} = (4.0:4.8)^{2.5} = 0.63$

$(M_y/M_{uy})^{\alpha_y} = (2.1:9.2)^{2.2} = 0.04$

Проверяем условие прочности

$(M_x/M_{ux})^{\alpha_x} + (M_y/M_{uy})^{\alpha_y} = 0.63 + 0.04 = 0.67 < 1$

Следовательно прочность колонны обеспечена.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

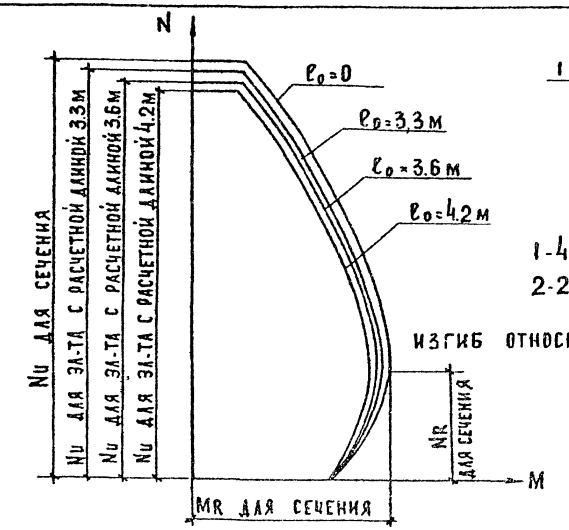

N
$\ell_0=0$
$\ell_0=3,3$ м
$\ell_0=3.6$ м
$\ell_0=4.2$ м
Nu для сечения
Nu для эл-та с расчетной длиной 3.3м
Nu для эл-та с расчетной длиной 3.6м
Nu для эл-та с расчетной длиной 4.2м
NR для сечения
M
MR для сечения
Сечение 2-1
1
2
x
y
1-4 ф20 А-III
2-2 ф36 А-III
изгиб относительно оси X

Рис. 2.1

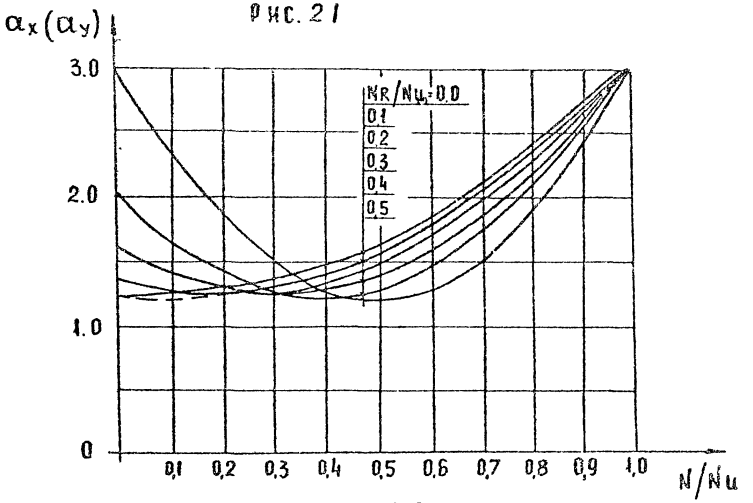

$\alpha_x(\alpha_y)$
3.0
2.0
1.0
0
NR/Nu: 0.0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0,1
0,2
0,3
0,4
0,5
0,6
0,7
0,8
0,9
1,0
N/Nu

Рис. 2.2

## 3. ГРАФИКИ НЕСУЩИХ СПОСОБНОСТЕЙ ДИАФРАГМ ЖЕСТКОСТИ

3.1. В документе 01ПЗ представлены графики несущих способностей нормальных сечений сборных диафрагм жесткости с применением колонн серии 1.020.1-7(выпуски 2-1... 2-3) и стенок жесткости серии 1.020-1/87(выпуски 4-I, 4-2).

3.2. Расчет графиков выполнен по программе СТРЕНД для ЭВМ СМ-1420, реализующей алгоритм расчета, представленный в серии 1.020-1/87, выпуск 0-3, раздел 5. При этом несущая способность стенки жесткости принята равной 75 тс/м.

3.3. На листах приведены графики несущих способностей, схема расчетного сечения изначения параметров Na, Nв, Mв, Nc, Mc, определяющих конфигурацию графика, где Na - предельная продольная сила, воспринимаемая диафрагмой при центральном сжатии Nв, Mв - предельная продольная сила и изгибающий момент, соответствующие границе между первым и вторым случаями внецентренного сжатия Nc, Mc - предельная продольная сила, действующая с эксцентриситетом, равным расстоянию от оси диафрагмы до оси сжатой колонны и соответствующий изгибающий момент(Рис. 3.1)

Шесть ветвей графика соответствуют обозначенной на них несущей способности колонн при сжатии. Параметры графиков в таблицах также представлены в шести вариантах в зависимости от несущей способности колонн.

При построении графиков принималось, что правая колонна на схеме диафрагмы расположена в сжатой зоне.

3.4. Прочность диафрагмы обеспечена, если точка с координатами(N, K, M), где N, M - внутренние усилия в диафрагме, расположена внутри графика несущей способности. Выполняя

проверку прочности, значение изгибающего момента M, определенное в результате статического расчета здания, следует умножить на коэффициент условий работы $K_1$, если продольное усилие N соответствует диапазону $N_a \geq N \geq N_b$, или $K_2$, если продольное усилие N соответствует диапазону $N_b \geq N \geq N_c$ (рис. 3.1).

Значения коэффициентов условий работы определяются по формулам:

$$K_1 = (\beta + 0.25)/(\beta - 0.25)$$

$$K_2 = 1 + (K_1 - 1)(N - N_c)/(N_b - N_c)$$

где $\beta$ – относительная высота диафрагмы $\beta = h/b$;
h – высота здания b – высота поперечного сечения диафрагмы

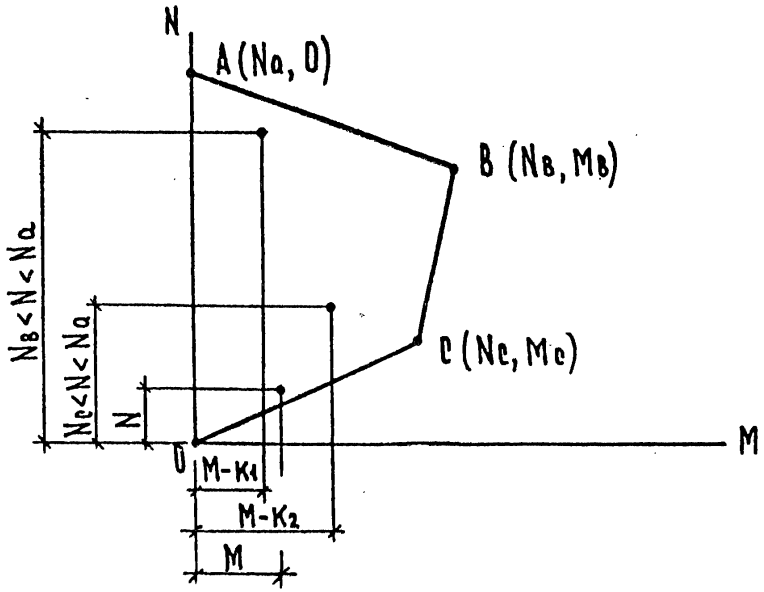
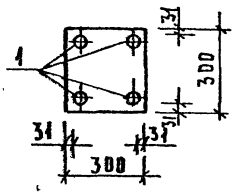
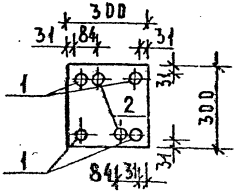
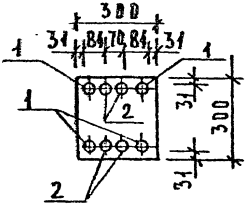



Рис. 3.1

| Сечение колонн | N | Класс бетона | Армирование ф A III мм поз.1 | поз.2 |
|---|---|---|---|---|
|  | 1-1 | В 20 | 16 | — |
| | 1-2 | В 30 | 16 | — |
| | 1-3 | В 40 | 16 | — |
| | 1-4 | В 40 | 20 | — |
|  | 2-1 | В 40 | 20 | 36 |
|  | 3-1 | В 40 | 20 | 25 |
| | 3-2 | В 40 | 16 | 16 |
| | 3-3 | В 40 | 20 | 36 |
| | 3-4 | В 40 | 20 | 20 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Волынский | | |
| Н. контр. | Буркова | | |
| Гл. констр. | Щац | | |
| Гл. инженер | Даньшин | | |
| Нач. сектор | Симонов | | |
| Разработ. | Ларионова | | |
| Проверил | Митейко | | |

1.020.1-7 0-2 02ПЗ

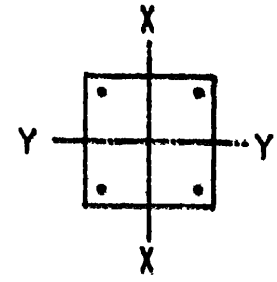
Схемы армирования сечений колонн

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | | 1 |

ЦНИИП реконструкции городов

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

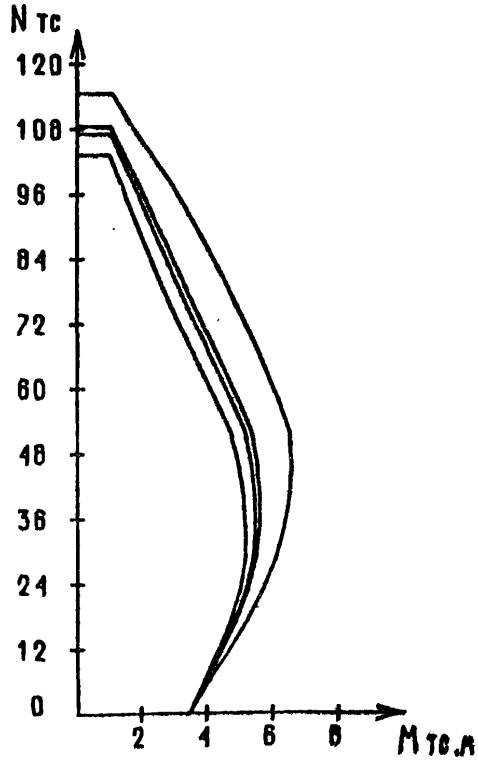
## СЕЧЕНИЕ 1-1




4 ⌀ 16 А -III

КЛАСС БЕТОНА-В20

ИЗГИБ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ X




| | | | |
|---|---|---|---|
| НАЧ.ОТД. | ВОЛЫНСКИЙ | | |
| Н.КОНТР. | ЛАРИОНОВА | | |
| ГЛИНЖ.ОТД | ШАЦ | | |
| ГЛН.СОТР | ПАНЬШИН | | |
| НАУЧ.СОТР | СИМОНОВ | | |

1.020.1-7 0-2 03 ПЗ

ГРАФИКИ НЕСУЩИХ СПОСОБНОСТЕЙ КОЛОНН

| СТАДИЯ | ЛИСТ | ЛИСТОВ |
|---|---|---|
| Р | 1 | 14 |

ЦНИИП РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРОДОВ

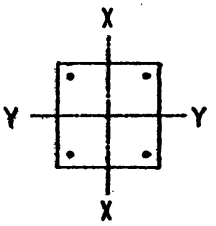
25486 14

ФОРМАТ А4

ВЗАМ.ИНВ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ИНВ. ПОДЛ.

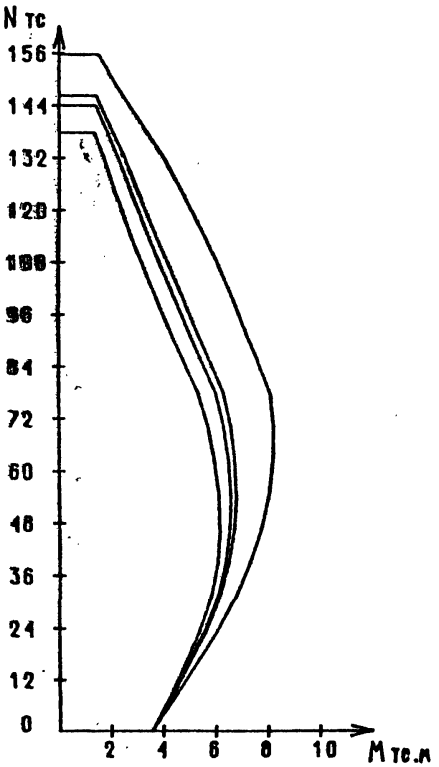
Г-ПР ЦНИИП | Т/П СП | ВЕД.ИНЖ. ВЕД.ИНЖ. | ВИНОКУР БУРЛАКОВА

## СЕЧЕНИЕ 1-2




4 ⌀ 16 А -III

КЛАСС БЕТОНА-В30

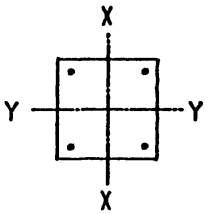



ИЗГИБ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ X

| САПР | ВИНОКУР |
|---|---|
| ЦНИИП | БУРЛАКОВА |
| Т.ЛП | ВЕДИКС |
| СП | ВЕДИКС |

| ИНВ. ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАМ.ИНВ. |
|---|---|---|
| | | |

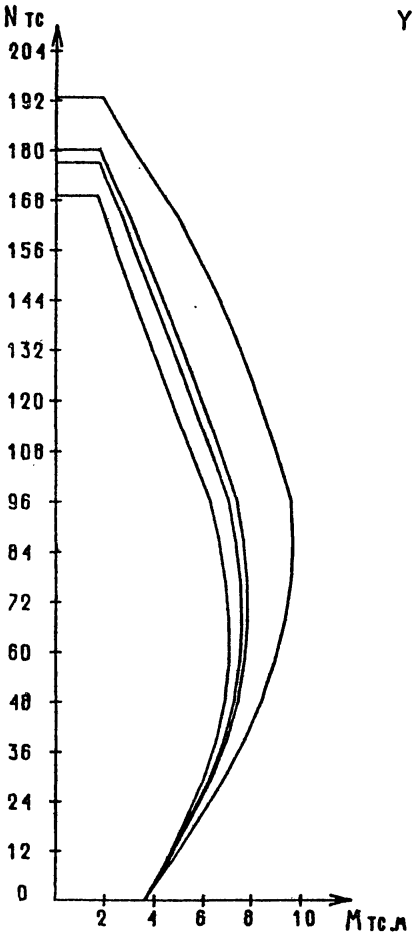
## СЕЧЕНИЕ 1-3




4 ⌀ 16 А -III

КЛАСС БЕТОНА-В40

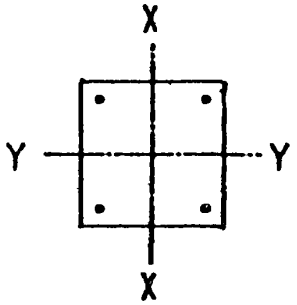
ИЗГИБ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ X




САПР ЦНИИП Т/П СП ВЕДИНЕЕВ ВЕДИНЕЕВ ВИНОКУР БУРЛАКОВА

ИНВ. ПОДЛ. ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗАМ.ИНВ.

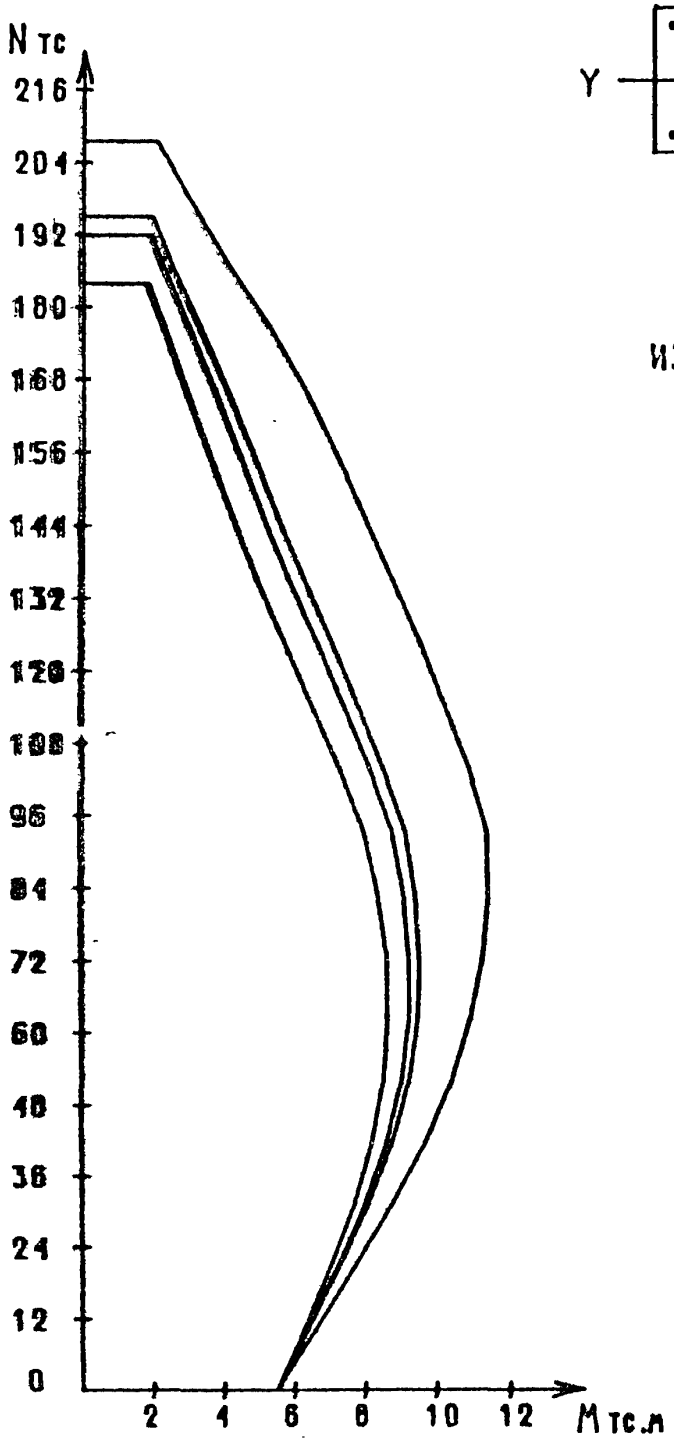
## СЕЧЕНИЕ 1-4




4 ⌀ 20 А -III

КЛАСС БЕТОНА-В40

ИЗГИБ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ X




САПР ЦНИИП | Т/П СП | ВЕД.ИНЖ. ВЕД.ИНЖ. | ВИНОКУР БИРЛАКОВА

ИНВ. ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАМ.ИНВ.

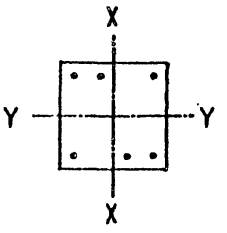
1.020.1-7 0-2 03 ПЗ

Лист 4

25486 17

САПР ЦНИИП | Т/П СП | ВЕД.ИНЖ. ВЕД.ИНЖ. | ВИНОКУР БУРЛАКОВА

## СЕЧЕНИЕ 2-1




4 Ø 20 А -III

2 Ø 36 А -III

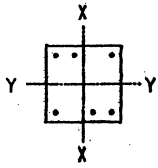
КЛАСС БЕТОНА-В40

ИЗГИБ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ X




ИНВ. ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАМ.ИНВ.

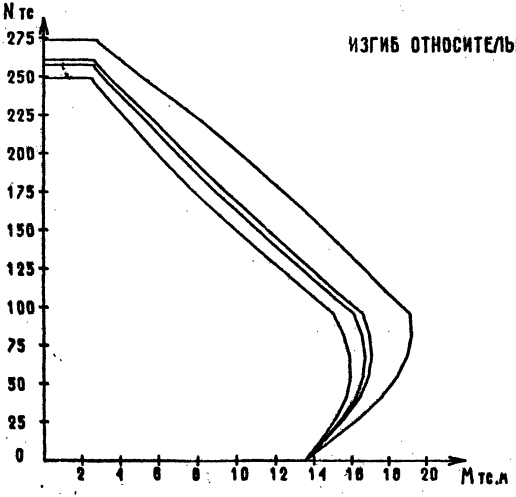
# СЕЧЕНИЕ 2-1




4 Ф 20 А -III

2 Ф 36 А -III

КЛАСС БЕТОНА-640




ИЗГИБ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ Y

| САПР | Т/П | ВЕД.ИНЖ | ВИНОКУР |
|---|---|---|---|
| ЦНИИП | СП | ВЕД.ИНЖ | БУРЛАКОВА |

| ИНВ. ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАМ.ИНВ. |
|---|---|---|
| | | |

1.020.1-7 0-2 03 П3

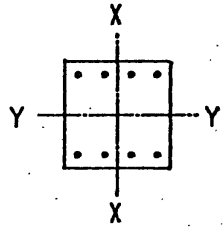
ЛИСТ 6

25486 19

ФОРМАТ А4

САПР | ГИП | ВЕД.ИНЖ. | ВИНОКУР
ЦНИИП | СП | ВЕД.ИНЖ. | БУРЛАКОВА

## СЕЧЕНИЕ 3-1

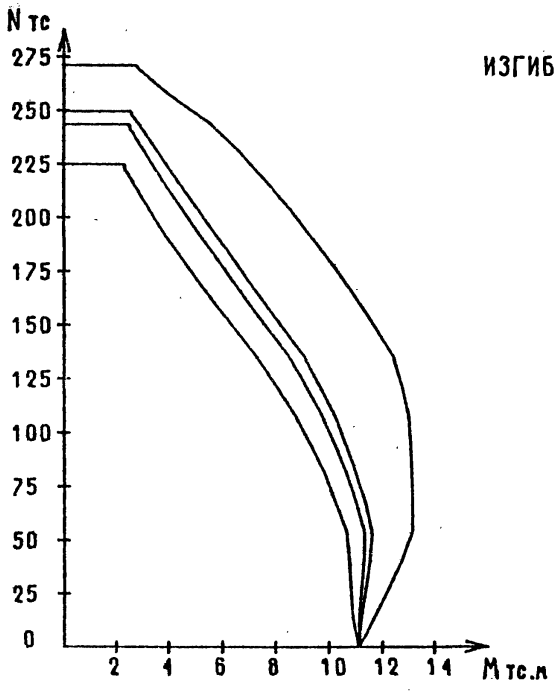



4 Ø 20 А -III

4 Ø 25 А -III

КЛАСС БЕТОНА-В40

ИЗГИБ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ X

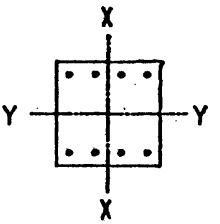



ИНВ. ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАМ.ИНВ.



25486 20
ФОРМАТ А4

## СЕЧЕНИЕ 3-1

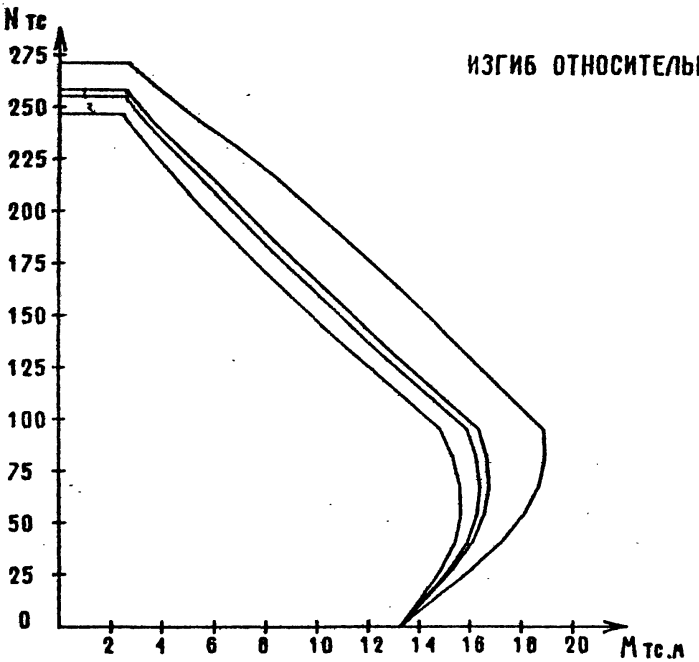



4 ⌀ 20 А -III

4 ⌀ 25 А -III

КЛАСС БЕТОНА-В40

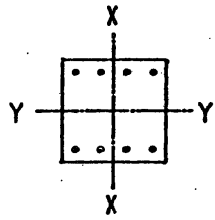
ИЗГИБ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ Y




САПР | ЦНИИП | Т/П | СП | ВЕДИНД | ВИНОКУР | ВЕДИНД | БУРЛАКОВА

ИНВ. ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАМ.ИНВ.

# СЕЧЕНИЕ 3-2

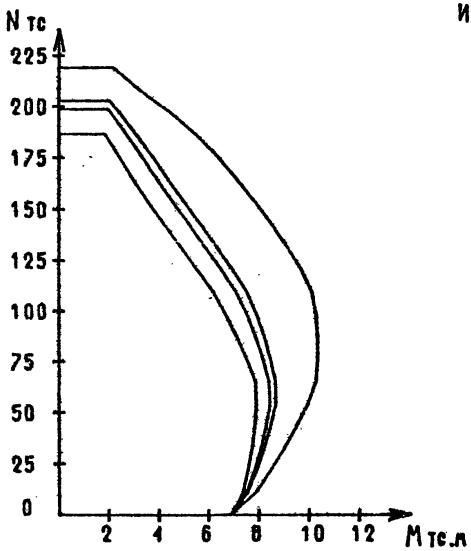



4 Ф 16 А -III

4 Ф 16 А -III

КЛАСС БЕТОНА-В40

ИЗГИБ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ X




| САПР | ТЛП | ВЕДИНХ | ВИНОКУР |
|---|---|---|---|
| ЦНИИП | СП | ВЕДИНХ | БУРЛАКОВА |

| ИНВ. ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАМ.ИНВ. |
|---|---|---|
| | | |

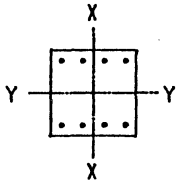
1.020.1-7 0-2 03 ПЗ

ЛИСТ 9

25486 22

ФОРМАТ А4

# СЕЧЕНИЕ 3-2

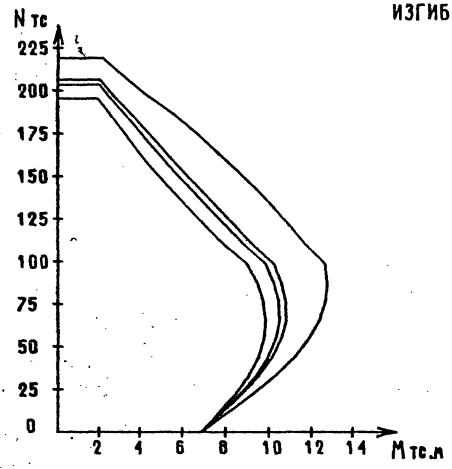



4 ⌀ 16 А -III

4 ⌀ 16 А -III

КЛАСС БЕТОНА-В40

ИЗГИБ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ Y




| САПР | ТЛП | ВЕД.ИНЖ | ВИНОКУР |
|---|---|---|---|
| ЦНИИП | СП | ВЕД.ИНЖ | БУРЛАКОВА |

| ИНВ. ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАМ.ИНВ. |
|---|---|---|
| | | |

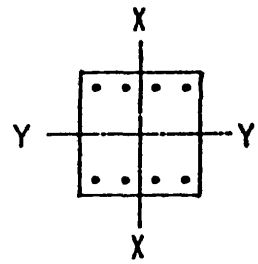
1.020.1-7 0-2 03 ПЗ

ЛИСТ 10

25486 23

ФОРМАТ А4

## СЕЧЕНИЕ 3-3

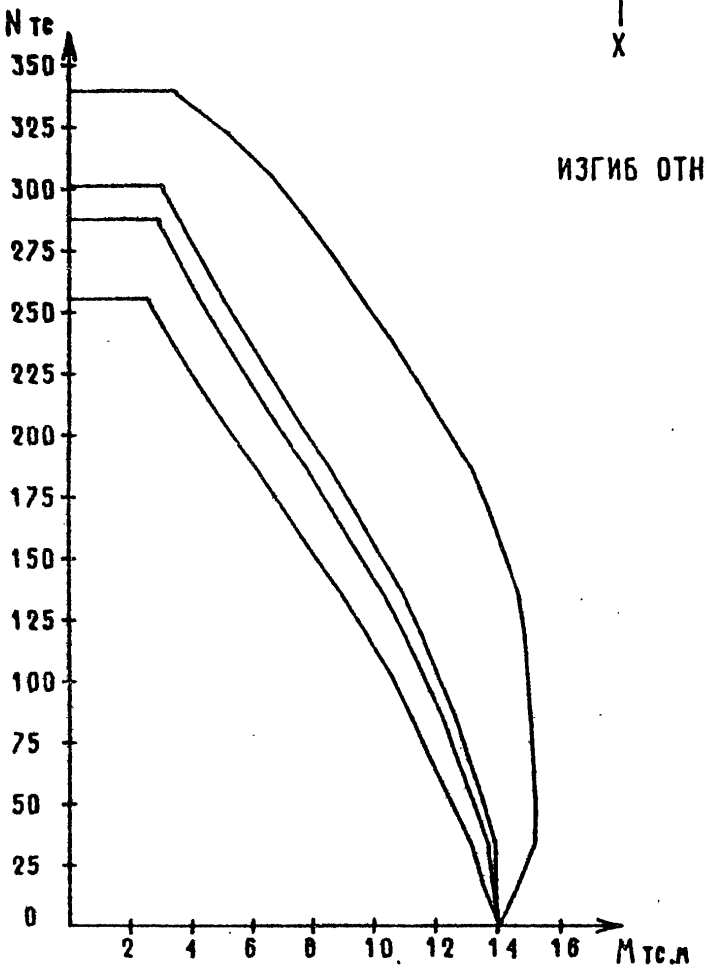



4 ⌀ 20 А -III

4 ⌀ 36 А -III

КЛАСС БЕТОНА-В40

ИЗГИБ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ X

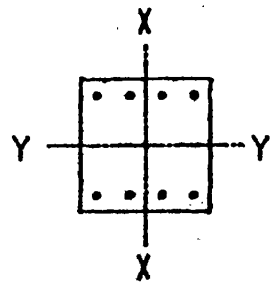



САПР ЦНИИП | Т/П СП | ВЕДУЩ. ВЕДУЩ. | ВИНОКУР БУРЛАКОВА

ИНВ. ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАМ.ИНВ.

САПР ЦНИИП | ТЛП СП | ВЕД.ИНЖ. ВЕД.ИНЖ. | ВИНОКУР БУРЛАКОВА

## СЕЧЕНИЕ 3-3

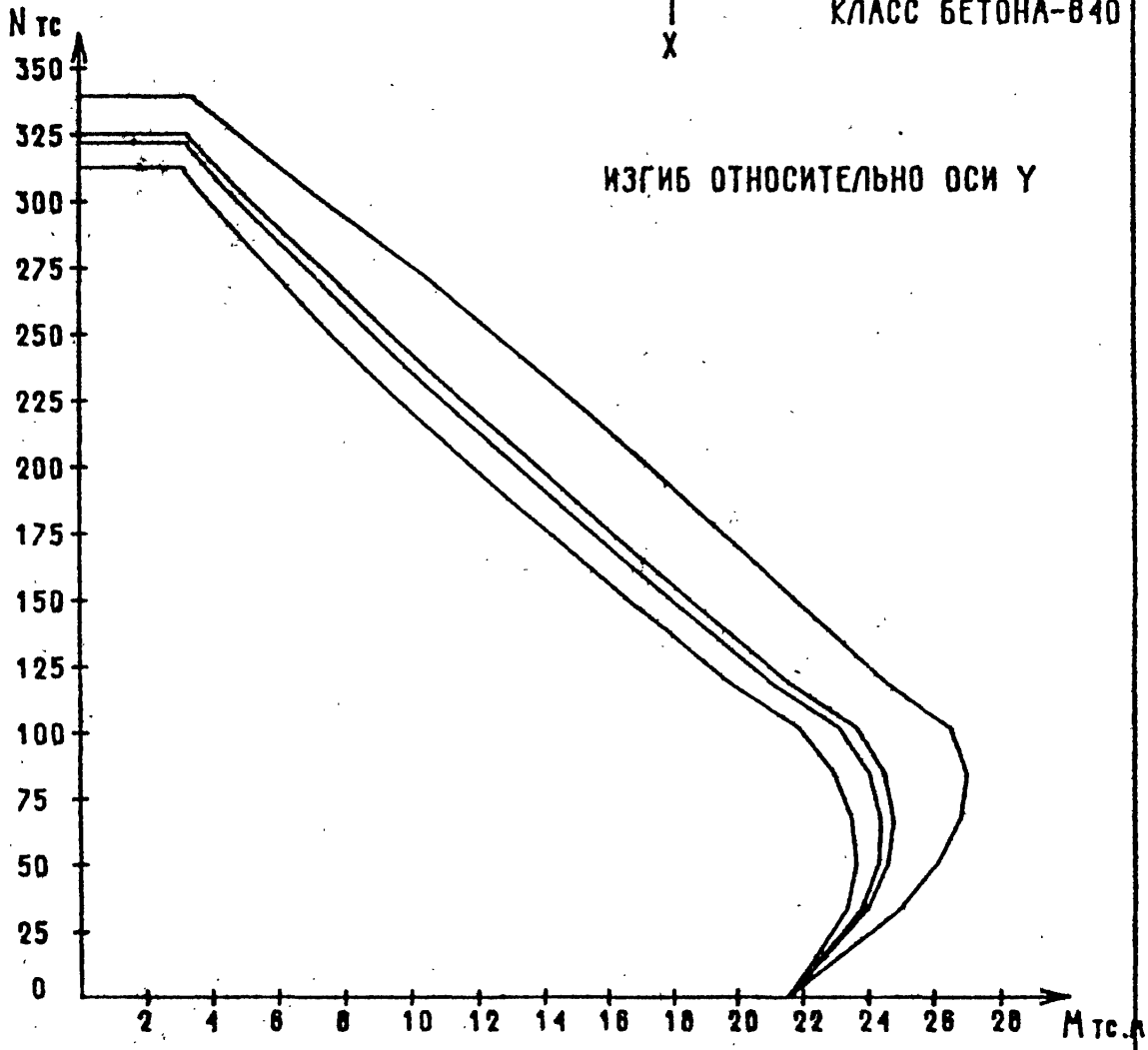



4 ⌀ 20 А -III

4 ⌀ 36 А -III

КЛАСС БЕТОНА-В40

ИЗГИБ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ Y



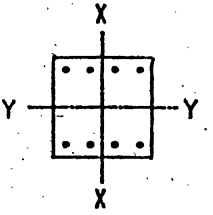



25486 25

ФОРМАТ А4

ИНВ. ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАМ.ИНВ.

# СЕЧЕНИЕ 3-4

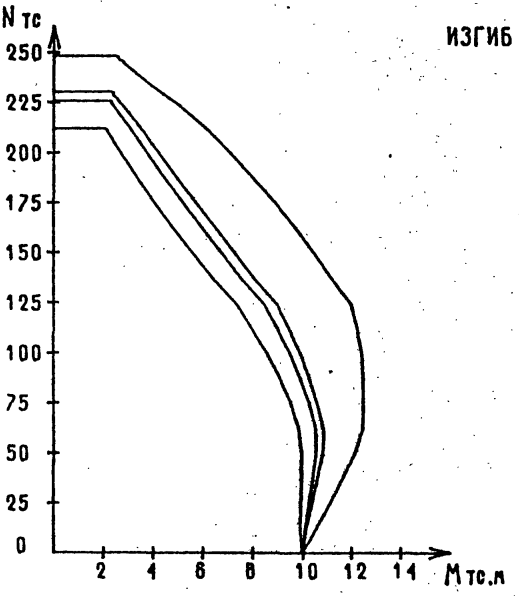



4 Ф 20 А -III

4 Ф 20 А -III

КЛАСС БЕТОНА-В40

ИЗГИБ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ X




| САПР | ТЛП | ВЕДИНЖ | ВИНОКУР |
|---|---|---|---|
| ЦНИИП | СП | ВЕДИНЖ | БУРЛАКОВА |

| ИНВ. ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАМ.ИНВ. |
|---|---|---|
| | | |

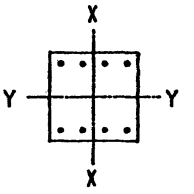
1.020.1-7 0-2 03 ПЗ

ЛИСТ 13

25486 26

ФОРМАТ А4

## СЕЧЕНИЕ 3-4

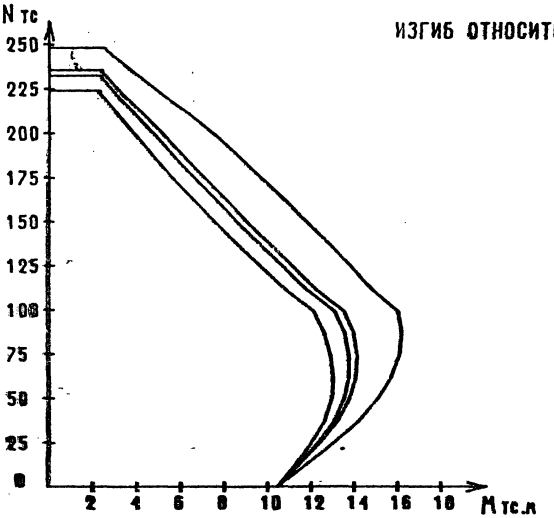



4 Ø 20 A -III

4 Ø 20 A -III

КЛАСС БЕТОНА-В40

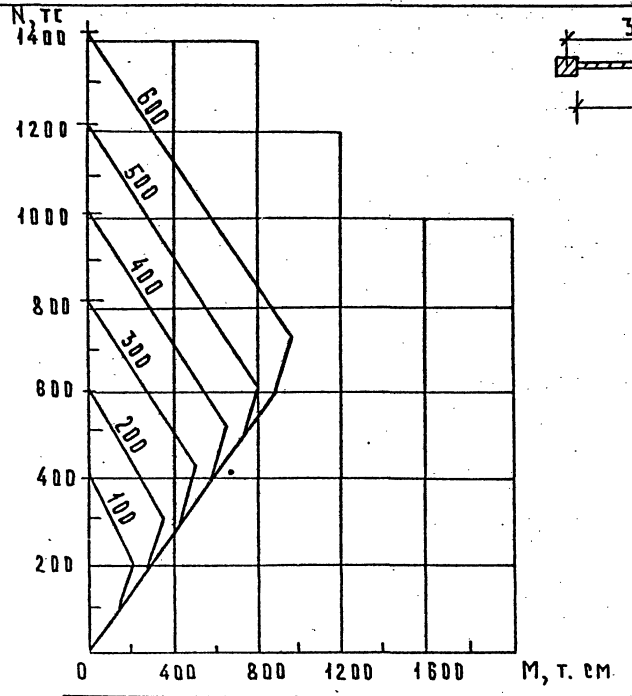
ИЗГИБ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ Y






25486 27

ФОРМАТ А4




| Прочность колонны, тс | Na тс | NB тс | MB тс.м | Nc тс | Mc тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 402 | 201 | 218 | 100 | 150 |
| 200 | 602 | 301 | 368 | 200 | 300 |
| 300 | 802 | 401 | 518 | 300 | 450 |
| 400 | 1002 | 501 | 668 | 400 | 600 |
| 500 | 1202 | 601 | 818 | 500 | 750 |
| 600 | 1402 | 701 | 968 | 600 | 900 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач.отд. | Волынский | | |
| Н. контр. | Ларионова | | |
| Рук. конст. | Щац | | |
| Рук.нач.сот | Паньшин | | |
| Науч.сотр. | Симонов | | |

1.020.1-7 0-2 ОПЗ

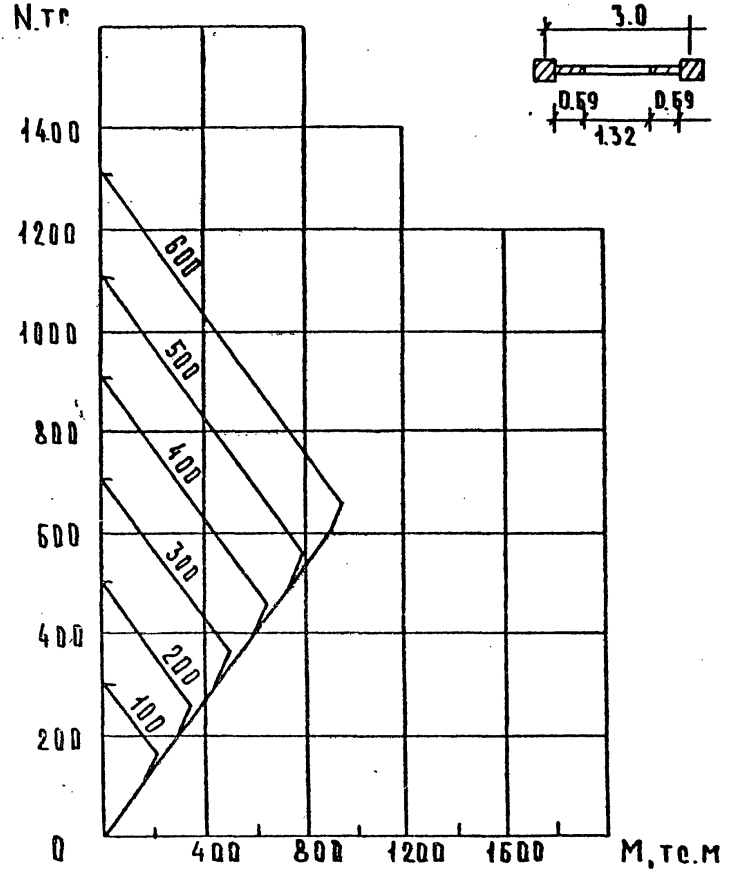
ГРАФИКИ НЕСУЩИХ СПОСОБНОСТЕЙ ДИАФРАГМ ЖЕСТКОСТИ

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 35 |

ЦНИИП реконструкции городов

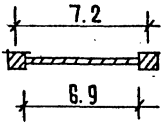


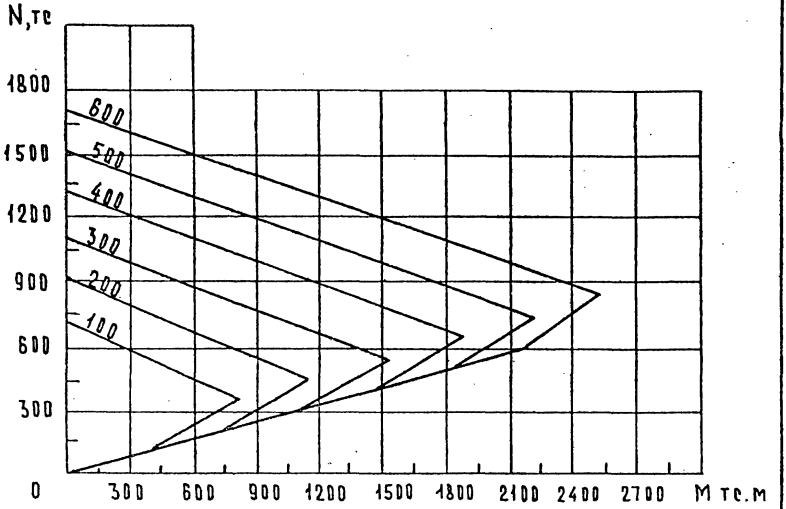
Формат А4



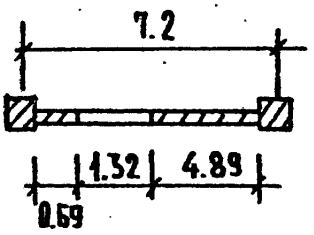

| Прочность колонны, тс | Na тс | Nб тс | Mб тс.м | Nв тс | Mв тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 303 | 151 | 202 | 100 | 150 |
| 200 | 503 | 251 | 352 | 200 | 300 |
| 300 | 703 | 351 | 502 | 300 | 450 |
| 400 | 903 | 451 | 652 | 400 | 600 |
| 500 | 1103 | 551 | 802 | 500 | 750 |
| 600 | 1303 | 651 | 952 | 600 | 900 |

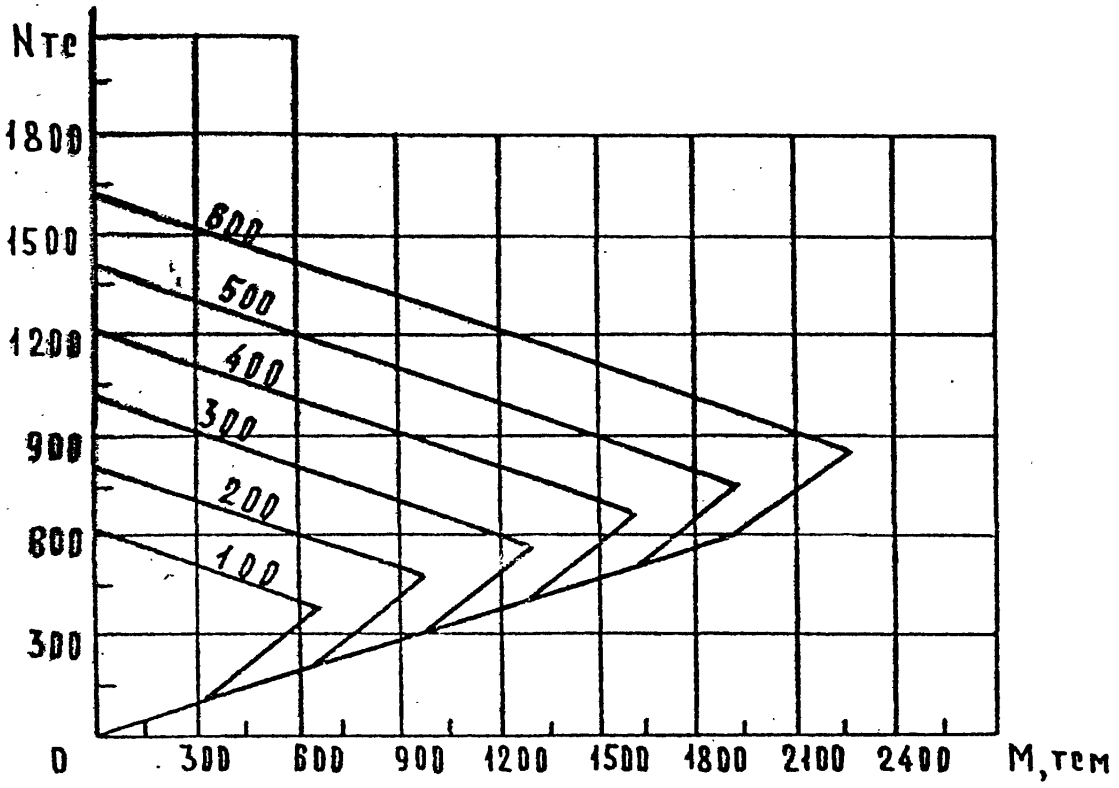
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №




| прочность колонны, тс | Na тс | NB тс | MB тс.м | Ne тс | Me тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 717 | 358 | 806 | 100 | 360 |
| 200 | 917 | 458 | 1166 | 200 | 720 |
| 300 | 1117 | 558 | 1526 | 300 | 1080 |
| 400 | 1317 | 658 | 1886 | 400 | 1440 |
| 500 | 1517 | 758 | 2246 | 500 | 1800 |
| 600 | 1717 | 858 | 2606 | 600 | 2160 |




| прочность колонны, тс | Na тс | Nв тс | Mв тс.м | Nс тс | Mс тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 618 | 358 | 663 | 100 | 320 |
| 200 | 818 | 458 | 983 | 200 | 640 |
| 300 | 1018 | 558 | 1304 | 300 | 960 |
| 400 | 1218 | 658 | 1624 | 400 | 1280 |
| 500 | 1418 | 758 | 1944 | 500 | 1601 |
| 600 | 1618 | 856 | 2264 | 600 | 1921 |

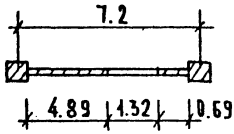
ИНВ. ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАМ. ИНВ.

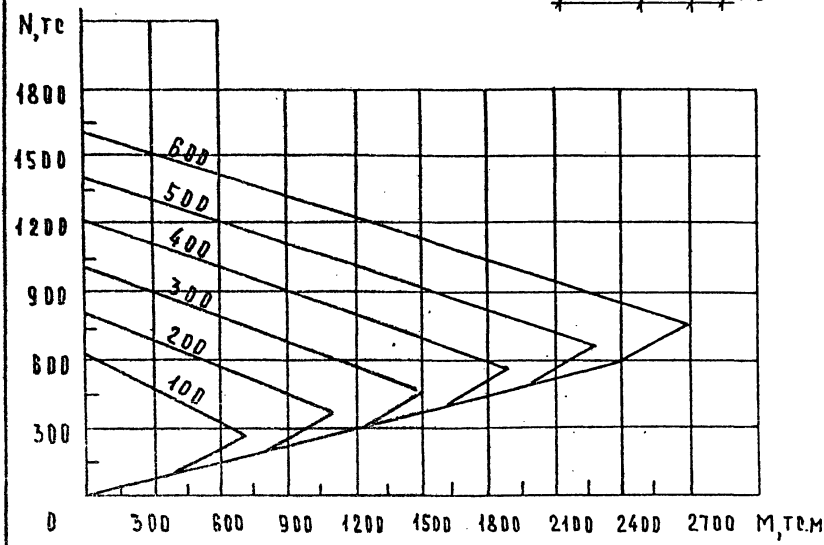
1.020.1-7 0-2 04П3

Лист 4

25486 31

ФОРМАТ А4



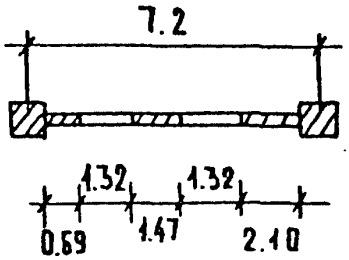



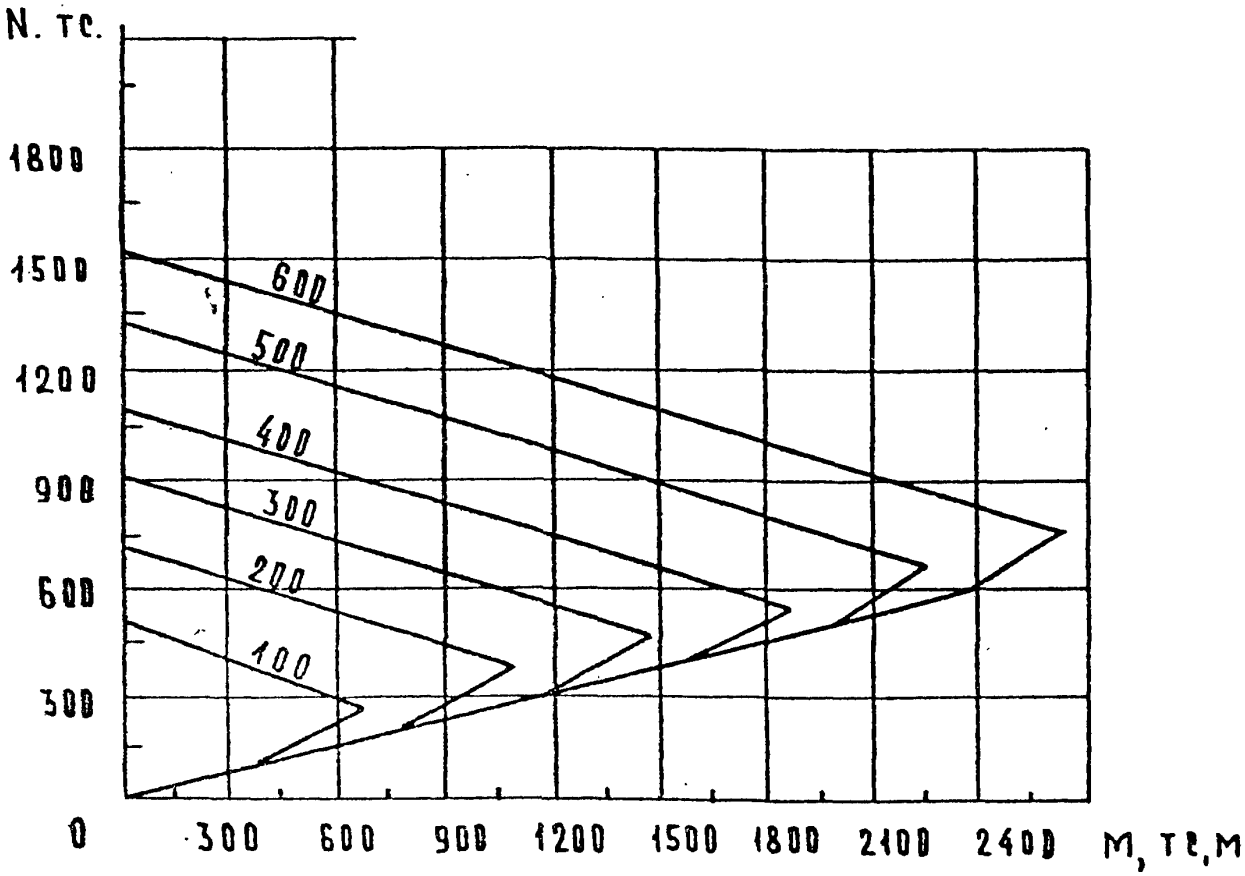

| Прочность колонны, тс | Na тс | Nв тс | Mв тс.м | Nс тс | Mс тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 818 | 259 | 701 | 100 | 399 |
| 200 | 818 | 359 | 1101 | 200 | 799 |
| 300 | 1018 | 459 | 1501 | 300 | 1199 |
| 400 | 1218 | 559 | 1901 | 400 | 1599 |
| 500 | 1418 | 659 | 2300 | 500 | 1998 |
| 600 | 1818 | 759 | 2700 | 600 | 2398 |

Инв. подл. | Подпись и дата | Взам. инв.



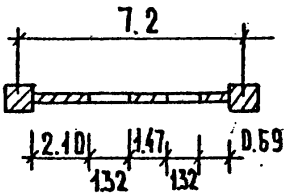
25486 32

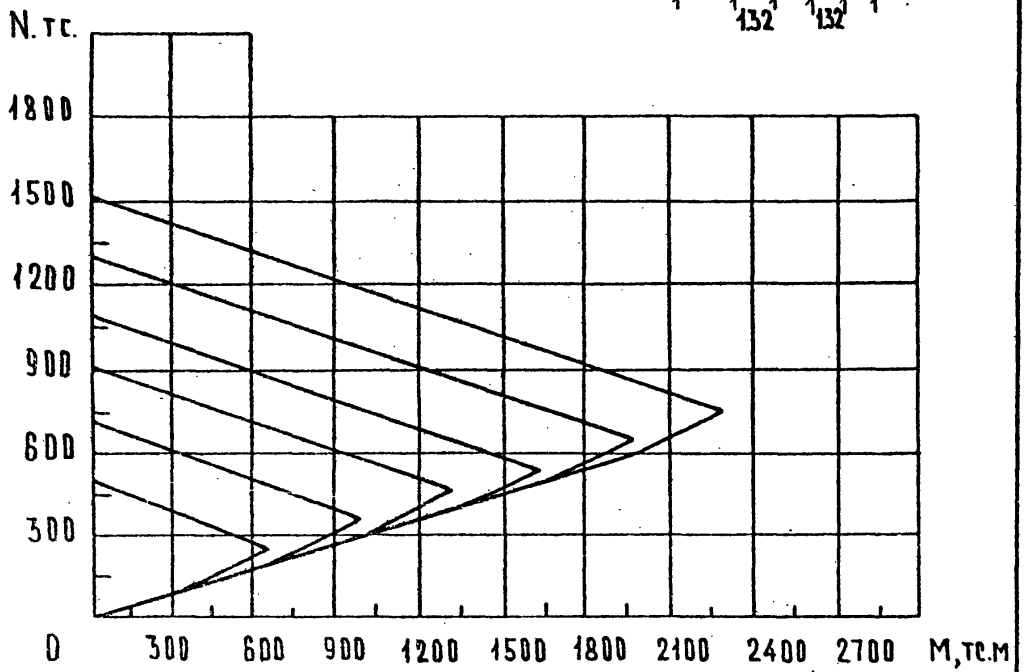



| Прочность колонны, тс | $N_a$ тс | $N_в$ тс | $M_в$ тс.м | $N_c$ тс | $M_c$ тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 519 | 259 | 684 | 100 | 392 |
| 200 | 719 | 359 | 1076 | 200 | 785 |
| 300 | 919 | 459 | 1469 | 300 | 1178 |
| 400 | 1119 | 559 | 1862 | 400 | 1571 |
| 500 | 1319 | 659 | 2255 | 500 | 1964 |
| 600 | 1519 | 759 | 2648 | 600 | 2357 |

Инв. подл. | Подпись и дата | Взам. инв.



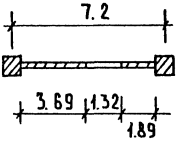



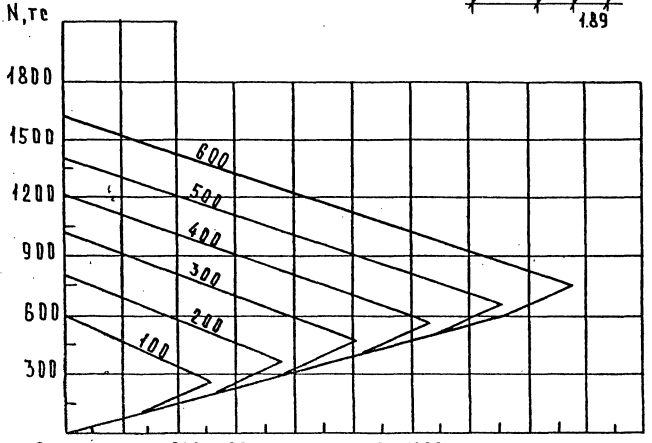

| Прочность колонны, тс | Na тс | Nв тс | Mв тс.м | Nc тс | Mc тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 519 | 259 | 652 | 100 | 327 |
| 200 | 719 | 359 | 979 | 200 | 654 |
| 300 | 919 | 459 | 1306 | 300 | 981 |
| 400 | 1119 | 559 | 1633 | 400 | 1308 |
| 500 | 1319 | 659 | 1960 | 500 | 1635 |
| 600 | 1519 | 759 | 2287 | 600 | 1962 |

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



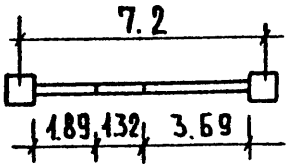
25486 34

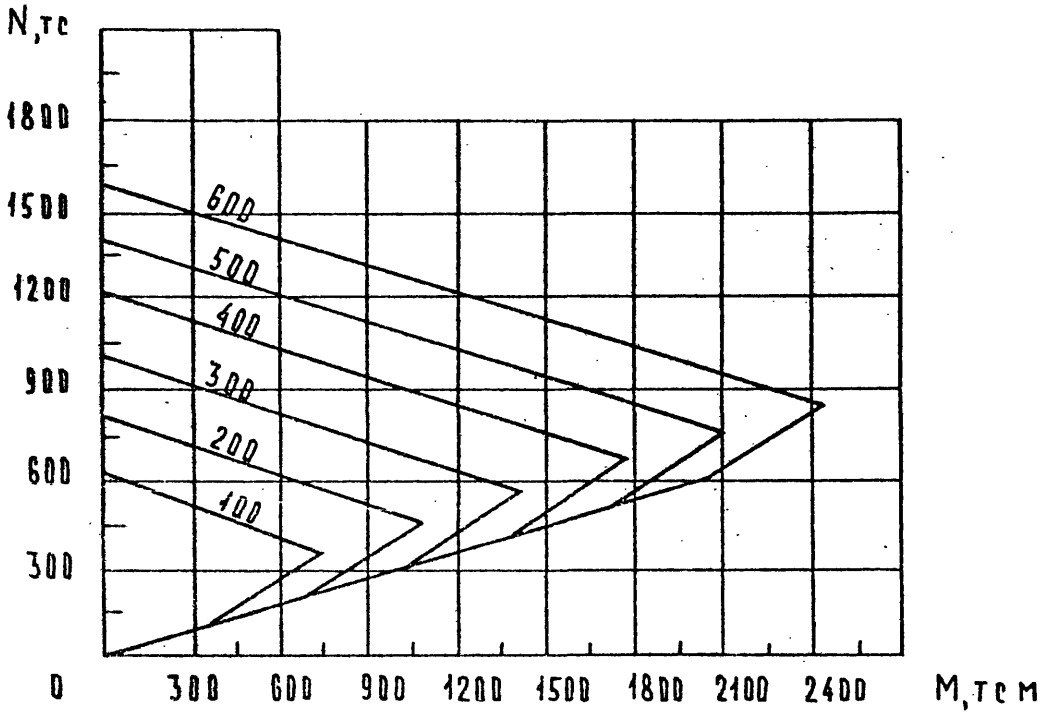



| Прочность колонны, тс | Na тс | Nб тс | Mб тс.м | Nв тс | Mв тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 618 | 259 | 761 | 100 | 377 |
| 200 | 818 | 359 | 1138 | 200 | 754 |
| 300 | 1018 | 459 | 1515 | 300 | 1131 |
| 400 | 1218 | 559 | 1892 | 400 | 1508 |
| 500 | 1418 | 659 | 2269 | 500 | 1885 |
| 600 | 1618 | 759 | 2646 | 600 | 2262 |

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



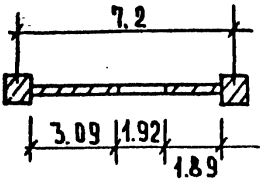



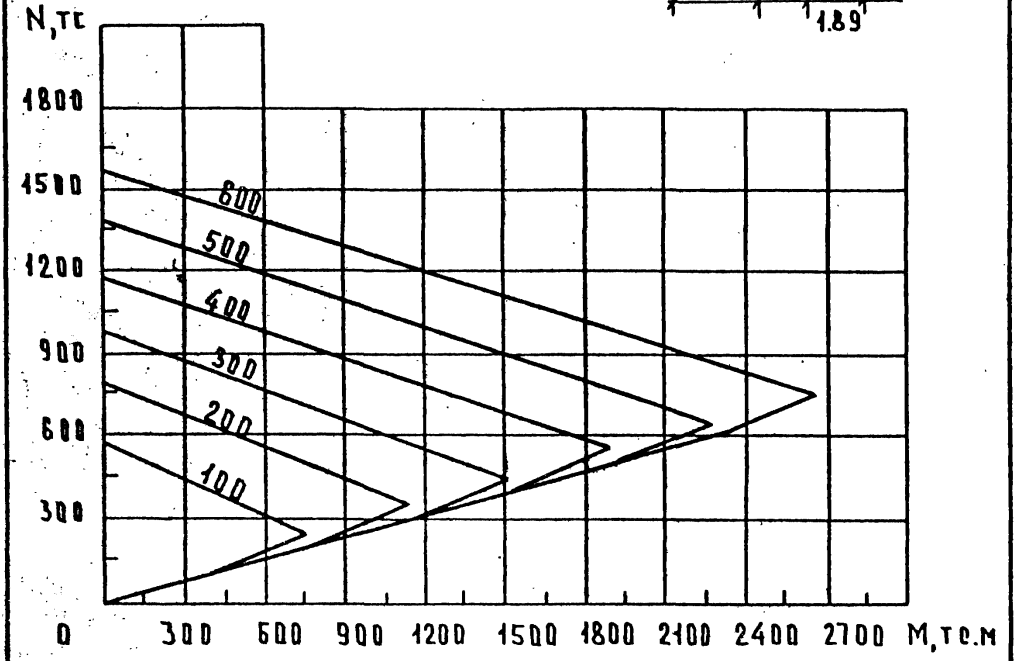

| Прочность колонны, тс | Na тс | Nб тс | Mб тс.м | Nc тс | Mc тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 614 | 355 | 738 | 100 | 340 |
| 200 | 814 | 455 | 1078 | 200 | 681 |
| 300 | 1014 | 555 | 1419 | 300 | 1022 |
| 400 | 1214 | 655 | 1760 | 400 | 1363 |
| 500 | 1414 | 755 | 2101 | 500 | 1704 |
| 600 | 1614 | 855 | 2442 | 600 | 2044 |

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



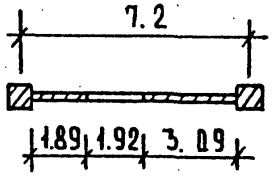
25486 36

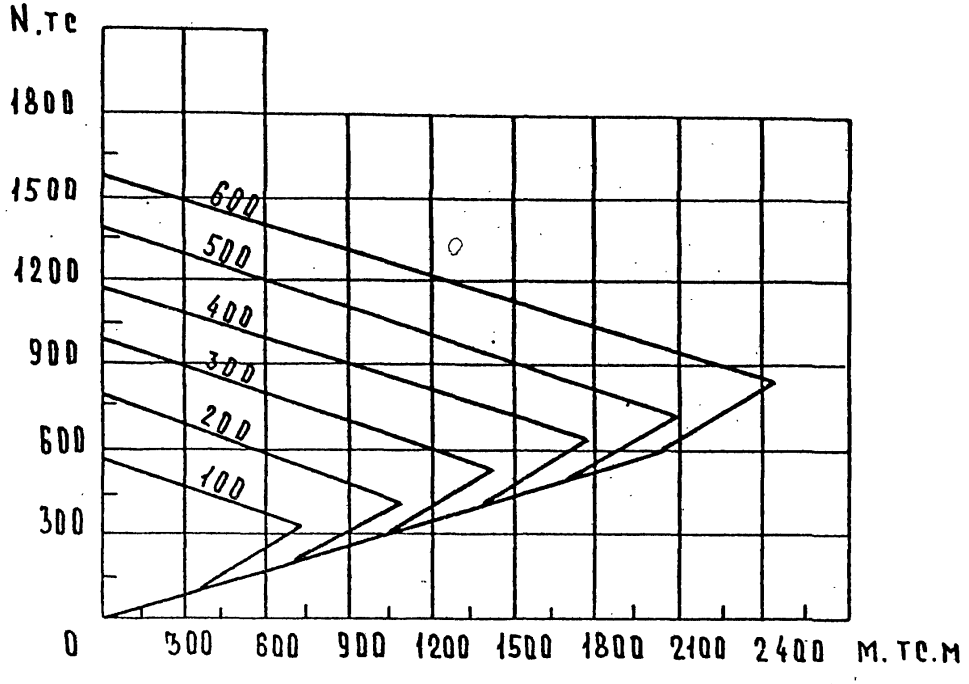



| Прочность колонны, тс | Na тс | Nб тс | Mб тс,м | Nв тс | Mв тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 573 | 241 | 758 | 100 | 378 |
| 200 | 773 | 341 | 1136 | 200 | 756 |
| 300 | 973 | 441 | 1514 | 300 | 1134 |
| 400 | 1173 | 541 | 1893 | 400 | 1512 |
| 500 | 1373 | 641 | 2271 | 500 | 1890 |
| 600 | 1573 | 741 | 2649 | 600 | 2268 |

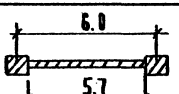
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

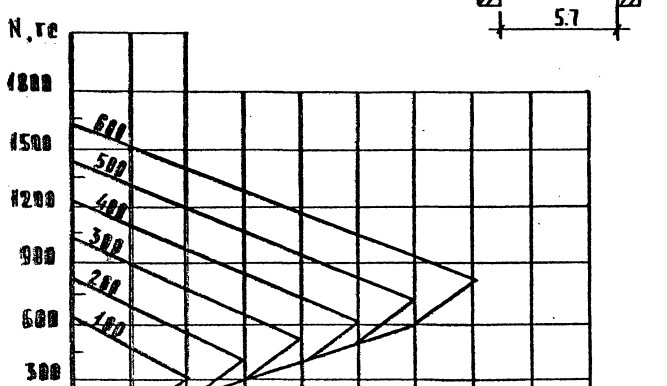



| Прочность колонны, тс | Na тс | Nв тс | Mв тс.м | Nс тс | Mс тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 573 | 331 | 741 | 100 | 341 |
| 200 | 773 | 431 | 1083 | 200 | 683 |
| 300 | 973 | 531 | 1425 | 300 | 1025 |
| 400 | 1173 | 631 | 1767 | 400 | 1367 |
| 500 | 1373 | 731 | 2109 | 500 | 1709 |
| 600 | 1573 | 831 | 2451 | 600 | 2051 |

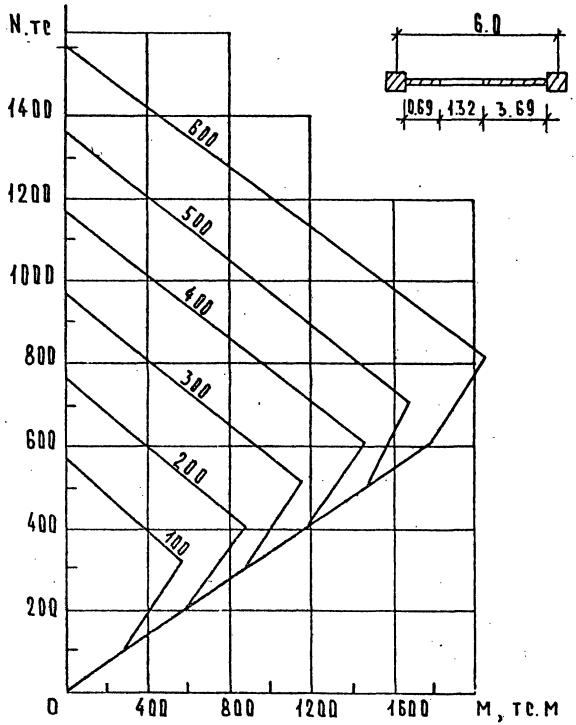
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



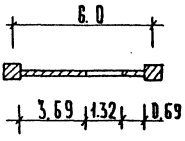



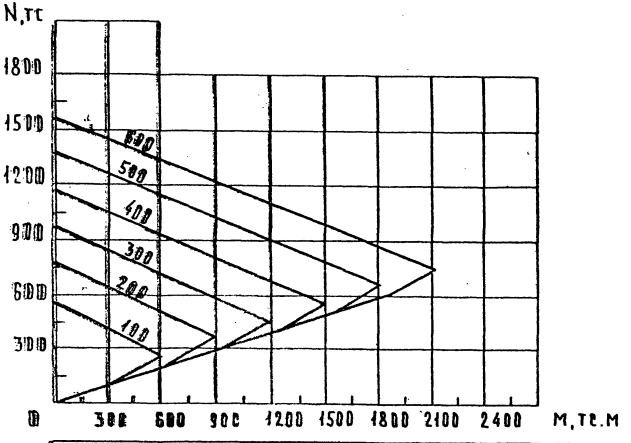

| Прочность кладки тс | Na тс. | Nб тс. | Mб тс.м | Nc тс | Mc тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 627 | 343 | 604 | 100 | 299 |
| 200 | 827 | 443 | 904 | 200 | 599 |
| 300 | 1027 | 543 | 1204 | 300 | 899 |
| 400 | 1227 | 643 | 1504 | 400 | 1199 |
| 500 | 1427 | 743 | 1804 | 500 | 1499 |
| 600 | 1627 | 843 | 2104 | 600 | 1799 |

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



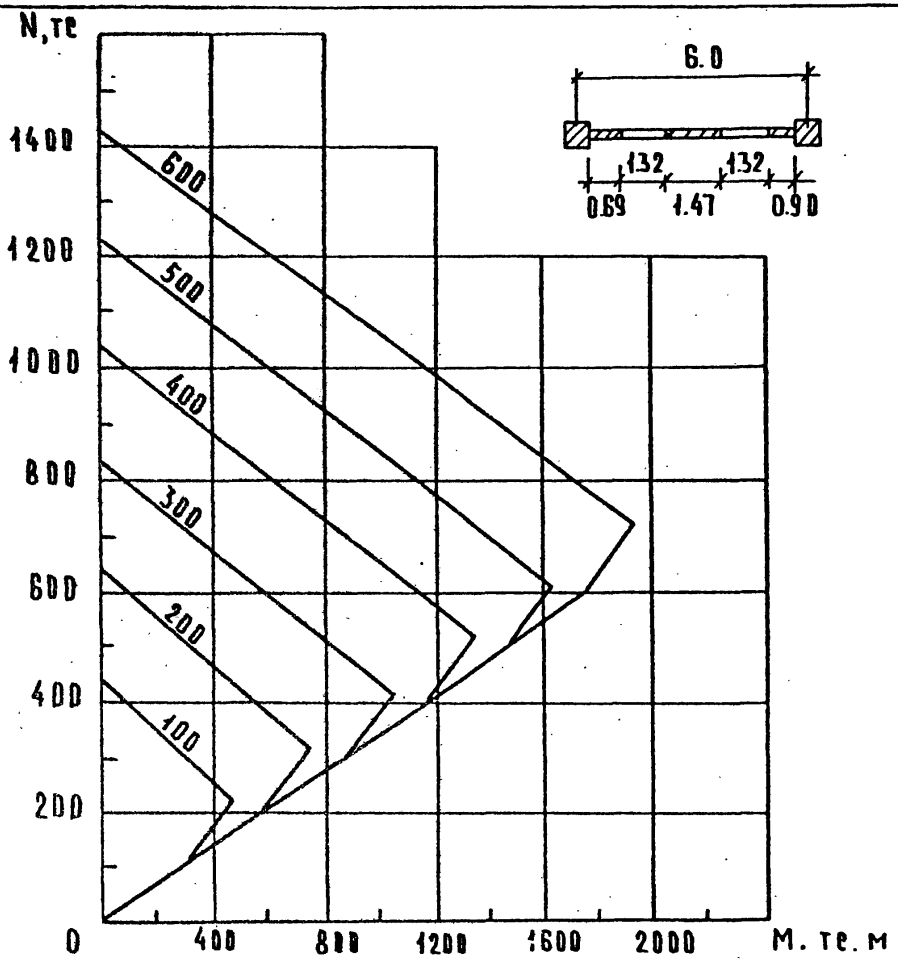

| Прочность колонны, тс | Na тс. | Nв тс | Mв тс.м | Nс тс | Mс тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 564 | 313 | 586 | 100 | 294 |
| 200 | 764 | 413 | 881 | 200 | 588 |
| 300 | 964 | 513 | 1175 | 300 | 883 |
| 400 | 1164 | 613 | 1469 | 400 | 1177 |
| 500 | 1364 | 713 | 1764 | 500 | 1471 |
| 600 | 1564 | 813 | 2058 | 600 | 1766 |




| Прочность кладки, тс | Na тс | Nб тс | Mб тс.м | Ne тс | Me тс.м. |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 564 | 250 | 592 | 400 | 305 |
| 200 | 764 | 350 | 897 | 200 | 641 |
| 300 | 964 | 450 | 1203 | 300 | 916 |
| 400 | 1164 | 550 | 1509 | 400 | 1222 |
| 500 | 1364 | 650 | 1814 | 500 | 1528 |
| 600 | 1564 | 750 | 2120 | 600 | 1833 |

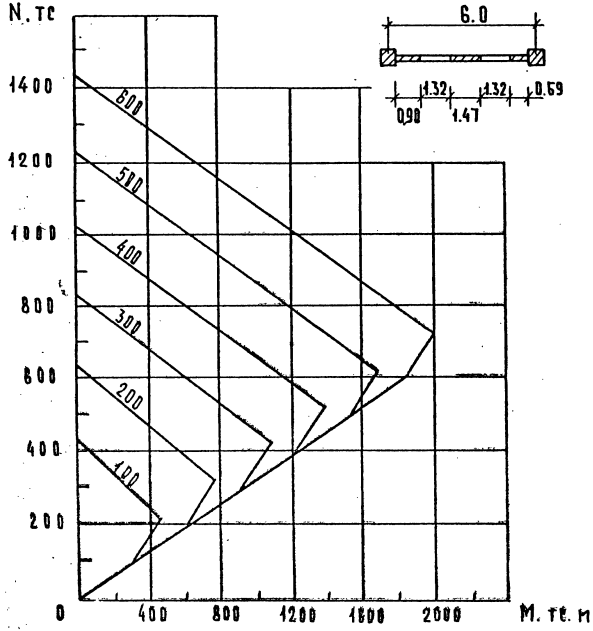
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №




| Прочность колонны, тс. | Na тс | Nв тс | Mв тс.м | Nс тс | Mс тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 429 | 214 | 463 | 100 | 293 |
| 200 | 629 | 314 | 757 | 200 | 587 |
| 300 | 829 | 414 | 1051 | 300 | 881 |
| 400 | 1029 | 514 | 1344 | 400 | 1175 |
| 500 | 1229 | 614 | 1638 | 500 | 1468 |
| 600 | 1429 | 714 | 1932 | 600 | 1762 |

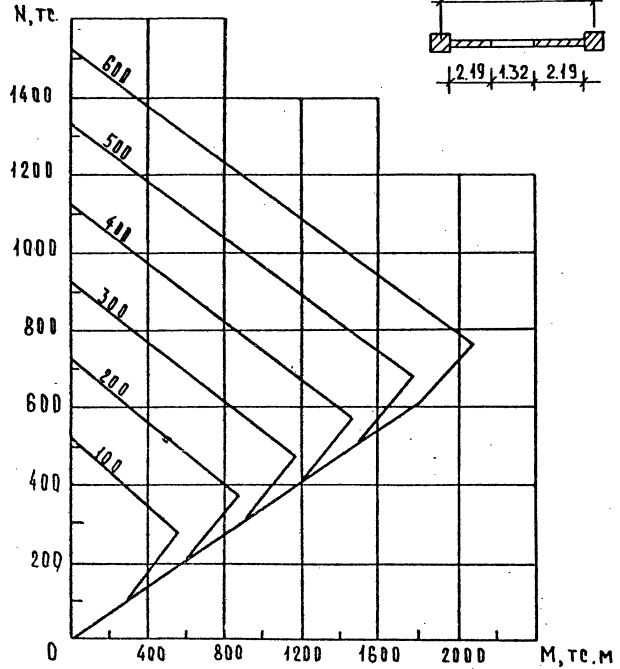


Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
25486 42
Формат А4




| Прочность колонны, тс | Na тс | Nб тс | Mб тс·м | Ne тс | Me тс·м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 429 | 214 | 469 | 100 | 306 |
| 200 | 829 | 314 | 775 | 200 | 612 |
| 300 | 829 | 414 | 1081 | 300 | 918 |
| 400 | 1029 | 514 | 1388 | 400 | 1224 |
| 500 | 1229 | 614 | 1694 | 500 | 1531 |
| 600 | 1429 | 714 | 2000 | 600 | 1837 |

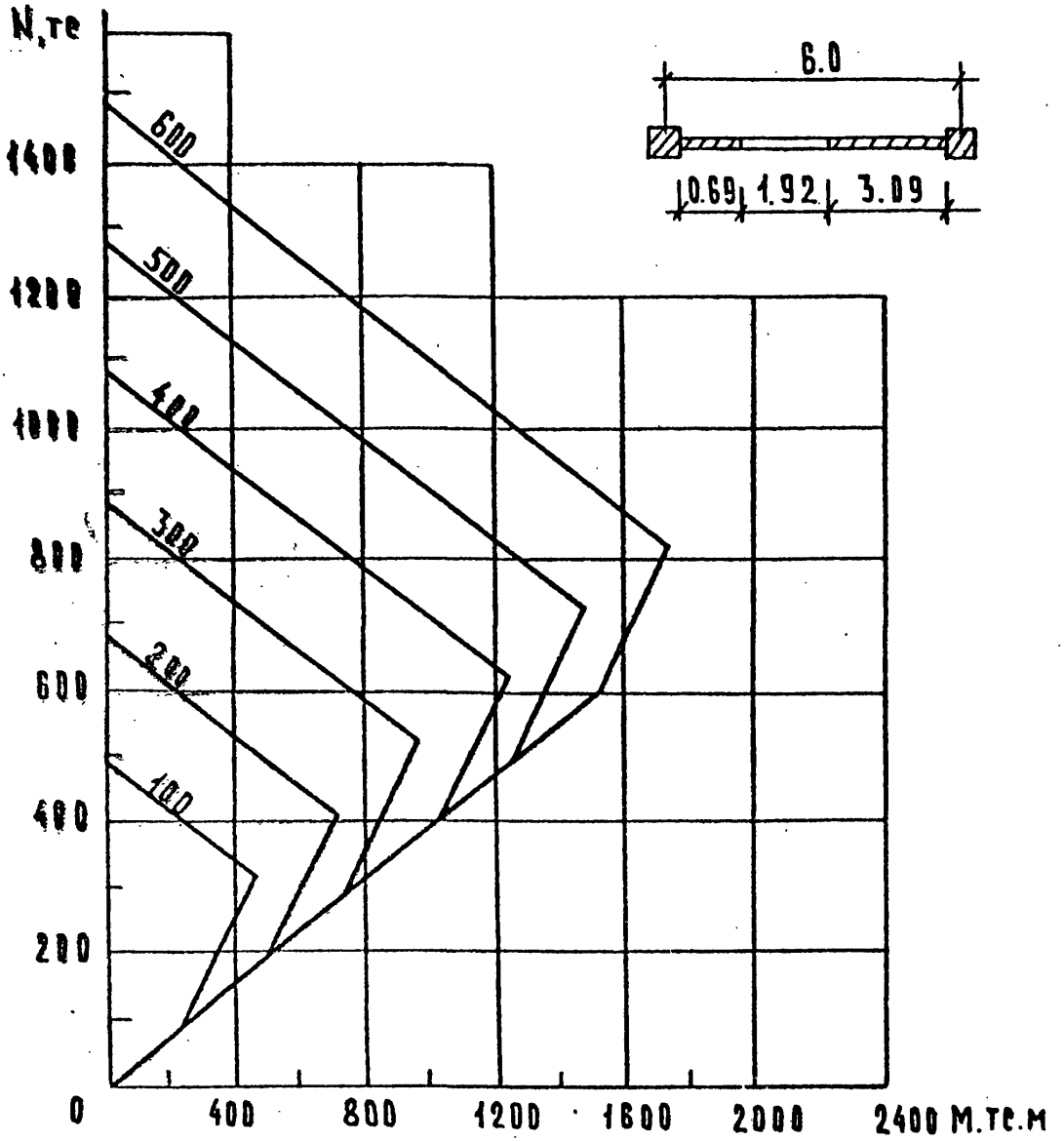
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №




| Прочность колонн, тс | Na тс | Nв тс | Mв тс.м | Nе тс | Mе тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 528 | 264 | 588 | 100 | 300 |
| 200 | 728 | 364 | 888 | 200 | 600 |
| 300 | 928 | 464 | 1188 | 300 | 900 |
| 400 | 1128 | 564 | 1488 | 400 | 1200 |
| 500 | 1328 | 664 | 1788 | 500 | 1500 |
| 600 | 1528 | 764 | 2088 | 600 | 1800 |

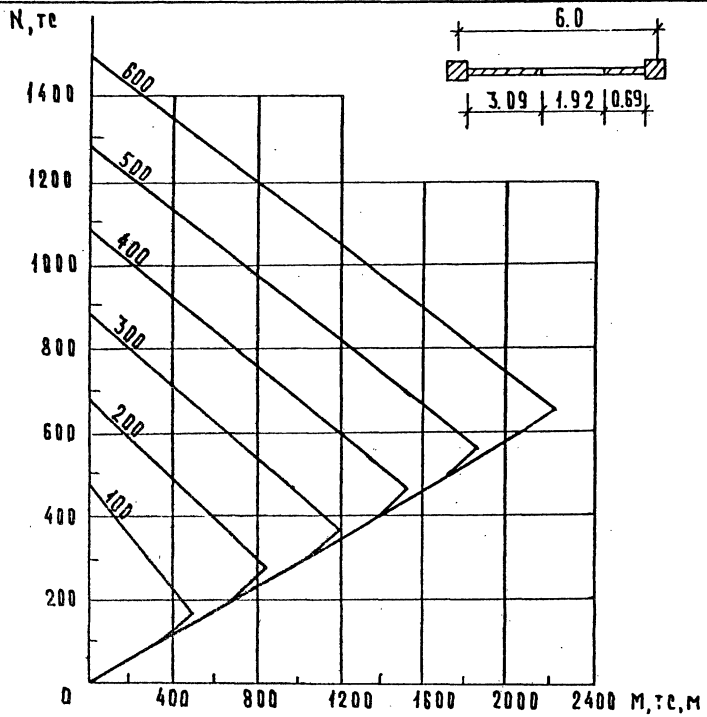


Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №




| Прочность колонны, тс | Na тс | Nв тс | Mв тс.м | Nc тс | Mc тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 483 | 313 | 464 | 100 | 255 |
| 200 | 683 | 413 | 720 | 200 | 540 |
| 300 | 883 | 513 | 975 | 300 | 766 |
| 400 | 1083 | 613 | 1231 | 400 | 1021 |
| 500 | 1283 | 713 | 1486 | 500 | 1277 |
| 600 | 1483 | 813 | 1741 | 600 | 1532 |

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

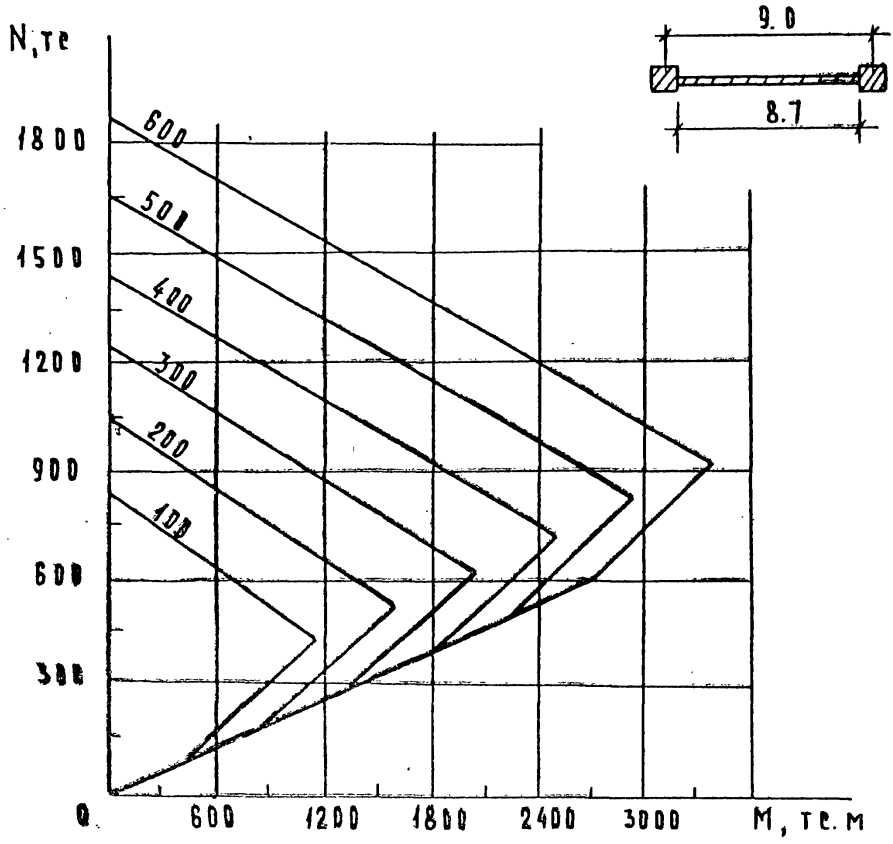



| Прочность колонны, тс | Na тс | Nб тс | Mб тс.м | Ne тс | Me тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 483 | 169 | 507 | 100 | 344 |
| 200 | 683 | 269 | 852 | 200 | 689 |
| 300 | 883 | 369 | 1196 | 300 | 1033 |
| 400 | 1083 | 469 | 1541 | 400 | 1378 |
| 500 | 1283 | 569 | 1885 | 500 | 1722 |
| 600 | 1483 | 669 | 2230 | 600 | 2067 |

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



25486 46

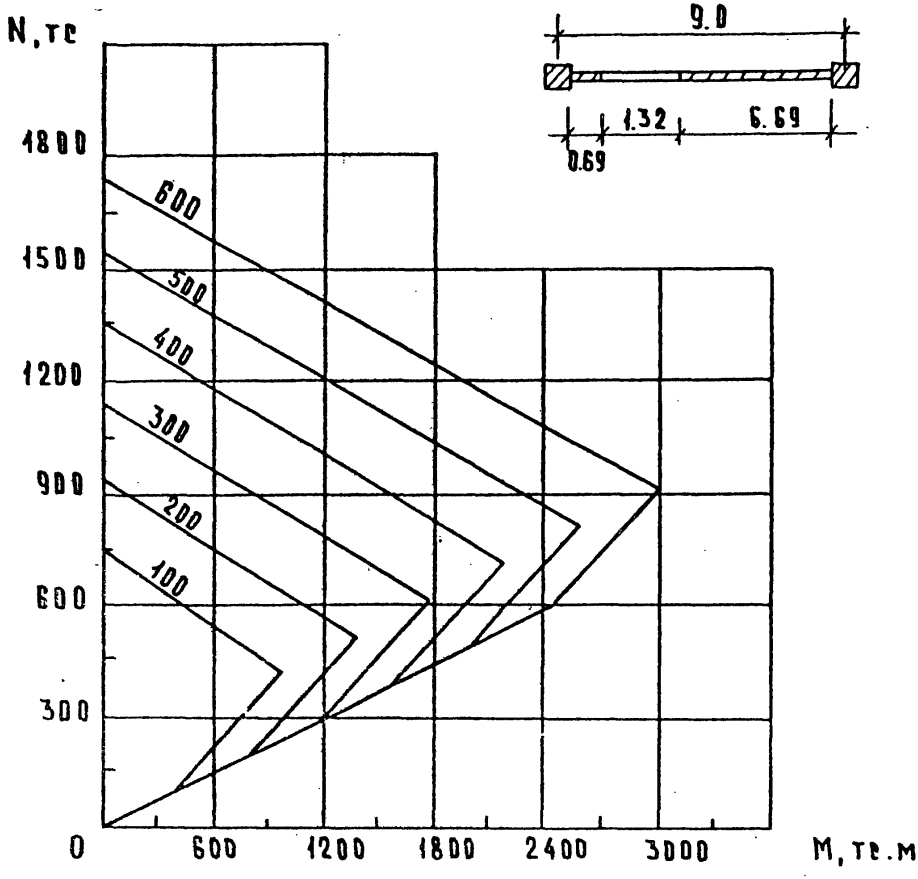



| Прочность колонны, тс. | Na тс | Nв тс | Mв тс.м | Nс тс | Mс тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 852 | 426 | 1159 | 100 | 450 |
| 200 | 1052 | 526 | 1609 | 200 | 900 |
| 300 | 1252 | 626 | 2059 | 300 | 1350 |
| 400 | 1452 | 726 | 2509 | 400 | 1800 |
| 500 | 1652 | 826 | 2959 | 500 | 2250 |
| 600 | 1852 | 926 | 3409 | 600 | 2700 |

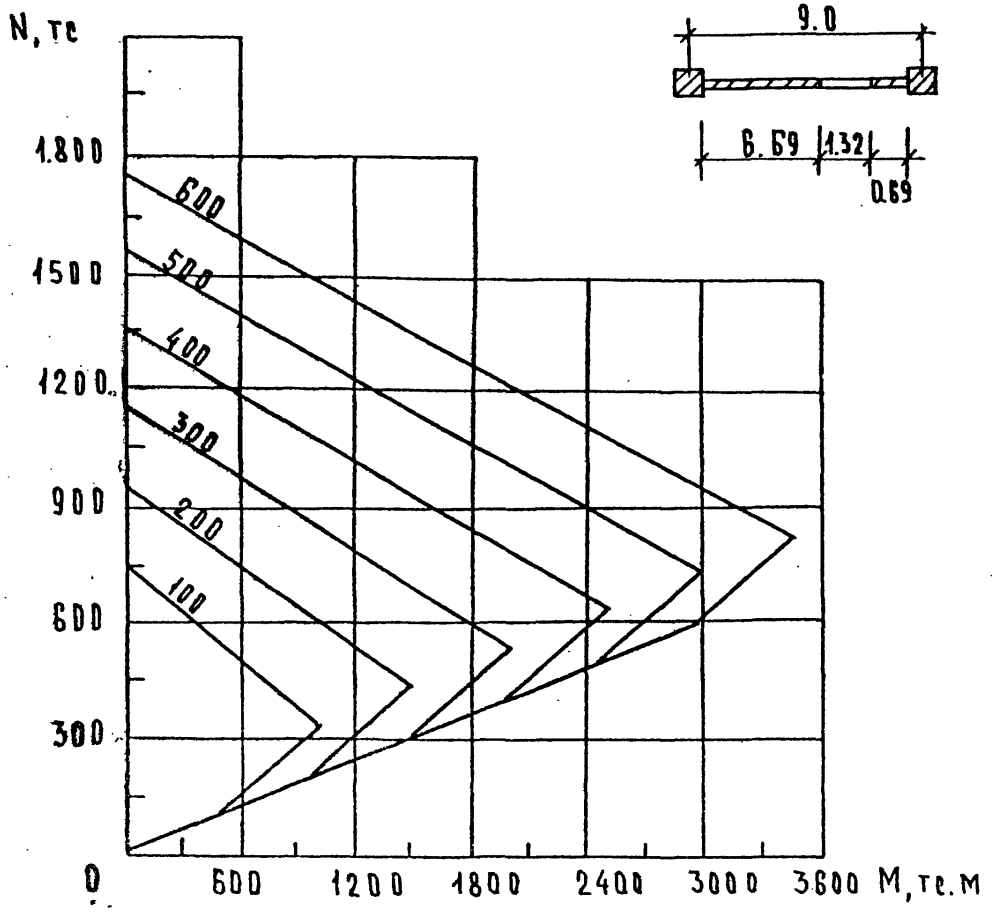
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



25486 47




| Прочность колонны, тс | Na тс | Nв тс | Mв тс.м | Nс тс | Mс тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 753 | 426 | 967 | 100 | 404 |
| 200 | 953 | 526 | 1371 | 200 | 809 |
| 300 | 1153 | 626 | 1776 | 300 | 1214 |
| 400 | 1353 | 726 | 2181 | 400 | 1619 |
| 500 | 1553 | 826 | 2586 | 500 | 2024 |
| 600 | 1753 | 926 | 2991 | 600 | 2429 |




| Прочность колонны, тс | Na тс | Nб тс | Mб тс.м | Nв тс | Mв тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 753 | 327 | 1010 | 100 | 495 |
| 200 | 953 | 427 | 1505 | 200 | 990 |
| 300 | 1153 | 527 | 2000 | 300 | 1485 |
| 400 | 1353 | 627 | 2495 | 400 | 1980 |
| 500 | 1553 | 727 | 2990 | 500 | 2475 |
| 600 | 1753 | 827 | 3486 | 600 | 2970 |

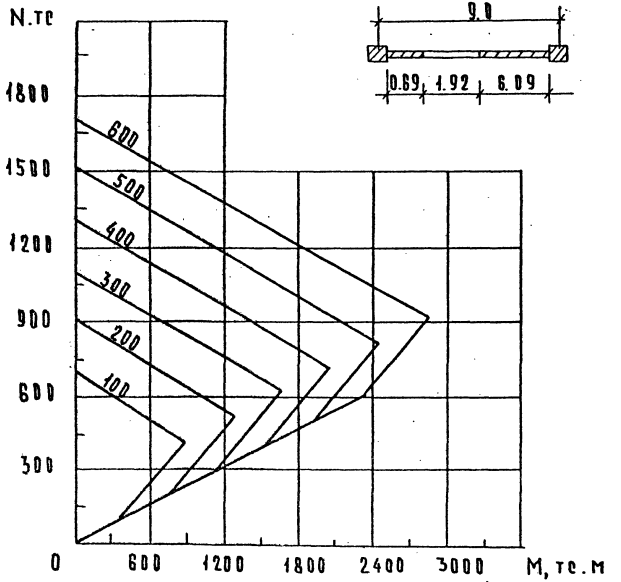


Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

25486

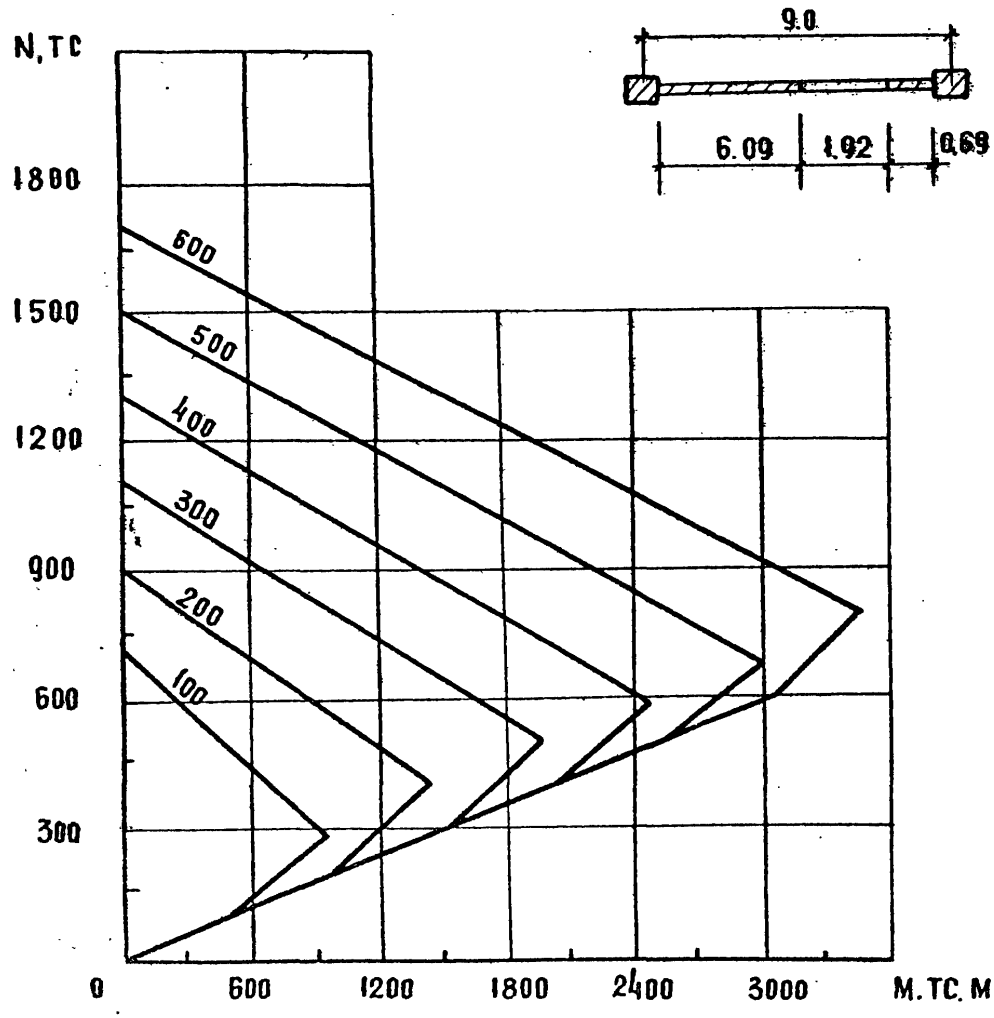


Формат А4



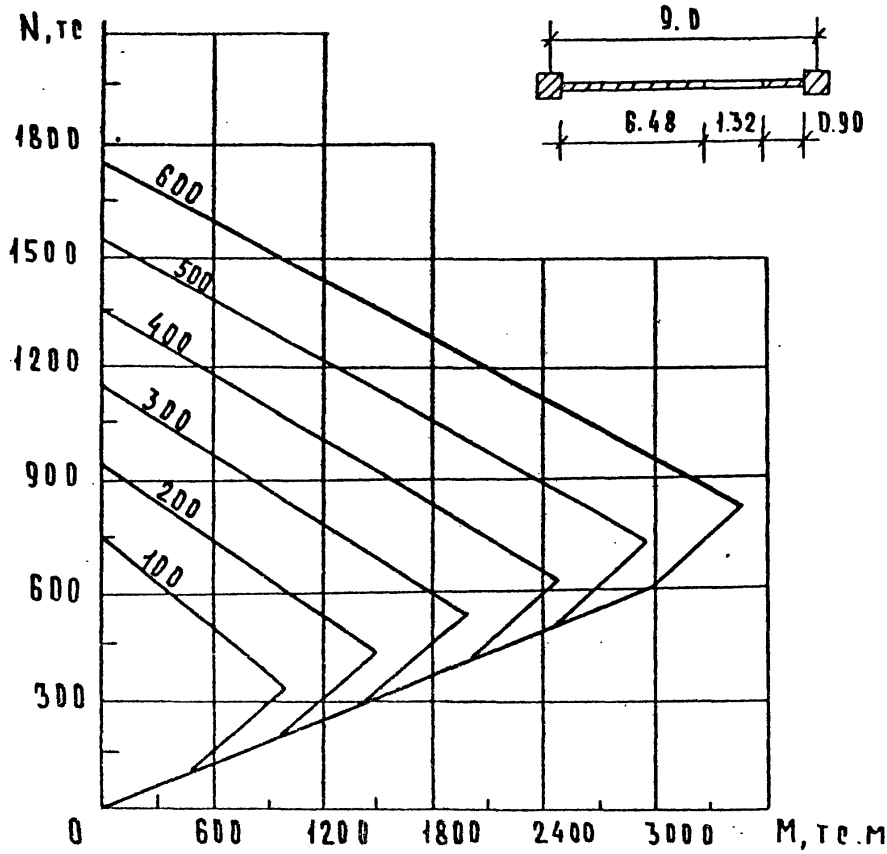

| Прочность колонны, тс | Na тс | Nв тс | Mв тс.м | Nc тс | Mo тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 708 | 426 | 889 | 100 | 386 |
| 200 | 908 | 526 | 1275 | 200 | 773 |
| 300 | 1108 | 626 | 1662 | 300 | 1159 |
| 400 | 1308 | 726 | 2048 | 400 | 1546 |
| 500 | 1508 | 826 | 2435 | 500 | 1932 |
| 600 | 1708 | 926 | 2821 | 600 | 2319 |

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №




| Прочность колонны, ТС | Nа ТС | Nб ТС | Мб ТС.М | Nс ТС | Мс ТС.М |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 708 | 282 | 949 | 100 | 513 |
| 200 | 908 | 382 | 1463 | 200 | 1026 |
| 300 | 1108 | 482 | 1976 | 300 | 1540 |
| 400 | 1308 | 582 | 2490 | 400 | 2053 |
| 500 | 1508 | 682 | 3003 | 500 | 2567 |
| 600 | 1708 | 782 | 3517 | 600 | 3080 |

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



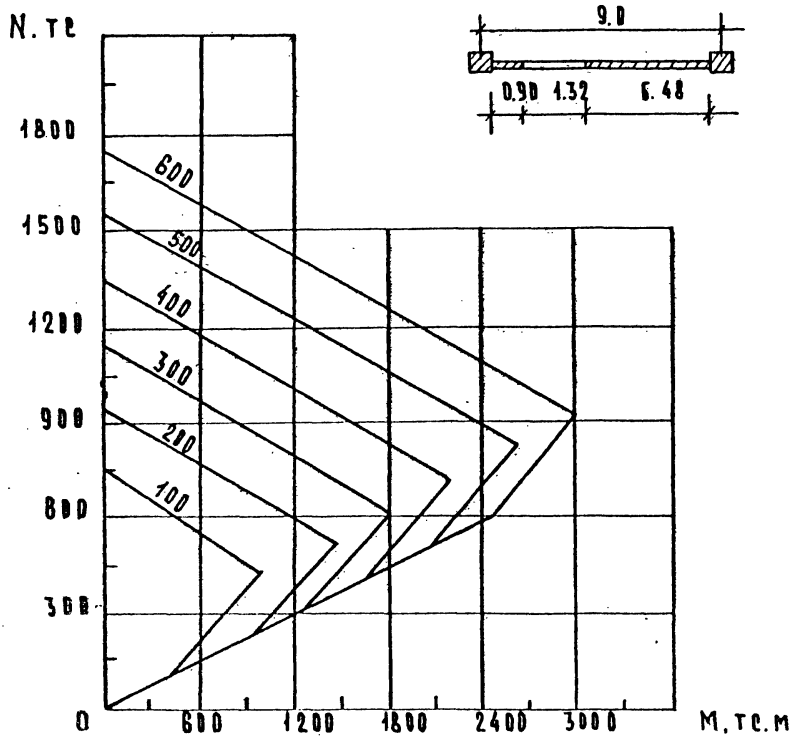

| Прочность колонны, тс | Na тс | Nв тс | Mв тс.м | Nc тс | Mc тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 753 | 327 | 1020 | 100 | 491 |
| 200 | 953 | 427 | 1512 | 200 | 983 |
| 300 | 1153 | 527 | 2004 | 300 | 1475 |
| 400 | 1353 | 627 | 2496 | 400 | 1967 |
| 500 | 1553 | 727 | 2988 | 500 | 2459 |
| 600 | 1753 | 827 | 3480 | 600 | 2951 |

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

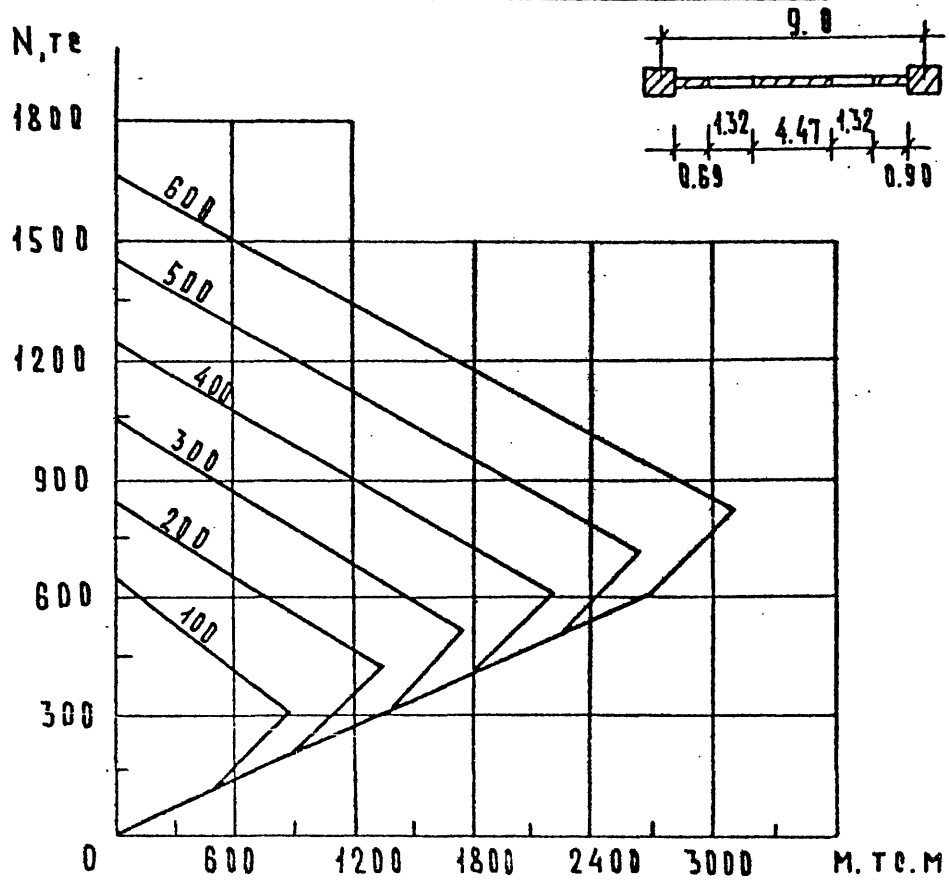


25486 52

Формат А4




| Прочность кладки, тс | Na тс | Nб тс | Mб тс.м | Nе тс | Mе тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 753 | 428 | 980 | 100 | 408 |
| 200 | 953 | 526 | 1388 | 200 | 816 |
| 300 | 1153 | 628 | 1798 | 300 | 1224 |
| 400 | 1353 | 726 | 2204 | 400 | 1632 |
| 500 | 1553 | 826 | 2612 | 500 | 2040 |
| 600 | 1753 | 926 | 3020 | 600 | 2448 |

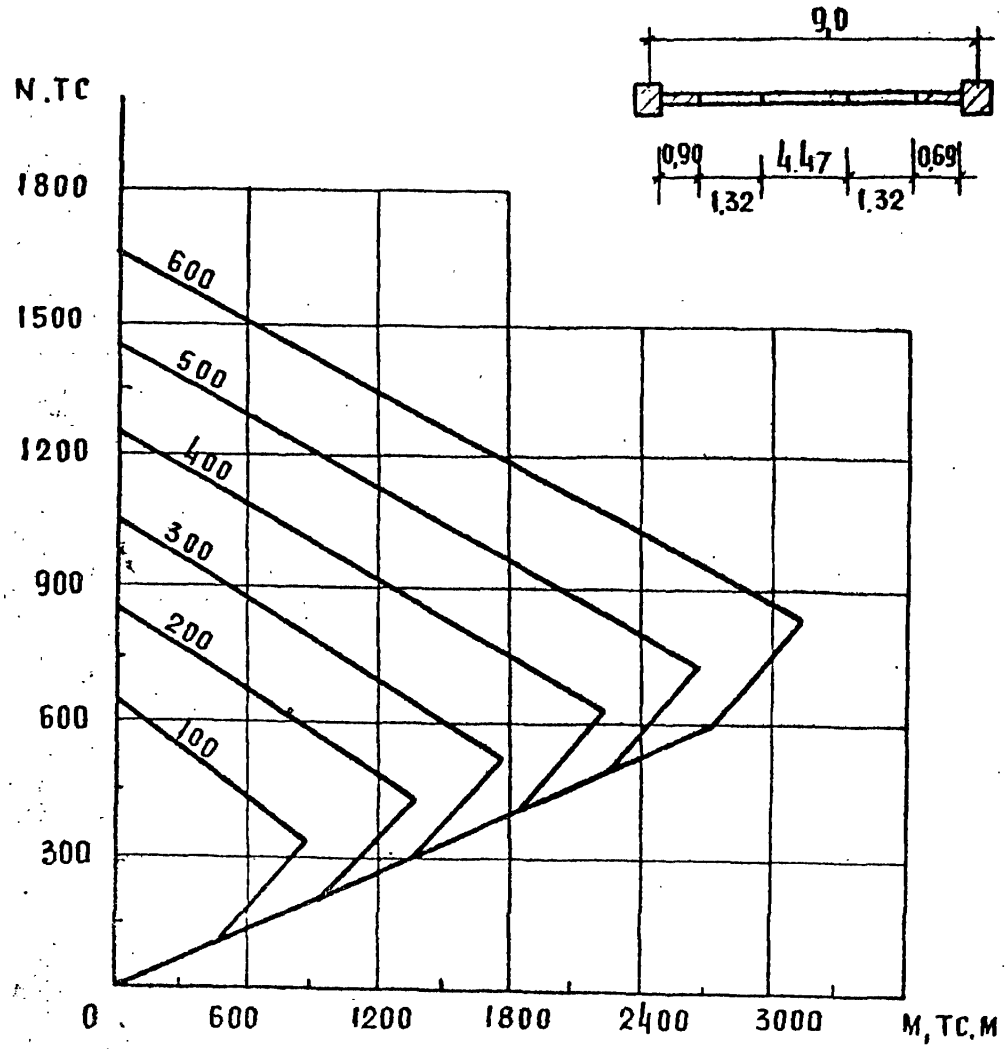



| Прочность колонны тс | Nа тс | Nв тс | Мв тс.м | Nс тс | Мс тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 654 | 327 | 871 | 100 | 446 |
| 200 | 854 | 427 | 1317 | 200 | 892 |
| 300 | 1054 | 527 | 1763 | 300 | 1338 |
| 400 | 1254 | 627 | 2210 | 400 | 1785 |
| 500 | 1454 | 727 | 2656 | 500 | 2231 |
| 600 | 1654 | 827 | 3102 | 600 | 2677 |

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

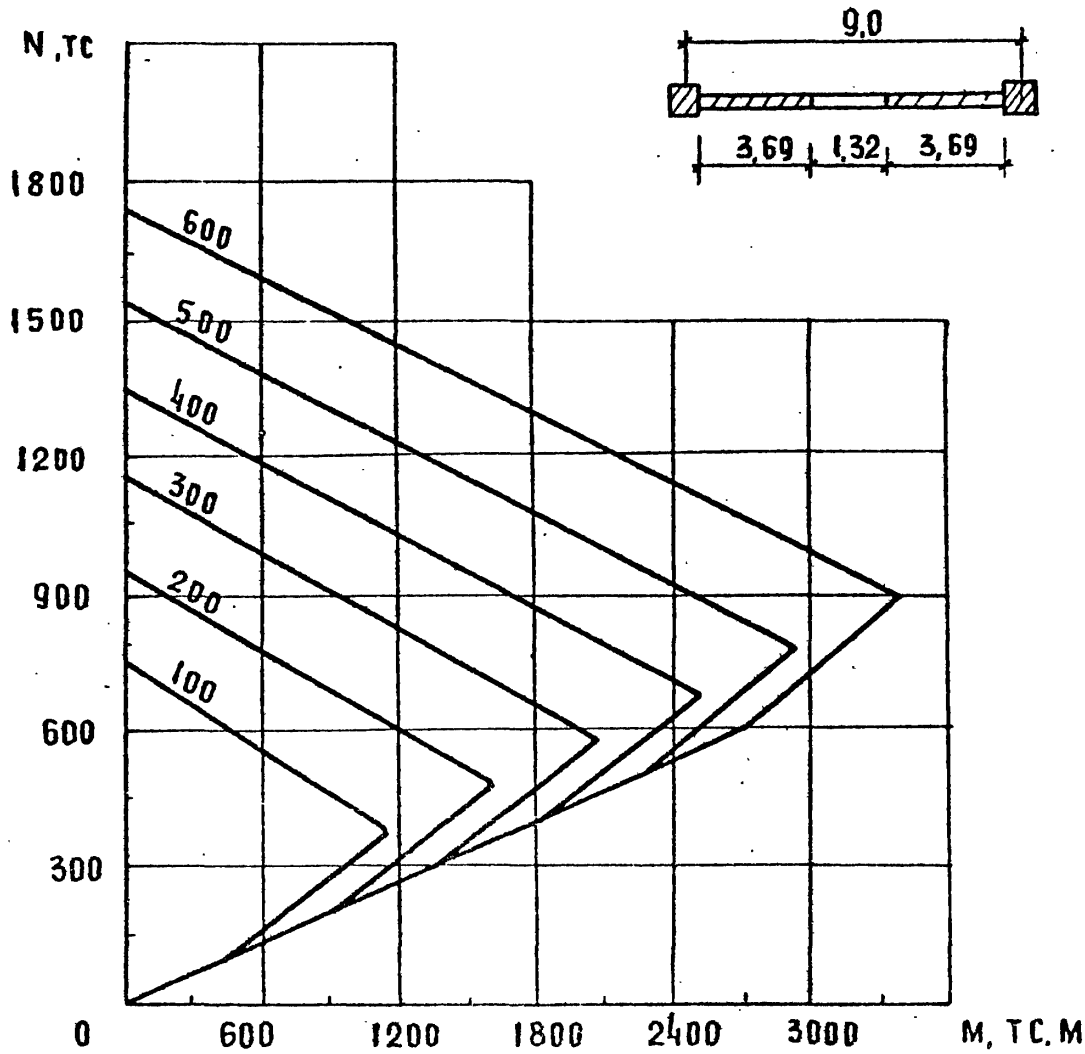


25486 54



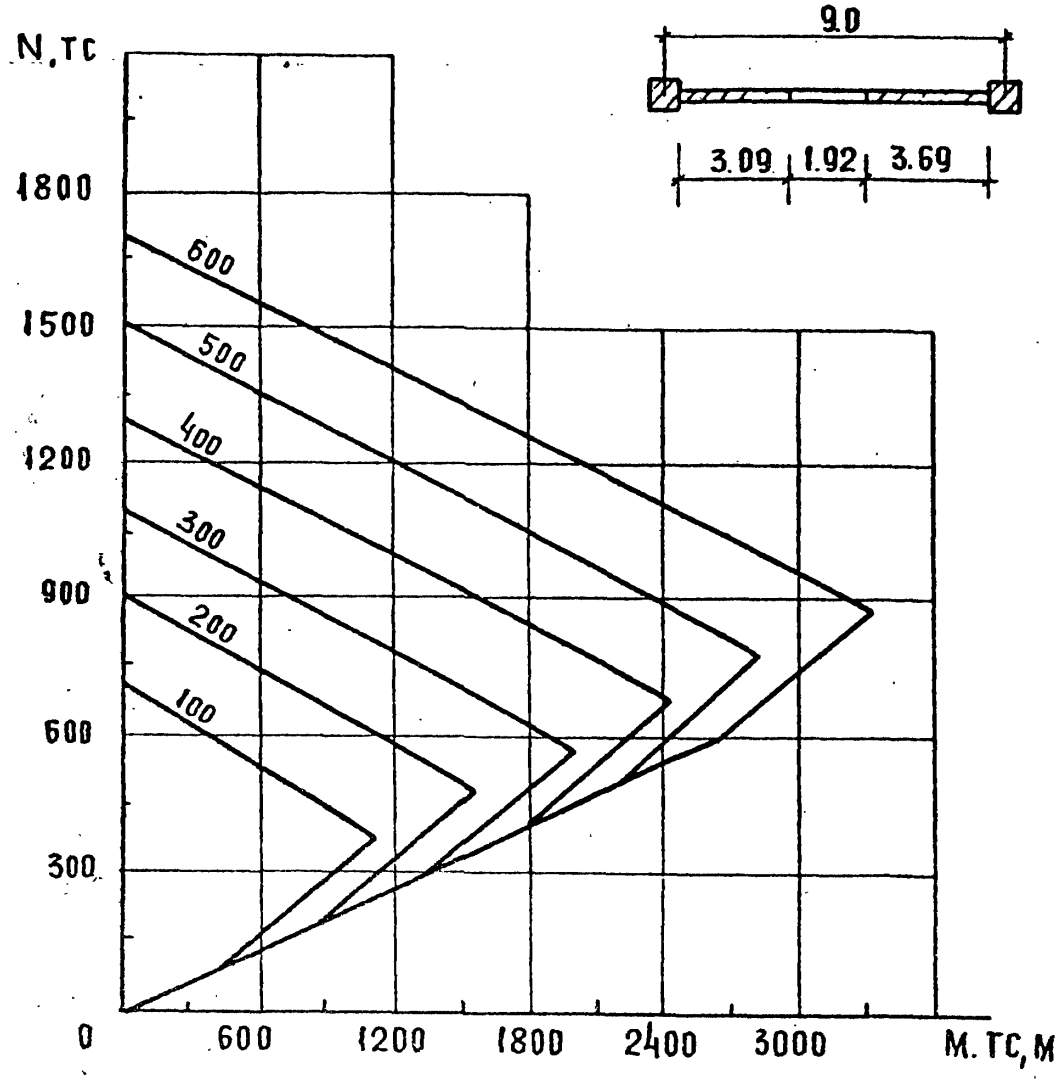

| Прочность колонны, ТС | Nа ТС | Nб ТС | Мб ТС.м | Nс ТС | Мс ТС.М |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 654 | 327 | 874 | 100 | 453 |
| 200 | 854 | 427 | 1328 | 200 | 907 |
| 300 | 1054 | 527 | 1782 | 300 | 1361 |
| 400 | 1254 | 627 | 2235 | 400 | 1814 |
| 500 | 1454 | 727 | 2689 | 500 | 2268 |
| 600 | 1654 | 827 | 3143 | 600 | 2722 |

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №




| Прочность колонны тс | $N_a$ тс | $N_B$ тс | $M_B$ тс.м | $N_C$ тс | $M_C$ тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 753 | 376 | 1143 | 100 | 450 |
| 200 | 953 | 476 | 1593 | 200 | 900 |
| 300 | 1153 | 576 | 2043 | 300 | 1350 |
| 400 | 1353 | 676 | 2493 | 400 | 1800 |
| 500 | 1553 | 776 | 2943 | 500 | 2250 |
| 600 | 1753 | 876 | 3393 | 600 | 2700 |

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №




| Прочность колонны, тс | Nа тс | Nв тс | Мв тс.м | Nс тс | Мс тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 708 | 376 | 1116 | 100 | 442 |
| 200 | 908 | 476 | 1559 | 200 | 885 |
| 300 | 1108 | 576 | 2002 | 300 | 1328 |
| 400 | 1308 | 676 | 2445 | 400 | 1771 |
| 500 | 1508 | 776 | 2888 | 500 | 2214 |
| 600 | 1708 | 876 | 3331 | 600 | 2657 |

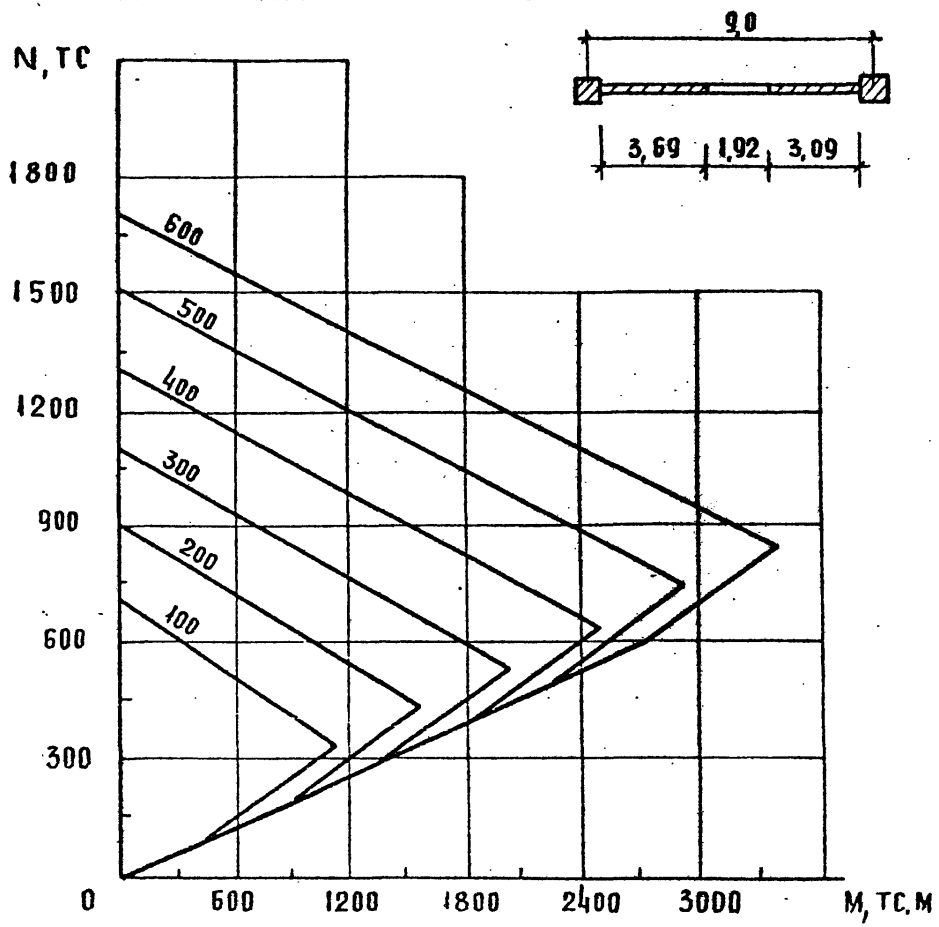
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



25486

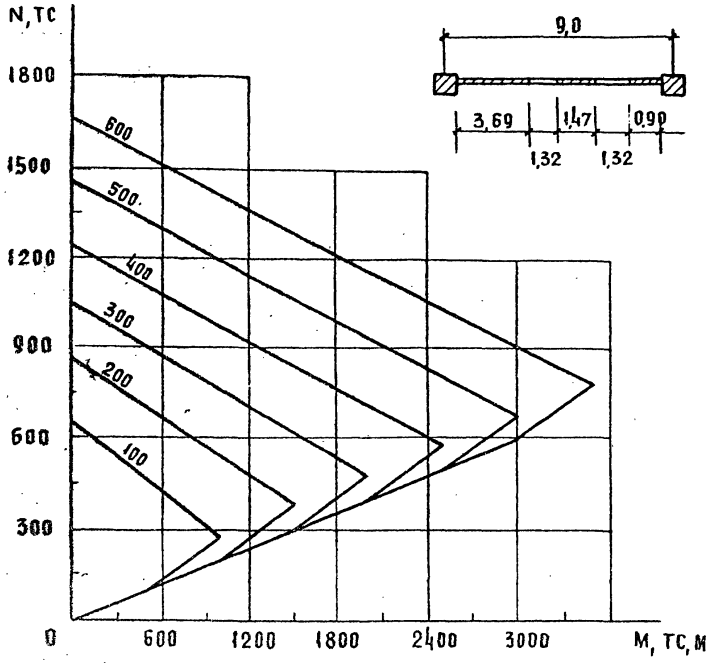


Формат А4



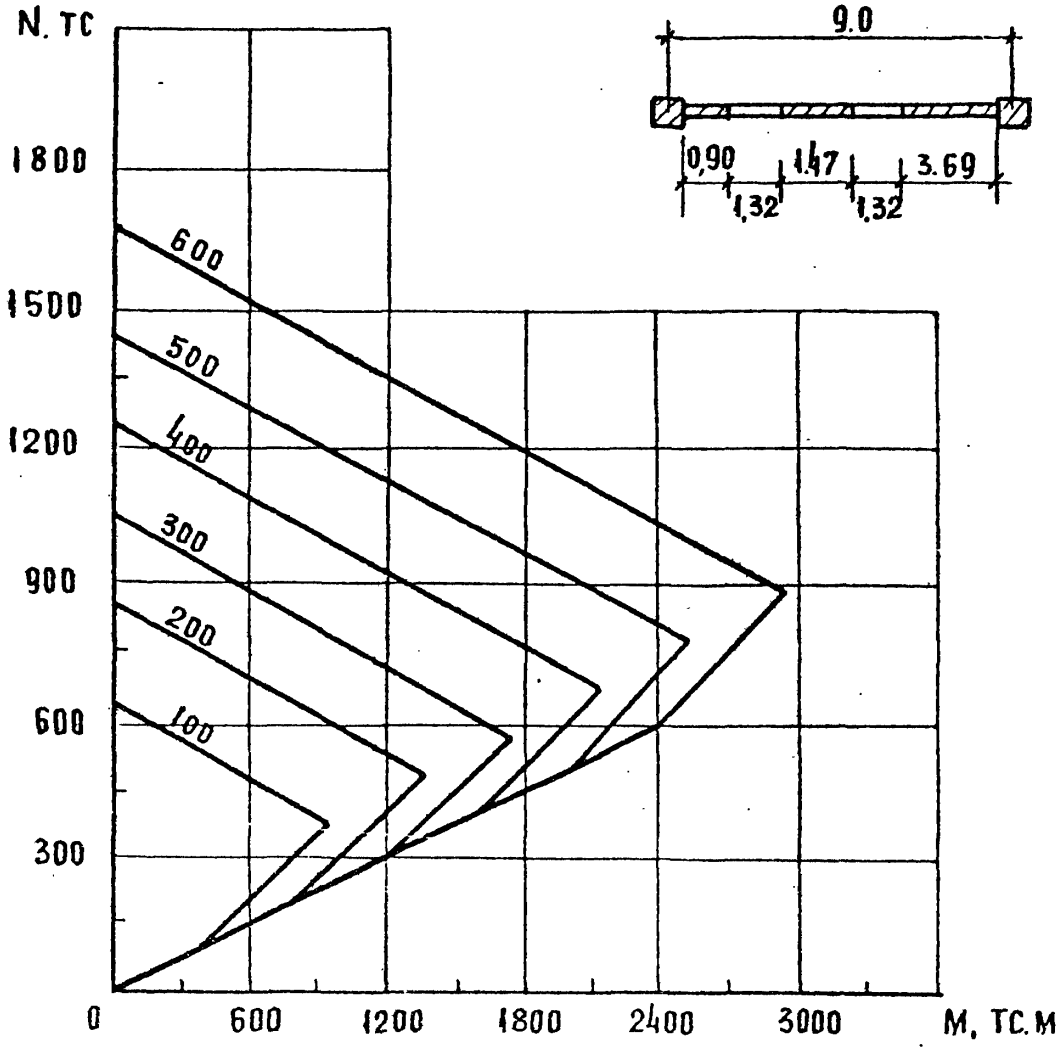

| Прочность колонны, ТС | N а ТС | N в ТС | M в ТС,М | N с ТС | M с ТС,М |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 708 | 331 | 1123 | 100 | 457 |
| 200 | 908 | 431 | 1580 | 200 | 914 |
| 300 | 1108 | 531 | 2037 | 300 | 1371 |
| 400 | 1308 | 631 | 2494 | 400 | 1828 |
| 500 | 1508 | 731 | 2951 | 500 | 2285 |
| 600 | 1708 | 831 | 3408 | 600 | 2742 |

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



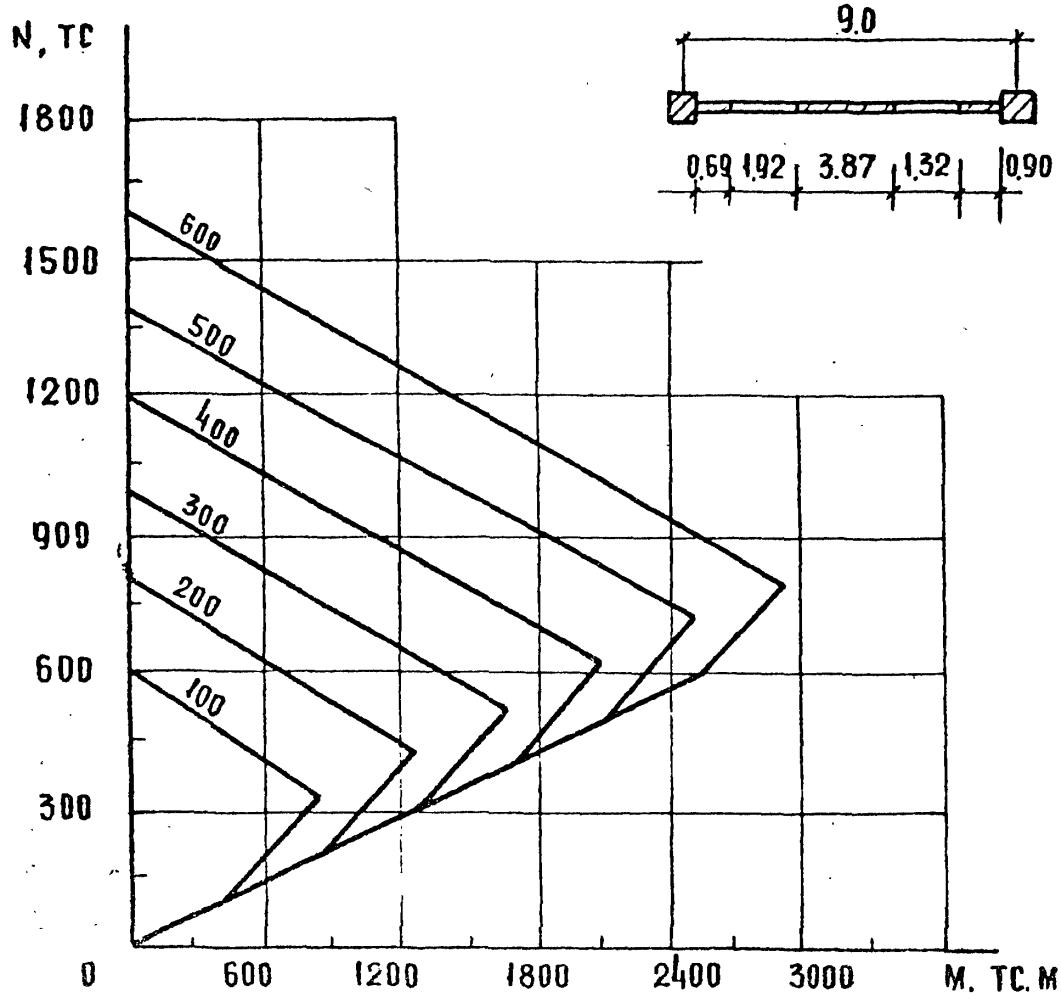

| Прочность колонны, ТС | Nа ТС | Nв ТС | Мв ТС.М | Nс ТС | Мс ТС.М |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 654 | 277 | 1004 | 100 | 499 |
| 200 | 854 | 377 | 1503 | 200 | 998 |
| 300 | 1054 | 477 | 2003 | 300 | 1498 |
| 400 | 1254 | 577 | 2502 | 400 | 1997 |
| 500 | 1454 | 677 | 3002 | 500 | 2497 |
| 600 | 1654 | 777 | 3501 | 600 | 2996 |

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №




| Прочность колонны, тс | Na тс | Nв тс | Mв тс.м | Nc тс | Mc тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 654 | 376 | 957 | 100 | 400 |
| 200 | 854 | 476 | 1357 | 200 | 801 |
| 300 | 1054 | 576 | 1758 | 300 | 1201 |
| 400 | 1254 | 676 | 2158 | 400 | 1602 |
| 500 | 1454 | 776 | 2559 | 500 | 2002 |
| 600 | 1654 | 876 | 2959 | 600 | 2403 |

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



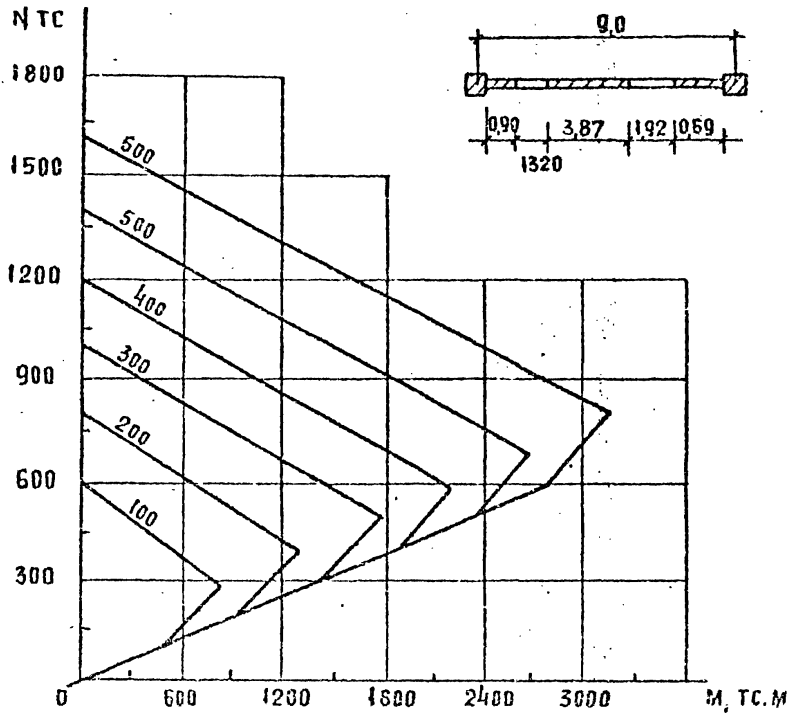

| Прочность колонны, тс | Na тс | Nв тс | Mв тс.м | Nc тс | Mc тс.м. |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 609 | 327 | 811 | 100 | 428 |
| 200 | 809 | 427 | 1239 | 200 | 856 |
| 300 | 1009 | 527 | 1667 | 300 | 1284 |
| 400 | 1209 | 627 | 2095 | 400 | 1712 |
| 500 | 1409 | 727 | 2523 | 500 | 2140 |
| 600 | 1609 | 827 | 2952 | 600 | 2568 |

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



25486 61

Формат А4




| Прочность колонны, тс | Na тс | Nв тс | Mв тс.м | Nc тс | Mc тс.м |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 | 609 | 282 | 832 | 100 | 471 |
| 200 | 809 | 382 | 1304 | 200 | 943 |
| 300 | 1009 | 482 | 1776 | 300 | 1415 |
| 400 | 1209 | 582 | 2248 | 400 | 1887 |
| 500 | 1409 | 682 | 2720 | 500 | 2359 |
| 600 | 1609 | 782 | 3192 | 600 | 2831 |

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

1. 020. 1-7 02 04П3

Лист 35

25486

62

Формат А4

Подписано в печать 23/VIII-91 Заказ 3028 Тираж 1600
Ф-ка «Картолитография», ул. Зорге, 15
6.10.93

gost.e-ecolog.ru